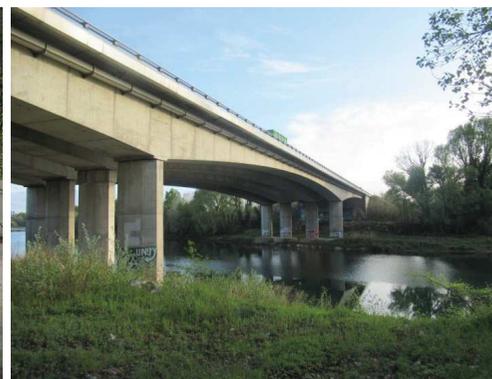
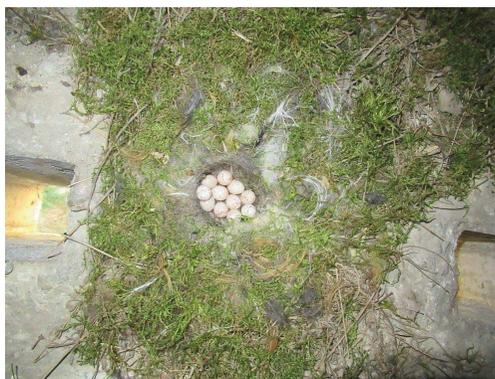


PROJET DE RENFORCEMENT DU PONT SUR LE GARDON (PASSAGE INFÉRIEUR 318) SUR L'AUTOROUTE A9 (GARD)

Ref : PA211112-CH3

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION DE PERTURBATION INTENTIONNELLE, DESTRUCTION D'INDIVIDUS ET DESTRUCTION D'HABITATS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Pour le compte de :
ASF DOIE



Rapport (version initiale) remis-le :

4 octobre 2022

Pétitionnaire :

SOCIETE ASF DOIE

337 Chemin de la Sauvageonne – BP 40200
84107 Orange Cedex
☎ : 04 90 11 34 34

Etude réalisée par :

NATURALIA Environnement SASU

60 Rue Jean Dausset
84911 AVIGNON
☎ : 04.90.84.17.95 / www.naturalia-environnement.fr

Coordination et validation : Charlotte HONNORAT
Expertise floristique : Romain BARTHELD
Expertise faunistique : Lénéïc ROUSSEL – Mammalogue - Herpétologue, batrachologue
Charlie BODIN – Ornithologue - Herpétologue, batrachologue
Sylvain FADDA – Entomologiste
Rédaction : Charlotte HONNORAT - Chef de projet
Chargés d'études listés ci-avant
Cartographie : Caroline AMBROSINI et Florian PERIMONY

VERSION	DATE	COMMENTAIRES
Version provisoire	25/07/2022	Première diffusion de la trame du dossier de demande de dérogation avec état initial et impacts bruts pour discussion sur les mesures d'évitement
Version finale	04/10/2022	Première diffusion du dossier final
Version finale	06/10/2022	Intégration des remarques du maître d'ouvrage en date du 06/10/2022
Version finale	25/10/2022	Intégration des remarques du maître d'ouvrage en date du 25/10/2022
Version finale	20/12/2022	Intégration des remarques de la DREAL en date du 30/11/2022
Version finale	24/03/2022	Intégration des remarques de la DREAL en date du 22/02/2023

Crédits photographiques :

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, ont été réalisées par l'équipe de Naturalia Environnement, dans le cadre des prospections relatives à l'étude du projet.

Observations sur l'utilisation du rapport :

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de NATURALIA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Sommaire

I. INTRODUCTION	7
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
III. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET	9
III.1. LE DEMANDEUR.....	9
III.2. LOCALISATION DU PROJET.....	9
III.3. PRESENTATION DU PROJET.....	10
III.3.1. Ouvrage d'art à l'étude et objet du document.....	10
III.3.2. Présentation du projet de renforcement.....	11
III.3.3. Concertation pour la définition du projet de moindre impact écologique.....	22
III.3.4. Délais et calendrier prévisionnel.....	22
III.3.5. Entretien et exploitation du site.....	22
III.4. FINALITE DE LA DEROGATION ET JUSTIFICATION DU PROJET (INTERET PUBLIC)	23
III.4.1. Un projet d'intérêt public majeur.....	23
III.4.2. Absence de solution alternative.....	23
III.5. ÉTUDES PREALABLES.....	23
IV. PRESENTATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	24
IV.1. BILAN DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE.....	24
IV.1.1. Les périmètres d'inventaires.....	24
IV.1.2. Les périmètres réglementaires.....	26
IV.1.3. Bilan des périmètres d'inventaire et réglementaire.....	29
IV.2. METHODE D'INVENTAIRES.....	30
IV.2.1. Définition de l'aire d'étude.....	30
IV.2.1. Synthèse bibliographique.....	32
IV.2.2. Calendrier des prospections réalisées par EcoMed : Effort d'échantillonnage	33
IV.2.3. Calendrier des prospections réalisées par Naturalia-Environnement : Effort d'échantillonnage	34
IV.3. LIMITES DE L'ÉVALUATION	36
IV.4. CRITERES D'ÉVALUATION DES ENJEUX.....	36
IV.5. BILAN ECOLOGIQUE.....	38
IV.5.1. Caractéristiques générales du milieu	38
IV.5.2. Synthèse bibliographique.....	41
IV.5.3. Résultat des prospections	44
IV.6. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET.....	65
IV.6.1. Méthode d'analyse des impacts.....	65
IV.6.2. Principaux impacts imputables au projet.....	65
IV.6.3. Détail de l'évaluation des impacts par nature de travaux	66
IV.6.4. Evaluation des impacts bruts du projet sur les habitats, la flore et la faune	70
V. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE REDUCTION	74
V.1. TYPOLOGIE DES MESURES.....	74
V.1.1. Les mesures d'évitement.....	74
V.1.2. Les mesures de réduction.....	74
V.2. MESURES D'ATTENUATION PROPOSEES	74
V.2.1. Synthèse générale :	74
V.2.2. Mesures d'évitement	74
V.2.3. Mesures de réduction	75
VI. ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	83
VII. EVALUATION DES EFFETS CUMULES	88
VII.1. DEFINITION ET METHODE	88
VII.2. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DISPONIBLES.....	88
VII.3. AVIS CONCERNANT LES ETUDES DEJA REALISEES DANS LE SECTEUR.....	88
VII.4. AUTRES PROJETS EN COURS N'AYANT PAS ENCORE FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AE.....	95
VIII. OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNPN	96
IX. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	97
IX.1. LES CHIROPTERES.....	97
IX.2. AUTRES ESPECES.....	98
X. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVIS	100
XI. MESURES COMPENSATOIRES	100
XII. RECAPITULATIF DES MESURES ENVISAGEES	101
XII.1. CHIFFRAGE TOTAL DES MESURES	101
XII.2. CALENDRIER DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES	101
XIII. CONCLUSION	106
XIV. BIBLIOGRAPHIE	107
XV. ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES OBSERVEES	109
XV.1. FLORE	109
XV.2. FAUNE.....	110
XVI. ANNEXE 2 : FORMULAIRES CERFA	112

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation générale de l'ouvrage	10	Figure 32 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Chiroptères, Léopard ocellé, Loutre, Odonates)	25
Figure 2 : Coupe longitudinale de l'ouvrage (Arcadis, 2022)	10	Figure 33 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Outarde, Pie-Grièches)	26
Figure 3 : Coupe transversale fonctionnelle de l'ouvrage (Arcadis, 2022)	10	Figure 34 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des sites Natura 2000	27
Figure 4 : Vue en plan de l'ouvrage (Arcadis, 2022)	10	Figure 35 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des sites classé et inscrit, des Espaces Naturels Sensibles et des sites CEN	27
Figure 5 : Vue en plan, repérage des travaux (Arcadis, 2022)	11	Figure 36 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des mesures compensatoires	28
Figure 6: Exemple de hourdis de pont renforcé par tissu en composite carbone collé entre poutres (source : Arcadis MOE PRO)	11	Figure 37 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis de la réserve de biosphère « Gorges du Gardon »	28
Figure 7. Extraits du plan de renforcement prévu (source : Arcadis MOE PRO)	11	Figure 38 : Schéma des différentes sections du viaduc PI318 et du type d'accès (ECO-MED)	30
Figure 8 : En orange localisation des zones d'intervention des travaux en extérieur prévu au niveau des caissons des travées de rive (Arcadis, 2023)	12	Figure 39: Zone d'étude immédiate pour la recherche des chiroptères en gîte (EcoMed)	30
Figure 9. Détails des éléments de renforcement des caissons dans un ouvrage similaire au PI318 (source : Arcadis MOE PRO)	12	Figure 40 : Zone d'étude ciblée pour les inventaires faune-flore-habitats naturels (EcoMed)	31
Figure 10 : Illustration d'un déviateur de câbles de précontrainte à mettre en place à l'intérieur des caissons (Photo : Naturalia)	12	Figure 41 : Localisation de l'aire d'étude	31
Figure 11. Visualisation des trappes à créer sur le PI318 (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)	13	Figure 42 : Conditions météorologiques lors des prospections réalisées par EcoMed en 2019-2020	33
Figure 12. Extraits du plan de renforcement en têtes de piles (source : Arcadis MOE PRO)	13	Figure 43 : Carte des prospections des chiroptères en juillet 2020 par EcoMed	34
Figure 13. Détails des travaux prévus à l'intérieur des culées (source : Arcadis MOE PRO)	14	Figure 44 : Conditions météorologiques lors des prospections réalisées par Naturalia-Environnement	35
Figure 14 : Localisation de la zone de stockage principale, sur zone anthropisée (Arcadis, 2022)	15	Figure 45: Zones en sous face du tablier prospectées via nacelle positive pour identification du potentiel d'accueil de chiroptères en gîtes	36
Figure 15 : Parcelles envisagées pour les installations de chantier (Arcadis, 2021)	15	Figure 45. Inspection de l'extérieur du tablier via nacelle positive et utilisation de technique de cordes pour accéder aux culées	36
Figure 16 : Accès depuis la base vie et acheminement des matériaux à l'intérieur du caisson en rive droite (Arcadis, 2021)	15	Figure 46 : Localisation générale de l'ouvrage PI318 (en rouge)	38
Figure 17: Localisation de la zone pour entreposer temporairement des éléments en rive droite en dehors de la période de hautes eaux (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)	16	Figure 47 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des éléments du SRCE	39
Figure 18 : Localisation schématique et illustration des aménagements pour accès à la pile P2 (Arcadis, 2021)	16	Figure 48 : Illustrations de l'évolution de la zone entre 1950 et 2022 (Source : https://remonterletemps.ign.fr/)	39
Figure 19 : Synthèse générale des accès et emprises rive droite (Arcadis, 2021)	17	Figure 49: Illustrations localisées au sein de la zone d'étude	40
Figure 20: Vue en plan général des accès et installations (Arcadis, 2021)	18	Figure 50 : Illustrations de quelques habitats de la zone d'étude (Photos sur site : Naturalia)	44
Figure 21: Localisation de la zone pour entreposer temporairement des éléments en rive gauche en dehors de la période de hautes eaux (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)	19	Figure 51 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels dominants au sein de l'aire d'étude	45
Figure 22 : Illustration de l'accès à la pile P1 à aménager (Arcadis, 2021)	19	Figure 52 : Localisation des zones humides identifiées sur critère habitats	46
Figure 23 : Illustration de la zone de retournement en l'état (Arcadis, 2021)	19	Figure 53: Illustrations de quelques espèces végétales patrimoniales (Photos sur site : Naturalia)	47
Figure 24 : Synthèse des accès et emprises rive gauche (Arcadis, 2021)	20	Figure 54 : Synthèse des résultats des inventaires floristiques	48
Figure 25 : Principe de mise en place des échafaudages (source : Arcadis MOE PRO, vue en coupe)	21	Figure 55 : Localisation des EVEC au sein de l'aire d'étude	49
Figure 27 : Utilisation d'une nacelle positive pour le renforcement en composite carbone (Arcadis, 2021)	21	Figure 56 : Exemple de cavité arboricole (ici loge de pic) favorable à l'accueil de Chiroptères en gîte (Photo sur site : Naturalia)	50
Figure 28 : Utilisation d'une nacelle positive pour les travaux dans l'ouvrage (Arcadis, 2021)	21	Figure 57 : Intérieur d'un caisson et illustration d'une réservation avec la présence d'un individu isolé de Murin de grande taille (Photos sur site : Naturalia)	50
Figure 29 : Planning général des travaux (Arcadis, 2023)	22	Figure 58 : Colonie de reproduction de Murin à oreilles échanquées dans la culée est en juillet 2022 (Photos sur site : Naturalia)	51
Figure 30 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des ZNIEFF et des zones humides	24	Figure 59 : Pipistrelle sp dans la culée ouest (Naturalia 2022)	51
Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Aigle de Bonelli et Vautour Percnoptère)	25	Figure 60 : A gauche présence de guano sur le caisson métallique situé sous le drain ; à droite drain entre les caissons favorable	52
		Figure 61 : Schéma de l'ouvrage et illustration des accès et zones favorables aux chiroptères	53

Figure 62 : Principaux résultats des inventaires chiroptérologiques dans l'ouvrage	54	Tableau XIII : Espèces concernées par la demande de dérogation	96
Figure 63. Nid de Mésange charbonnière présent dans le tablier et Rollier d'Europe (Photos sur site : Naturalia)	55	Tableau XIV : Coût total des mesures.....	101
Figure 64 : Principaux résultats des inventaires avifaunistiques	56		
Figure 65 : Epreinte de Loutre sur site (Photo sur site : Naturalia).....	57		
Figure 66 : Indices de présence du Castor d'Europe avec à gauche bois flotté à droite castoréum (Photos sur site : Naturalia)	57		
Figure 67. Terrain remanié favorable à la Couleuvre de Montpellier ou à échelons et berges du Gardon favorables aux Couleuvres aquatiques.....	57		
Figure 68 : Crapaud épineux à gauche et zone de reproduction de la Grenouille rieuse à droite (Photos sur site : Naturalia)..	58		
Figure 69 : Principaux résultats des inventaires mammalogiques.....	59		
Figure 70: Principaux résultats des inventaires faunistiques (hors avifaune et mammifères)	60		
Figure 71 : Hiérarchisation et localisation des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude.....	64		
Figure 72 : Confrontation des enjeux écologiques hiérarchisés avec les emprises du projet.....	69		
Figure 73: Surface d'habitats dominants (hors autoroute) impactés par le projet	70		
Figure 74: Exemple d'un filet de camouflage (Source: Internet).....	76		
Figure 76: Schématisation des travaux de renforcement par composite carbone et traitement des têtes de piles prévus en 2024 - 2025 et des capacités d'accueil conservés pour les chiroptères à l'extérieur de l'ouvrage (sous face des tabliers).....	104		
Figure 75 : Schématisation des travaux de renforcement par précontraintes additionnelles et mise en accessibilité des culées prévus en 2024-2025 et des capacités d'accueil conservés pour les chiroptères à l'intérieur des caissons et culées.....	104		
Figure 78: Schématisation des travaux de renforcement par composite carbone et traitement des têtes de piles prévus en 2025 et des capacités d'accueil conservés pour les chiroptères à l'extérieur de l'ouvrage (sous face des tabliers)	105		
Figure 77: Schématisation des travaux de renforcement par précontraintes additionnelles et mise en accessibilité des culées prévus en 2025 - 2026 et des capacités d'accueil conservés pour les chiroptères à l'intérieur des caissons et culées.....	105		

Table des tableaux

Tableau I: Synthèse des périmètres d'inventaire et réglementaires concernant l'aire d'étude ou situés dans un rayon de 5 km	29
Tableau II : Structures ressources.....	32
Tableau III : Calendrier et méthodologie des inventaires réalisés par EcoMed en 2019-2020.....	33
Tableau IV : Calendrier et méthodologie des inventaires réalisés par Naturalia-Environnement.....	35
Tableau V : Synthèse des enjeux floristiques potentiels au sein des aires d'étude d'après l'analyse bibliographique.....	41
Tableau VI : Synthèse des enjeux faunistiques potentiels au sein de l'aire d'étude d'après l'analyse bibliographique.....	43
Tableau VII : Habitats naturels et semi naturels dominants au sein de l'aire d'étude.....	44
Tableau VIII : Synthèse des enjeux floristiques.....	61
Tableau IX : Synthèse des enjeux faunistiques.....	63
Tableau X : Bilan des impacts bruts du projet sur les espèces végétales protégées	70
Tableau XI : Bilan des impacts bruts du projet sur les espèces animales protégées	73
Tableau XII : Évaluation des impacts résiduels du projet.....	87

Résumé non technique

Chapitre	Descriptif synthétique	
Le demandeur	Société ASF DOIE	
Contexte réglementaire	La demande de dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L. 411-1 est faite dans l'intérêt de la sécurité publique conformément à l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement (« dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons d'intérêt public majeur »). Le viaduc autoroutier concerné par le projet présente en effet des désordres importants. Son confortement est une nécessité en vue d'assurer la sécurité des usagers de l'A9.	
Présentation du projet	<p>Le projet porté par la société ASF DOIE prévoit la réparation de la structure porteuse d'un ouvrage : le passage inférieur PI318 construit dans les années 70 qui permet de franchir le cours du Gardon, à la limite entre les communes de Sernhac et Fournès dans le Gard. Il se situe sur l'autoroute A9.</p> <p>Les travaux à réaliser sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le renforcement des caissons par précontrainte additionnelle et par composite carbone ; - Le remplacement des appareils d'appuis ; - Des travaux de réparations diverses. - La mise en place des moyens d'accès nécessaires aux travaux (échafaudages en partie suspendus). <p>Le coût estimé des travaux est de 4,8 millions d'€ HT. Les travaux auront lieu de septembre 2024 (hors période de préparation) à fin octobre 2026, avec un phasage tenant compte du risque de crue et des principales sensibilités écologiques. Des reports pourront avoir lieu en fonction des aléas météorologiques ou de l'avancement des procédures de consultation.</p>	
Présentation du contexte écologique	<p>L'aire d'étude s'inscrit dans la plaine et vallée du Gardon et recoupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une ZNIEFF de type I « Gardon aval » (9310030345) ; - Sept zones humides (030SMAGE3060, 030SMAGE3061, 030SMAGE3089, 030SMAGE3130, 030SMAGE3131, 030SMAGE9000, 030SMAGE3099) ; - Plusieurs zonages de divers PNA : domaines vitaux de la Pie-grièche méridionale, de la Pie-grièche à tête rousse et du Vautour percnoptère, de la Loutré d'Europe et des odonates ; - L'espace naturel sensible « Gardon inférieur et embouchure », - La zone de transition de la réserve de biosphère « Gorges du Gardon ». <p>L'état initial du site se base sur des inventaires réalisés ponctuellement en 2019, 2020 et 2021 (EcoMed), puis de décembre 2021 à septembre 2022 (Naturalia). L'intérieur de l'ouvrage présentant des capacités d'accueil de chiroptères en gîte a ainsi été visité à chaque saison (au moins une fois) ; les saisons estivales et hivernales ont bénéficié de plusieurs campagnes de prospection.</p> <p>L'aire d'étude est centrée sur l'autoroute et présente donc des milieux relativement dégradés, hors du lit du Gardon et de la ripisylve qui la borde dès lors que l'on s'éloigne de l'infrastructure. Les principaux enjeux concernent la ripisylve du Gardon, le cours d'eau en lui-même (poissons, marquage régulier de la Loutré d'Europe...), qui constituent notamment en corridor et une zone de chasse pour un cortège diversifié de chiroptères (15 espèces). Certaines espèces utilisent l'ouvrage en lui-même (caissons et culées) à toute saison. Les effectifs hivernaux sont toutefois très limités. Pour les espèces les plus patrimoniales concernées citons le Murin à oreilles échancrées (colonie de mise bas d'environ 150 individus) et le Murin de grande taille (jusqu'à 80 individus en période estivale).</p>	

Illustrations de l'ouvrage

Chapitre		Descriptif synthétique			
Objet de la saisine	Espèce	Protection	Répartition de l'espèce au sein de la zone d'étude	Impacts résiduels	Mesures appliquées à l'espèce
	Petit murin <i>Myotis blythii</i> / Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Protection nationale, Annexe II de la Directive Habitats	Gîte avéré toute l'année (individus isolés dans les drains à l'intérieur des caissons) Colonie de reproduction occasionnelle dans les culées. Transit/alimentation	<p align="center">Faible</p> <p>Dérangement (perturbation intentionnelle avec nonaccès à la moitié des gîtes occupés en phase travaux = en hiver où les effectifs sont très faibles)</p> <p>Destruction d'habitats d'espèces protégées = 580 trous de banchage rendus temporairement inaccessibles par année de travaux (2 caissons)</p> <p>Destruction directe de quelques dizaines de drains (au droit des déviateurs et massifs d'ancrage) et indirecte par la mise en place des câbles de précontraintes. Impact résiduel jugé faible → La mesure MR8 prévoit la mise en place de gîtes de substitution en application du principe de prévention, afin d'accueillir des effectifs comparables, <u>y compris si les câbles de précontraintes ont réellement un effet sur l'espèce</u> (prise en compte du risque en amont). Si les câbles de précontraintes ne gênent pas l'accès au gîte des Murins de grande taille, les capacités de gîtes au sein de l'ouvrage seront donc augmentées par rapport à l'état actuel.</p>	MR1 : Défavorabilisation temporaire de l'ouvrage pour les chiroptères avant travaux MR1bis : Défavorabilisation temporaire de l'ouvrage pour l'avifaune avant travaux MR3 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés MR4 : Respect des emprises et mise en défens des secteurs ou éléments d'intérêt écologique MR5 : Préconisation concernant la faune nocturne du site MR8 : Mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères. <u>Par prévention, ASF prévoit d'ores et déjà un ajustement de la mesure R8 (cf. mesure corrective R10) à l'automne 2026, en fonction des résultats du suivi au printemps / été débutant dès 2025 → augmentation du nombre et si besoin du type de gîtes artificiels pour les chiroptères à l'intérieur des caissons.</u>

*A noter : Les espèces protégées mentionnées dans le tableau ci-dessus sont celles pour lesquelles un impact résiduel faible, mais néanmoins significatif, subsiste. Elles ont motivé la présente demande de dérogation (cf. chapitre VII pour plus de détails).

D'autres espèces protégées (reptiles communs, Murin à oreilles échancrées...) ne subiront pas d'impacts résiduels significatifs au regard notamment :

- De leur bonne représentativité à une échelle locale ;
- Des mesures mises en œuvre ;
- De leur statut sur la zone d'emprise (cas de certaines espèces patrimoniales) ;
- De la localisation des emprises du projet qui sont en grande partie situées aux abords d'une autoroute existante (effet repoussoir sur certaines espèces) et localisées dans la mesure du possible hors zones sensibles (cf. mesures d'évitement).

La quasi-totalité de ces espèces seront toutefois intégrées à la liste des espèces concernées par la demande de dérogation espèces protégées au regard du dérangement occasionné lors des travaux, de la destruction d'habitats (lorsque ceux-ci sont protégés et concernés par les emprises du projet) et, pour certaines, de la destruction de quelques individus possible en phase chantier (qui ne peut raisonnablement pas être écartée). Les informations concernant ces espèces sont récapitulées dans le chapitre VIII.2.

I. INTRODUCTION

La société des Autoroutes du Sud de la France (ASF) souhaite réaliser le renforcement passage inférieur (PI) 318 situé sur l'autoroute A9 assurant le franchissement du Gardon, sur la commune de Fournès, dans le Gard (30).

Dans le cadre de ce projet, NATURALIA s'est vu confier la réalisation d'un **diagnostic écologique**, au niveau de cet ouvrage autoroutier. L'essentiel des travaux se déroulera au niveau des caissons, têtes de piles et culées du viaduc. L'aire d'étude a néanmoins été élargie pour tenir compte des accès, et des installations nécessaires au bon déroulement du chantier (retournement des engins, stockages ...).

Auparavant, des premiers inventaires avaient été réalisés pour ce même projet (ECOMED, 2019 - 2021) puis ont été complétés en 2022.

Les prospections ont mis en évidence la présence de 7 espèces de Chiroptères dans les caissons et culées de l'ouvrage tout au long de l'année (effectifs très faibles, voire nuls, selon les années en hiver) et 1 espèce d'Oiseau commune protégée, se reproduisant à l'intérieur les caissons.

Au sein de l'aire d'étude plus large, d'autres enjeux ont été mis en évidence. Un effort important de concertation a permis de discuter avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de la localisation des emprises temporaires de chantier et des accès en tenant compte de l'ensemble des enjeux et contraintes.

La persistance d'impacts résiduels du projet de confortement sur certaines de ces espèces motive donc la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

Le présent dossier a pour objectif de présenter :

- La justification du projet ;
- L'état des connaissances sur les populations locales des espèces protégées (effectifs, distribution) impactées par le projet ;
- Les mesures d'insertion appropriées pour éviter / supprimer ou réduire les impacts liés au projet ;
- La définition de mesures de compensation, si nécessaire, ainsi que leurs modalités d'application.



Photographie 1 : Illustrations de l'aire d'étude et de l'ouvrage

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Sur le territoire national, de nombreuses espèces bénéficient d'une protection. La liste de ces espèces a notamment été fixée par les arrêtés suivant :

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée du 07 octobre 2012) ;
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 décembre 2009) ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national,

Leur destruction, leur perturbation ou encore leur détention est interdite (article L411-1 du Code de l'Environnement).

Toutefois une dérogation peut être obtenue, après avis du Conseil National de Protection de la Nature, ou du Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature, lorsqu'il n'existe aucune alternative et que le projet répond à plusieurs critères bien définis.

Code de l'environnement :

Article L411-1

Modifié par LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 – art. 149

I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
 - 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
 - 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
 - 4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions, présents sur ces sites ;
 - 5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés.
- II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

Modifié par LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 – art. 105, 68 et 74

I. – Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- 1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;
- 2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;
- 3° La partie du territoire sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures la mer territoriale, la zone économique exclusive et le plateau continental ;
- 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

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

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

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

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

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

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L. 411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

II. – Un décret en Conseil d'État détermine également les conditions dans lesquelles, lorsque l'évolution des habitats d'une espèce protégée au titre de l'article L. 411-1 est de nature à compromettre le maintien dans un état de conservation favorable d'une population de cette espèce, l'autorité administrative peut :

1° Délimiter des zones où il est nécessaire de maintenir ou de restaurer ces habitats ;

2° Établir, selon la procédure prévue à l'article L. 114-1 du code rural et de la pêche maritime, un programme d'actions visant à restaurer, à préserver, à gérer et à mettre en valeur de façon durable les zones définies au 1° du présent II ;

3° Décider, à l'expiration d'un délai qui peut être réduit compte tenu des résultats de la mise en œuvre du programme mentionné au 2° au regard des objectifs fixés, de rendre obligatoires certaines pratiques agricoles favorables à l'espèce considérée ou à ses habitats. Ces pratiques peuvent bénéficier d'aides lorsqu'elles induisent des surcoûts ou des pertes de revenus lors de leur mise en œuvre.

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

Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

- Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;
- La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
 - du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
 - des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
 - du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
 - de la période ou des dates d'intervention ;
 - des lieux d'intervention ;
 - s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
 - de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
 - du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
 - des modalités de compte rendu des interventions.

Article 3

(Modifié par Arrêté du 6 avril 2017 – art. 1)

I. - La décision est prise après avis du conseil national de la protection de la nature dans les cas suivants :

- 1° Demandes de dérogation constituées en vue de la réalisation de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis, en application des articles R. 122-2 et R. 122-3 du code de l'environnement, à étude d'impact ou, en application des articles L. 181-1 et L. 181-2 du même code, à autorisation environnementale ;
- 2° Demandes de dérogation mentionnées à l'article 5 du présent arrêté ;
- 3° Demandes de dérogation mentionnées à l'article 6 du présent arrêté ;
- 4° Demandes de dérogation constituées pour le transport en vue de l'introduction dans le milieu naturel d'animaux ou de végétaux ;
- 5° Demandes de dérogation constituées en vue de la réalisation d'activités concernant au moins deux régions administratives.

Dans les cas mentionnés aux 1°, 2°, 4° et 5°, aux fins de consultation du Conseil national de la protection de la nature, deux copies de la demande sont adressées par le préfet au ministère chargé de la protection de la nature.

II. - La décision est prise après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel pour les demandes de dérogation autres que celles mentionnées au I.

Le préfet peut toutefois solliciter l'avis du Conseil national de la protection de la nature en lieu et place de celui du conseil scientifique régional du patrimoine naturel lorsqu'il est nécessaire, en raison de l'impact de l'activité sur l'une des espèces concernées, d'examiner la demande dans un contexte plus large que celui de la région considérée.

Le préfet sollicite également l'avis du Conseil national de la protection de la nature en lieu et place de celui du conseil scientifique régional du patrimoine naturel lorsque le tiers des membres du conseil scientifique régional du patrimoine naturel le demande.

III. - Ne sont pas soumises à l'avis du Conseil national de la protection de la nature ou du conseil scientifique régional du patrimoine naturel :
1° Les demandes de dérogations aux interdictions de détention, d'utilisation ou de transport, à d'autres fins qu'une introduction dans la nature, d'animaux vivants d'espèces protégées, hébergés ou à héberger :

- soit dans des établissements autorisés en application de l'article L. 413-3 du code de l'environnement ;

- soit par des personnes bénéficiant d'une autorisation préfectorale de détention, délivrée en application de l'article L. 412-1 du code de l'environnement ;

2° Les demandes de dérogations aux interdictions de détention, de transport ou d'utilisation d'animaux naturalisés d'espèces protégées ;

3° Les demandes de dérogations régies par les arrêtés ministériels prévus à l'article R. 411-13 du code de l'environnement.

III. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET

III.1. LE DEMANDEUR

Dénomination :	ASF DOIE	
Représenté par :	Chenthuran VILVARAJAH	
Adresse :	337 Chemin de la Sauvageonne – BP 40200 84107 Orange Cedex	

III.2. LOCALISATION DU PROJET

L'ouvrage concerné est situé sur l'autoroute A9 à l'est du département du Gard (30). Il permet le franchissement du cours du Gardon, dans partie aval.

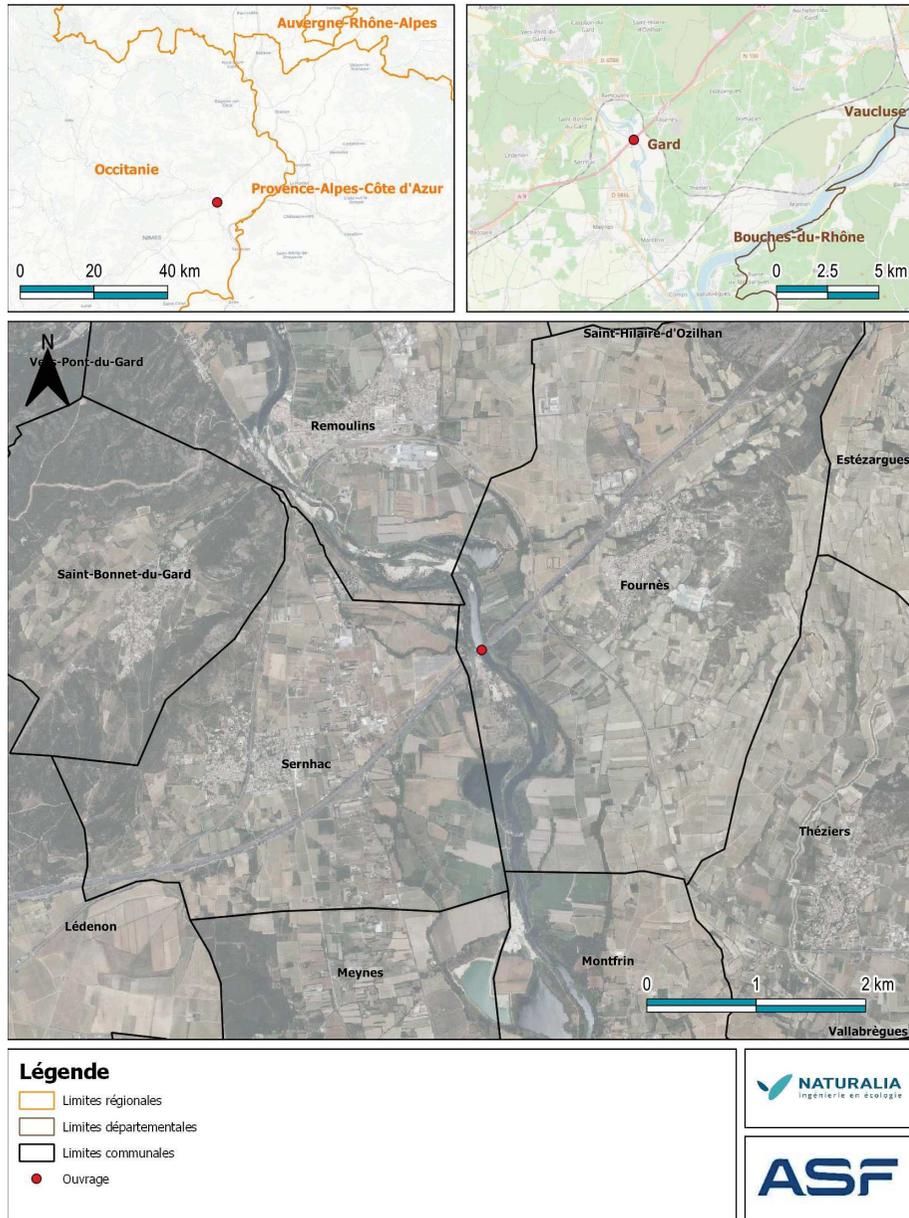


Figure 1 : Localisation générale de l'ouvrage

III.3. PRESENTATION DU PROJET

III.3.1. OUVRAGE D'ART A L'ETUDE ET OBJET DU DOCUMENT

L'ouvrage comporte 4 travées de longueurs respectives 48 m / 79 m / 79 m / 48 m, soit une **longueur totale de 254 m**. Il est constitué de **2 tabliers de type double poutre-caisson en béton**, précontraint dans les deux directions.

Les caissons sont de hauteur variable, l'intrados des caissons suivant un cercle de rayon $R = 300$ m.

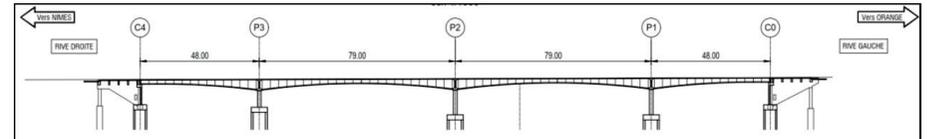


Figure 2 : Coupe longitudinale de l'ouvrage (Arcadis, 2022)

Chaque poutre-caisson repose au niveau des piles sur un fût en béton armé de forme hexagonale, encasté en pied dans une semelle circulaire fondée sur des parois moulées. La hauteur des caissons varie de 0.18 m à 4.27 m.

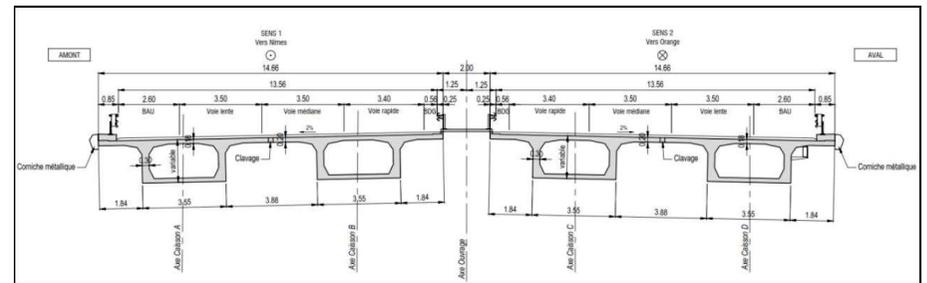


Figure 3 : Coupe transversale fonctionnelle de l'ouvrage (Arcadis, 2022)

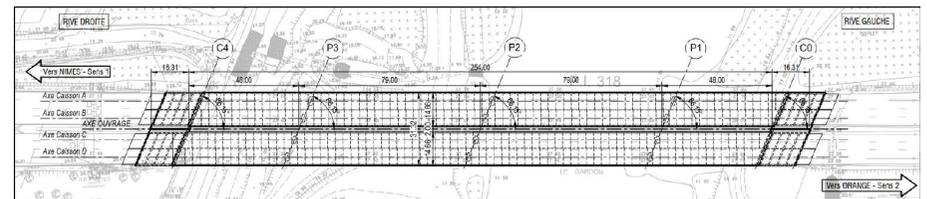


Figure 4 : Vue en plan de l'ouvrage (Arcadis, 2022)

Les culées, communes aux deux tabliers, sont creusées en béton armé et fondées à l'avant sur des parois moulées et à l'arrière sur des pieux positionnés en extrémité des murs en retour.

L'ouvrage a été construit entre 1971 et 1972, par l'entreprise Campenon-Bernard. La construction du tablier a été réalisée par encorbellements successifs, et sur cintre aux abouts des travées de rive.

L'ouvrage présente des désordres au niveau des joints de voussoirs en intrados du hourdis inférieur en travées (fissuration transversale et décollement de ragréages). Ces constatations ont conduit à différentes campagnes :

- d'investigations complémentaires (relevés géométriques précis, ouverture de gaines de précontrainte, inspections spécifiques),
- d'essais de chargement (épreuves et suivi de gradients thermiques dans plusieurs sections),
- de recalculs de la flexion longitudinale.

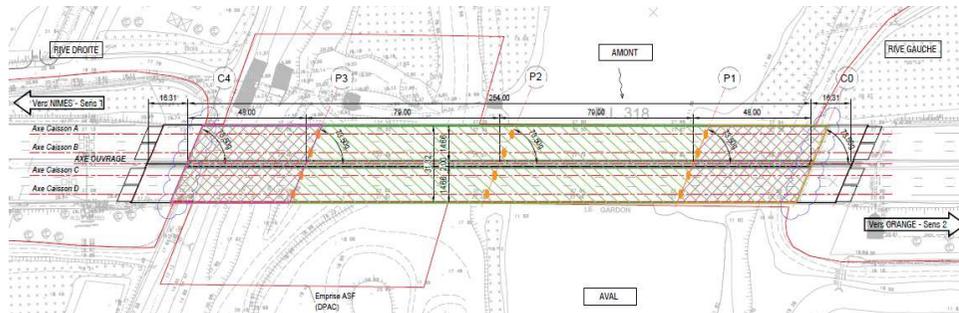
Ces investigations concluent toutes en un **déficit de capacité portante** en flexion (vis-à-vis des sollicitations normales) en travées aux ELS. L'opération porte donc sur le **renforcement des caissons de l'ouvrage**, par précontrainte additionnelle longitudinale sur toute la longueur de l'ouvrage.

III.3.2. PRESENTATION DU PROJET DE RENFORCEMENT

III.3.2.1. Présentation générale du projet

Le projet consiste globalement à :

- Renforcer les caissons de l'ouvrage, par précontrainte additionnelle longitudinale sur toute la longueur de l'ouvrage,
- Remplacer les appareils d'appui,
- Améliorer l'accessibilité au niveau des deux culées, en vue de l'entretien ultérieur de l'ouvrage,
- Protéger les culées vis-à-vis du risque de gonflement interne (phénomène d'alcali-réaction) par traitement hydrofuge,
- Mettre en place les moyens d'accès nécessaires aux travaux.



- Légende:
- Renforcement par précontrainte additionnelle
 - Renforcement par composite carbone collé des travées de rive
 - Renforcement des têtes de pile pour vérinage
 - Mise en accessibilité des culées

Figure 5 : Vue en plan, repérage des travaux (Arcadis, 2022)

Le coût global final travaux de l'opération est estimé à 4,8 M€ H.T.

III.3.2.2. Présentation détaillée du projet

• RENFORCEMENT PAR COMPOSITE CARBONE COLLE

Le projet prévoit le renforcement des **travées de rive** par composite carbone collé, sur la face extérieure des caissons :

- Renforcement des âmes par bandes de 30 cm tous les 1.00 m en zone centrale des travées de rive. Cette opération est nécessaire uniquement sur les voussoirs V7' à V10'.
- Renforcement du hourdis inférieur sur toute la longueur de la travée de rive, par des bandes de 30 cm d'entraxe 0.50 m ou 1.00 m selon les zones.



Figure 6: Exemple de hourdis de pont renforcé par tissu en composite carbone collé entre poutres (source : Arcadis MOE PRO)

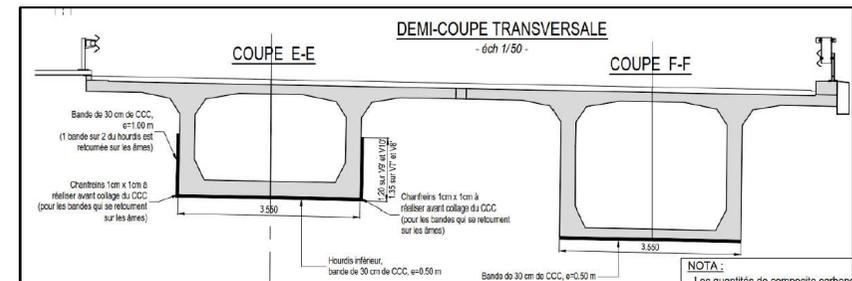
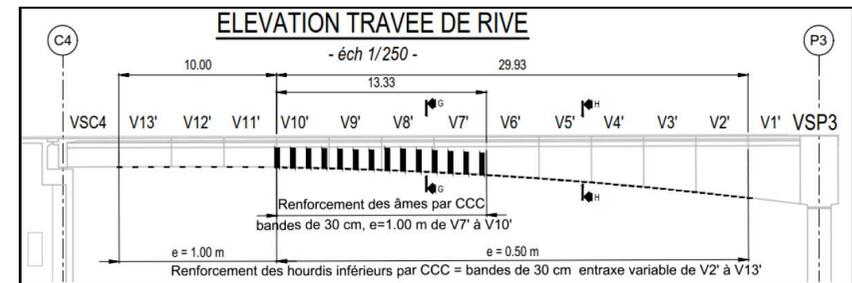


Figure 7. Extraits du plan de renforcement prévu (source : Arcadis MOE PRO)

Les travaux de renforcement par composite carbone collé sur les faces extérieures des caissons des travées de rive seront réalisés entre octobre 2024 et fin janvier 2025 pour le sens 1 puis entre avril et juillet 2025 pour le sens 2. Il est en effet difficile de réaliser ces travaux en période hivernale pour les raisons suivantes :

- l'hygrométrie trop importante certains jours (ou semaines) ne permet pas de respecter les conditions de prise de la résine époxy ;
- la mise en œuvre des échafaudages sur les rives en zone inondable nécessite d'éviter la période propice aux crues, considérée entre octobre et mars.

Pour le sens 1, ces travaux seront donc effectués via une nacelle (retrait rapide possible), cela permettra donc de libérer entièrement les caissons du sens 1 de tout travaux à l'intérieur pour que les chiroptères puissent réutiliser leur gîte. De plus les câbles de précontrainte auront pu être installés (obligatoirement après renforcement extérieur de l'ouvrage d'où l'avancement de ces travaux dans le planning), pour vérifier justement l'effet des câbles sur les murins de grande taille, avant que la totalité de l'ouvrage n'ait été traité (2 caissons seulement seront traités en 2025).

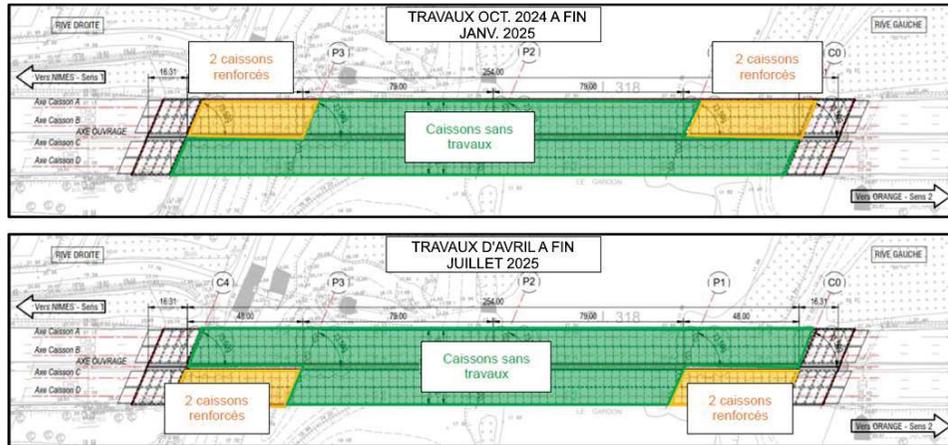


Figure 8 : En orange localisation des zones d'intervention des travaux en extérieur prévu au niveau des caissons des travées de rive (Arcadis, 2023)

• **RENFORCEMENT PAR PRECONTRAINTE ADDITIONNELLE**

Les études ont mené à la nécessité de renforcer l'ouvrage vis-à-vis de la flexion longitudinale ELS. Le renforcement consiste à prévoir des câbles de précontrainte additionnelle dans les caissons : Renforcement par 2 paires de câbles 20T15S par caisson, ancrés au niveau des voussoirs sur culées et déviés sur piles et au niveau de déviateurs en travées intermédiaires.

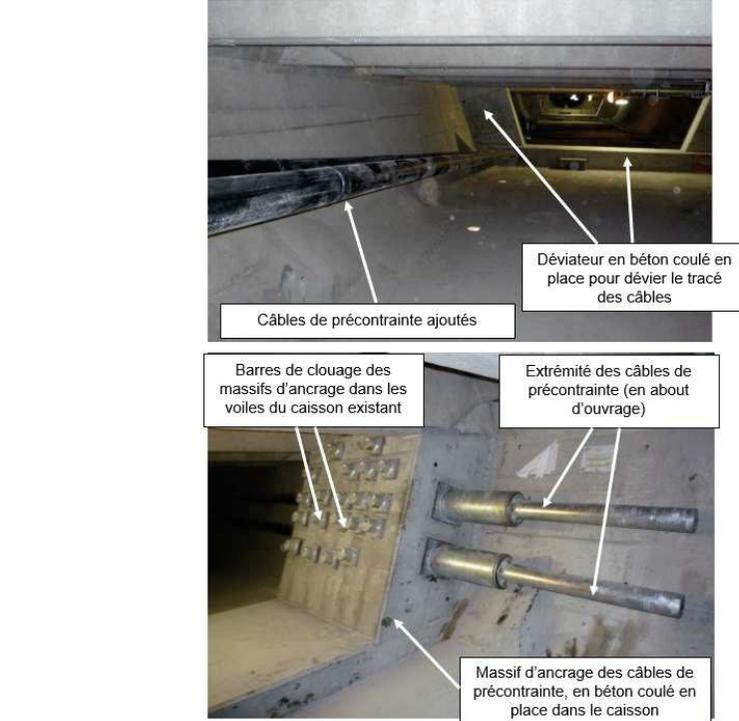
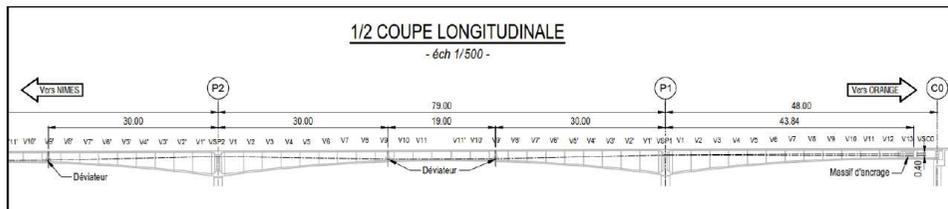


Figure 9. Détails des éléments de renforcement des caissons dans un ouvrage similaire au P1318 (source : Arcadis MOE PRO)



Figure 10 : Illustration d'un déviateur de câbles de précontrainte à mettre en place à l'intérieur des caissons (Photo : Naturalia)

Il s'agit de monotorons gainés protégés dans des gaines PEHD injectées au coulis de ciment.

Les travaux de renforcement par précontrainte additionnelle supposent une activité importante à l'intérieur des caissons :

- Carottages,
- Scelllements d'aciers,
- Bétonnage de massifs,
- Déroulage et mise en tension des câbles de précontrainte.

Ces opérations seront réalisées sur la période hivernale :

- Bétonnage réalisé depuis le tablier (création de cheminées de bétonnage par carottages dans le hourdis supérieur au droit des massifs et déviateurs à bétonner),
- Accès du matériel dans les caissons par les abouts des voussoirs sur culée ou via les trémies d'accès à créer dans le hourdis inférieur, à proximité de chaque culée. Ces trémies sont positionnées au niveau des voussoirs V11 de chaque travée de rive, en laissant un voussoir entre ces trémies et les voussoirs V13 recevant les massifs d'ancrage.

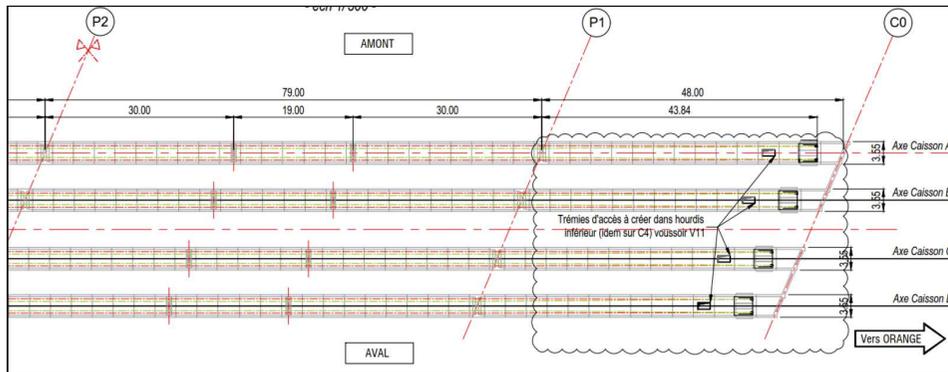


Figure 11. Visualisation des trappes à créer sur le P1318 (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)

• **RENFORCEMENT DES TETES DE PILE ET CHANGEMENT DES APPAREILS D'APPUI**

Les renforcements prévus consistent à prévoir un élargissement de 40 cm de béton armé sur tout le pourtour des têtes de piles, sur une hauteur de 1.50 m, et renforcer le ferrailage longitudinal des piles par l'ajout de barres HA40 :

Vue en coupe : éch 1/25

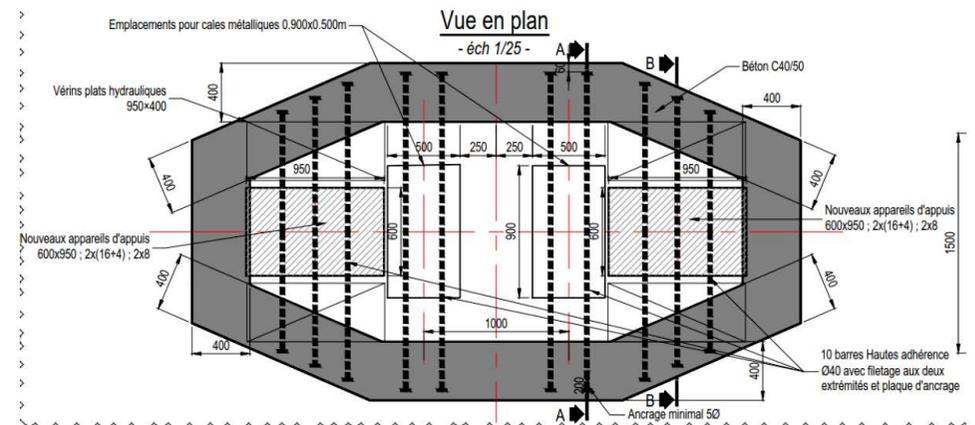
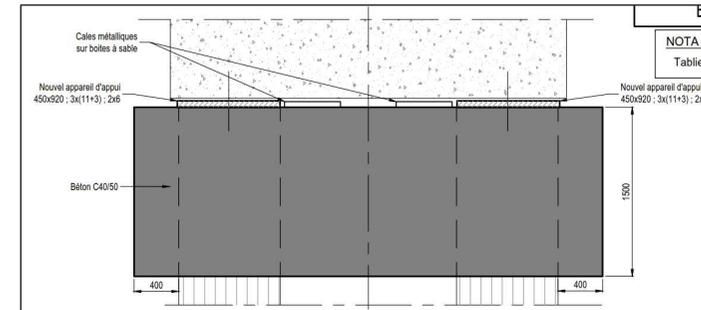
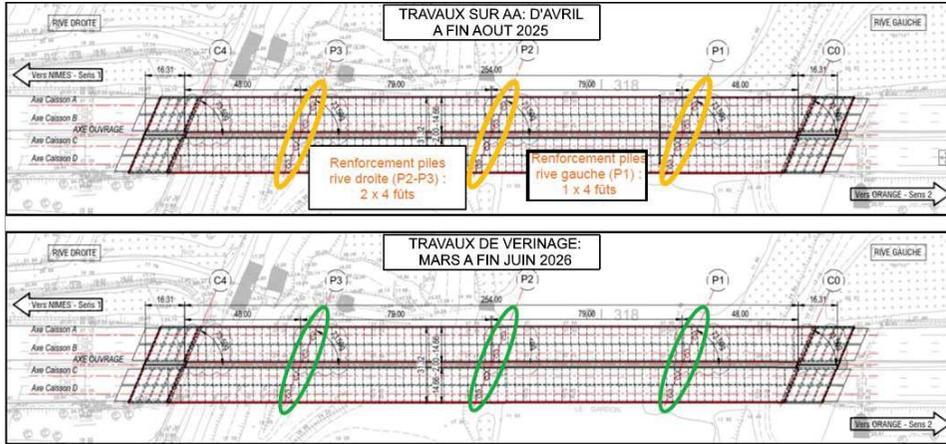


Figure 12. Extraits du plan de renforcement en têtes de piles (source : Arcadis MOE PRO)

Le remplacement des appareils d'appui doit nécessairement être réalisé après mise en tension de la précontrainte additionnelle. Les travaux de renforcement des têtes de piles n'impacteront pas les caissons, et seront relativement peu bruyants mis à part lors du carottage des têtes de piles pour scelllements d'armatures HA40 traversantes.



Ces travaux nécessitent la mise en place d'échafaudages depuis le bas des piles et sont donc à privilégier en période estivale pour éviter les périodes de crues et assurer la sécurité des travailleurs.

• **AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE DES CULEES**

Pour améliorer l'accessibilité aux culées, divers travaux d'aménagement sont prévus :

- Stabilisation des talus sous Terreplein Central (TPC) ;
- Facilitation des visites par mise en œuvre d'escaliers sur les talus à l'intérieur des culées ;
- Ajout d'un escalier hélicoïdal à chaque culée pour accéder de façon sécurisée au chevêtre, puis à l'intérieur des culées.

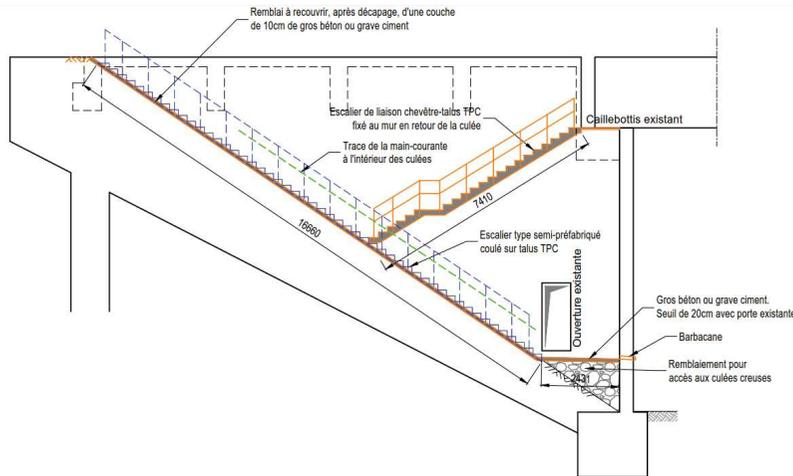
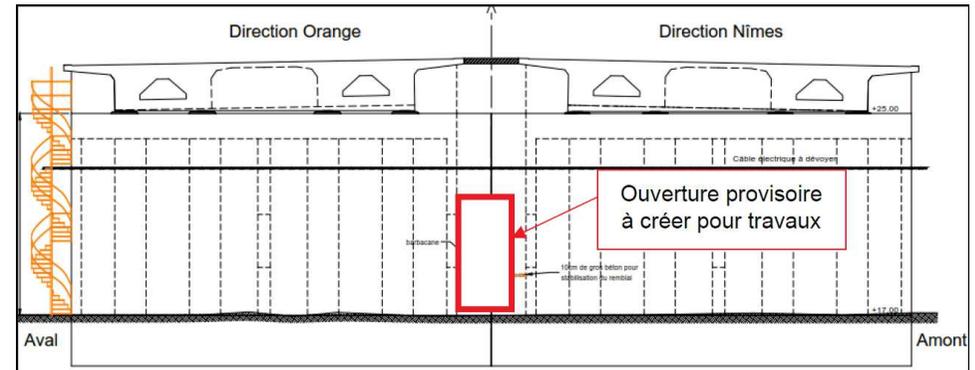


Figure 13. Détails des travaux prévus à l'intérieur des culées (source : Arcadis MOE PRO)

En phase travaux, pour limiter les interventions par le TPC, pour l'approvisionnement des matériaux et accessoires (escaliers, béton), il est prévu la création provisoire d'une porte dans le mur de front des culées, qui sera condamnée à la fin des travaux (car située en zone inondable, il est préférable de recréer un mur de front étanche).



Les travaux d'amélioration de l'accessibilité des culées creuses du viaduc engendreront une activité humaine importante à l'intérieur de ces culées, en période estivale (période de crue à éviter).

• **REPARATION DIVERSES**

- Injections de fissures, ragréage : Traitement des fissures d'ouverture strictement supérieure à 0.3 mm sur les travées de rive à l'extérieur des caissons (pour assurer une base correcte pour le collage du carbone). Tous les désordres constatés lors des inspections situées à l'intérieur des caissons ou à l'extérieur des caissons sur les travées de rive feront l'objet d'une purge, d'une passivation des aciers le cas échéant et d'un ragréage.
- Pose de larmiers : l'inspection de 2020 indique des traces de coulures sous les encorbellements des caissons B et C en TPC, due à l'absence de larmier. La mise en œuvre de larmiers est donc prévue en sous-face de ces encorbellements.
- Mise en œuvre de peinture hydrofuge sur les murs de front des culées, les piles et les semelles afin de protéger les bétons vis-à-vis du risque d'alcali-réaction.

• **EMPRISES TRAVAUX (ACCES, BASE VIE...)**

La zone envisagée pour le **stockage principal** (séparateurs modulaires de voies, etc.) par l'entreprise est située au niveau de la zone de stockage de sel du District d'Orange, au niveau de la gare de péage de Remoulins, située à environ 3 km de l'ouvrage en direction d'Orange :

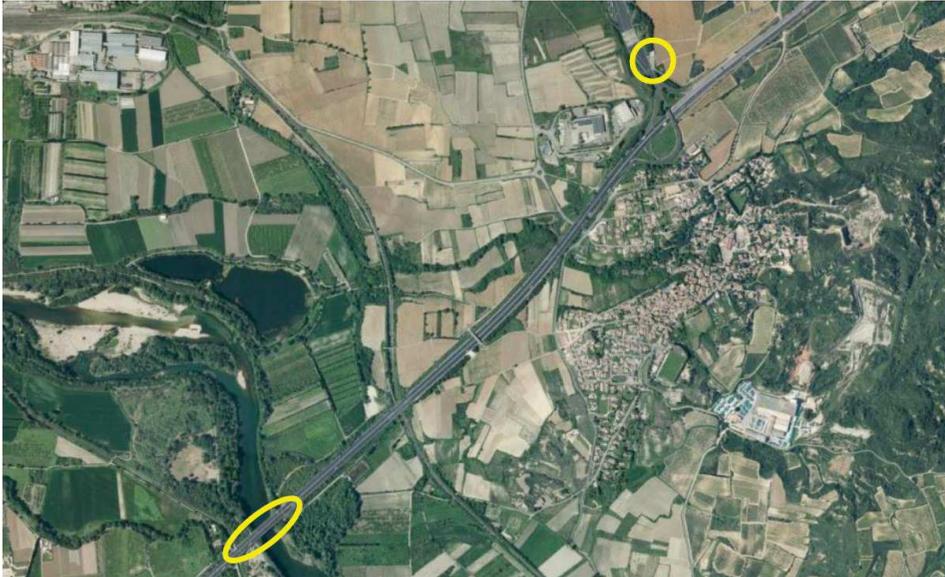
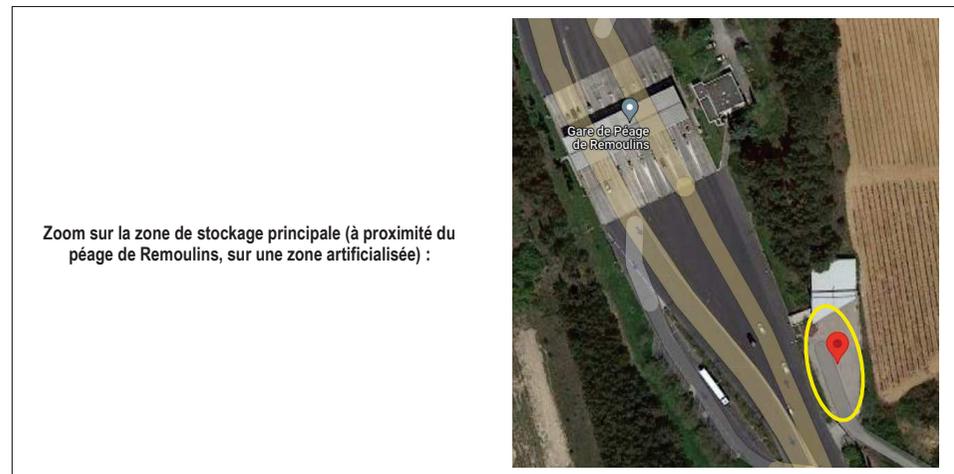


Figure 14 : Localisation de la zone de stockage principale, sur zone anthropisée (Arcadis, 2022)



Les installations de chantier secondaires avec base vie à proximité de l'ouvrage seront prévues hors zone inondable au sens du PPRi de Sernhac, sur les parcelles ci-dessous, en **rive droite** :



Figure 15 : Parcelles envisagées pour les installations de chantier (Arcadis, 2021)

Les déplacements entre la zone de stockage et l'ouvrage PI318 (zone de travaux) se feront via les pistes existantes. Celles-ci permettent de franchir plus au sud le canal présent entre la zone de stockage et la viaduc (Canal d'Irrigation de Remoulins à Tarascon, aussi identifié comme contre-canal du Gardon).

L'acheminement des matériaux à l'intérieur des caissons (barres d'aciers, câbles de précontrainte, éléments de coffrages) se fera par les trappes d'accès situées en rive droite, depuis la zone de stockage principale :

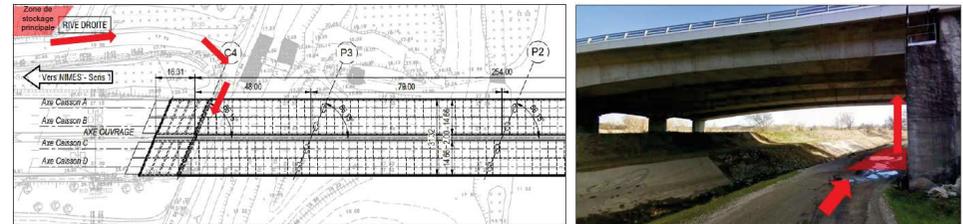


Figure 16 : Accès depuis la base vie et acheminement des matériaux à l'intérieur du caisson en rive droite (Arcadis, 2021)

Hors période de hautes eaux, soit entre avril et août, il est prévu d'entreposer des éléments entre P2 et P3, notamment les appareils d'appuis néoprènes neufs ou encore les armatures et éléments de coffrages nécessaires au renforcement des têtes de piles P2 et P3 :

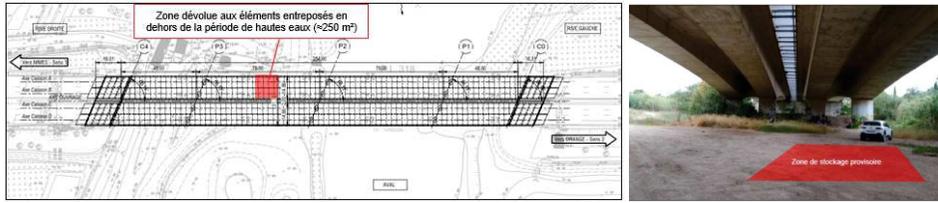


Figure 17: Localisation de la zone pour entreposer temporairement des éléments en rive droite en dehors de la période de hautes eaux (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)

Ces éléments seront utilisés au fur et à mesure de l'avancée des travaux, dans la journée si possible, dans la semaine au maximum, avec repli vers la zone de stockage principale avant le week-end s'ils n'ont pas été utilisés. Aussi, aucun élément ne sera entreposé durant le week-end. Le matériel et les engins de chantier seront également entreposés durant la semaine uniquement, et repliés le week-end vers la zone de stockage principale, située hors zone inondable.

Une procédure d'évacuation des éléments sera établie par l'entreprise en charge des travaux. Une astreinte sera mise en place. En cas d'alerte crue, tout élément présent sur la zone sera évacué vers la zone de stockage principale située hors zone inondable.

Les travaux de renforcement des têtes de piles et changement des appareils d'appuis (réalisés entre avril et août) nécessiteront un accès à chaque pile d'appuis, ce qui implique la création de 2 rampes d'accès, l'une en rive droite pour accéder à la pile P2, l'autre en rive gauche pour accéder à la pile P1.

Dans le cas où l'entreprise le juge nécessaire pour la circulation des engins, ces rampes et plateformes seront réalisées en Grave Non Traitée, établies au niveau du terrain naturel. Il n'y aura donc pas création de remblais et donc pas de modification de la topographie. Ces aménagements seront enlevés à l'issue des travaux, le terrain sera remis en état.

Les travaux réalisés en période de hautes eaux ne nécessitent pas l'utilisation de rampes d'accès.

Aucun accès aménagé n'est présent actuellement pour accéder aux 4 fûts de pile P2 :



Figure 18 : Localisation schématique et illustration des aménagements pour accès à la pile P2 (Arcadis, 2021)



Figure 19 : Synthèse générale des accès et emprises rive droite (Arcadis, 2021)

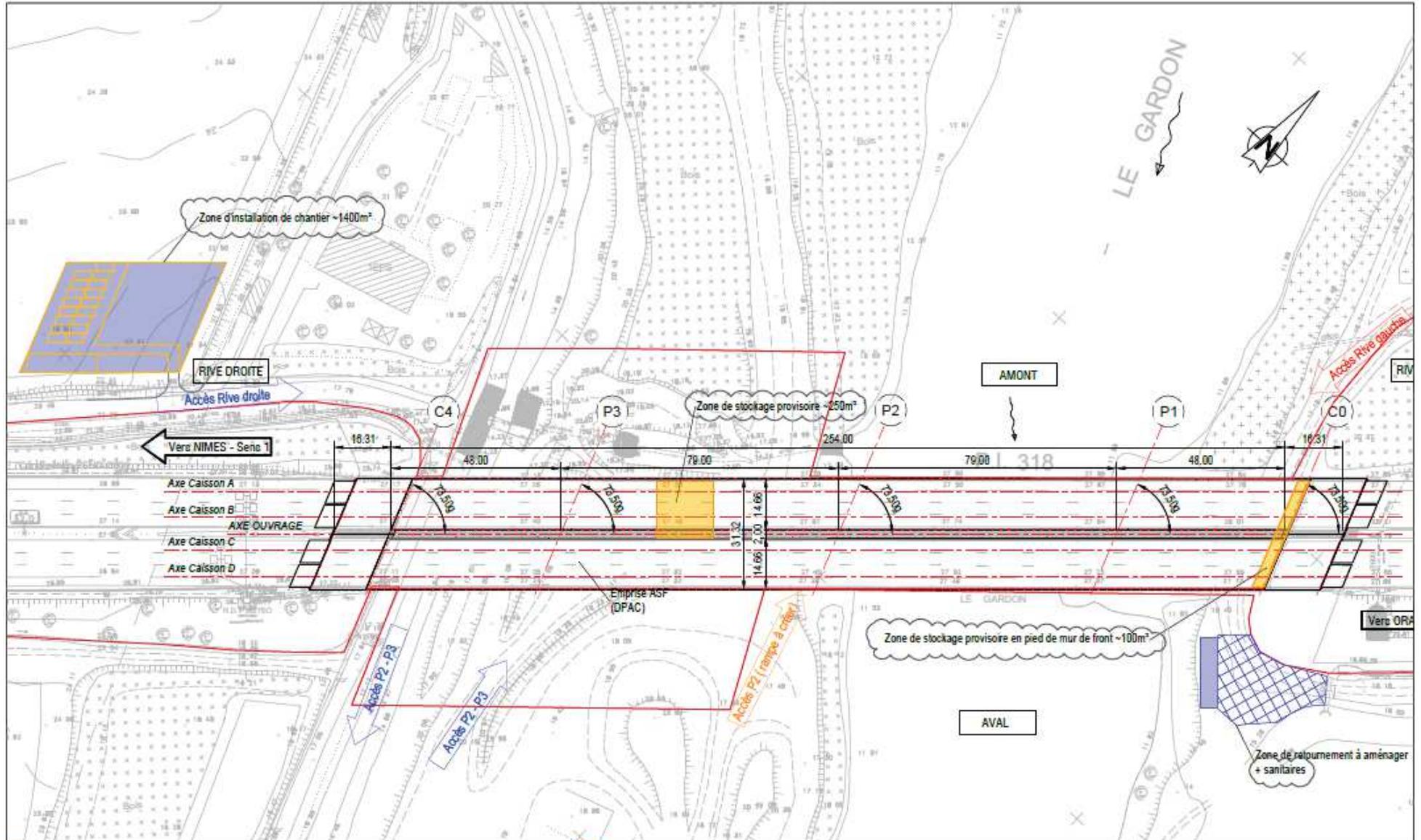


Figure 20: Vue en plan général des accès et installations (Arcadis, 2021)

En rive gauche : des éléments pourront être entreposés temporairement, en dehors de la période de hautes eaux, le long du mur de front de la culée C0.

Cette zone pourra également être utilisée pour mettre en œuvre un WC + point d'eau, établis dans une cabine évacuable.

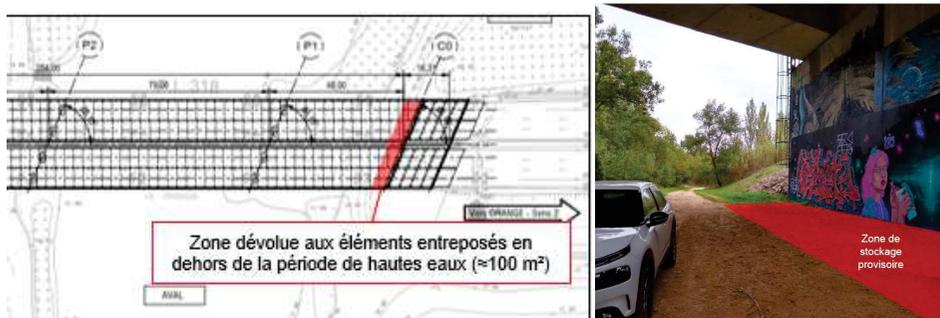


Figure 21: Localisation de la zone pour entreposer temporairement des éléments en rive gauche en dehors de la période de hautes eaux (source : Arcadis MOE PRO, 01/10/2020)

L'accès à la pile P1 n'est pas aménagé, cf. chemin d'accès piéton existant ci-dessous depuis la plateforme devant le mur de front de C0 :



Figure 22 : Illustration de l'accès à la pile P1 à aménager (Arcadis, 2021)

Enfin en rive gauche, le chemin d'accès est relativement large, mais une aire de retournement devra être aménagée à proximité immédiate de la Culée C0. Elle sera réalisée en Grave Non Traitée et limitée à la surface strictement nécessaire. Le terrain sera remis en état à l'issue des travaux :



Figure 23 : Illustration de la zone de retournement en l'état (Arcadis, 2021)



Figure 24 : Synthèse des accès et emprises rive gauche (Arcadis, 2021)

Des échafaudages en têtes de piles sont prévus pour :

- Les travaux de renforcement des têtes de piles (épaissement de 40 cm des têtes de piles, sur 1.50m de hauteur depuis le haut des fûts) ;
- Les travaux de vérinage et de remplacement des appareils d'appuis.

Ces échafaudages nécessitent la mise en œuvre de plateformes de travail en tête des piles, à environ 2.0m sous les têtes de piles existantes :

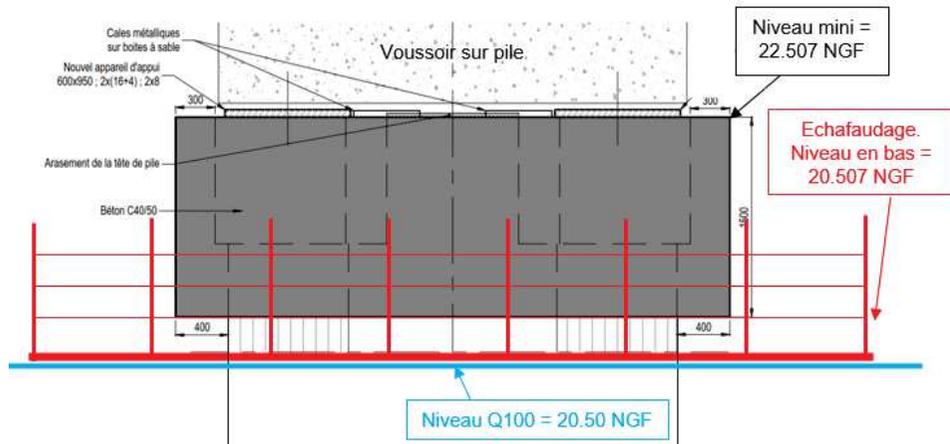


Figure 25 : Principe de mise en place des échafaudages (source : Arcadis MOE PRO, vue en coupe)

Les échafaudages seront directement fixés à la structure de l'ouvrage et se situeront au-dessus de la hauteur de la crue centennale. Pour l'accès à l'échafaudage (échelle ...) situé en-dessous de la Q100, les installations seront bien fixées au sol/à la structure de l'ouvrage afin d'éviter l'empot en cas de crue. Ce dispositif sera réfléchi pour être adapté au protocole de suivi en cas de crues. Il est également rappelé que le calendrier des travaux a été spécialement adapté pour pouvoir réaliser ces travaux en dehors des périodes propices aux crues (Présent uniquement entre avril et août, en dehors de la période des hautes eaux et donc en période de risque de crue très faible).

En cas de forte crue, des embâcles naturels (branches) sont possibles au regard de l'impossibilité de laisser un tirant d'air entre le bas de l'échafaudage et le niveau de crue Q100. Ce risque est cependant à pondérer, du fait de l'installation de l'échafaudage uniquement en dehors de la période des hautes eaux.

Dans le cas où une crue surviendrait, les éventuels embâcles seront évacués dès que possible à l'issue de l'événement.

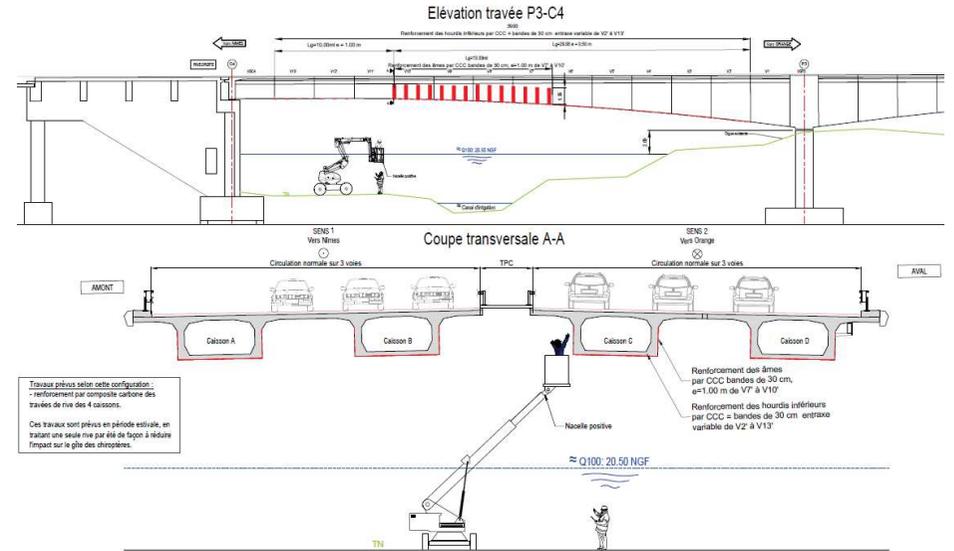


Figure 26 : Utilisation d'une nacelle positive pour le renforcement en composite carbone (Arcadis, 2021)

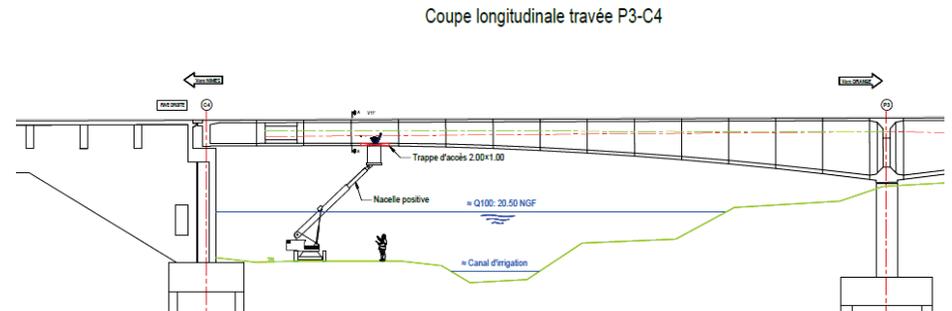


Figure 27 : Utilisation d'une nacelle positive pour les travaux dans l'ouvrage (Arcadis, 2021)

III.3.3. CONCERTATION POUR LA DEFINITION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT ECOLOGIQUE

S'agissant d'un projet de renforcement d'un ouvrage autoroutier existant, les principaux risques d'impacts concernent :

- Les travaux de renforcement en eux-mêmes :
 - o L'ouvrage permet le franchissement du Gardon. Les impacts peuvent être attendus de manière indirecte sur les milieux aquatiques (pollution accidentelle, matières en suspensions, obstacle à l'écoulement) → l'ensemble de cette thématique est pris en compte au travers de la technique de confortement en elle-même en conformité avec la Loi sur l'Eau. Ainsi, les travaux de renforcement seront effectués depuis un échafaudage totalement imperméable (pas de risque de pollution accidentelle ou de matière en suspension), en période de basses eaux pour les travaux à l'extérieur de l'ouvrage, et sans contact direct avec le cours d'eau (aucune emprise dans le milieu aquatique). Une mesure spécifique est toutefois développée par la suite pour reprendre l'ensemble des prescriptions permettant d'éviter tout impact direct et indirect sur les milieux aquatiques.
 - o La sous face des tabliers de l'ouvrage concerné par la présente demande de dérogation, et **surtout l'intérieur des caissons et culées accueillent des chiroptères en gîte** (individus isolés, mais aussi colonies de mise bas et accouplement) ainsi que des couples de mésanges charbonnières (reproduction). La réalisation de l'ensemble des travaux de renforcement en période de moindre sensibilité écologique (octobre) n'est pas envisageable. Au regard de l'ensemble des contraintes (hydraulique, environnementale et techniques), il a été décidé de développer une **mesure spécifique visant à empêcher l'installation des chiroptères et des oiseaux communs avant travaux, pour éviter toute destruction d'individus**. La mise en œuvre de cette mesure en période de moindre sensibilité écologique permet ainsi de réduire les impacts du projet. Un important travail de **concertation** a permis de **phaser les travaux pour conserver des capacités d'accueil y compris en phase travaux et déplacer certains travaux problématiques** en période de moindre sensibilité (cas de la mise en place d'escaliers à l'intérieur des culées ou des travaux à l'intérieur des caissons qui se dérouleront lorsque les effectifs sont moindres).
- Les emprises temporaires que les travaux de renforcement nécessitent : base vie, zones de stockage et accès aux culées et piles par des engins de chantier. Bien qu'utilisées uniquement lors des travaux (non nécessaire en phase d'exploitation), ces emprises peuvent avoir des impacts directs (destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées) et indirects (dérangement selon la période de travaux, dissémination d'espèces invasives, poussières, risque de pollution...). Une importante phase de concertation a donc été engagée avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre (cf. Chapitre Mesures d'évitement et de réduction). Elle a permis d'acter :
 - o L'utilisation d'une **base vie principale au niveau du district/ zone de péages d'ores et déjà artificialisés afin de réduire autant que possible les emprises au sein de la zone étudiée**. Seule une base vie secondaire sera donc installée sur site ainsi que des zones de stockage (parking, sanitaire...). Ces espaces ne concernent donc que de faibles superficies :
 - Zone de stockage provisoire entre P3 et P2 (uniquement l'été) : 250 m²
 - Base vie et zone de stockage principale : 1400 m²
 - Zone de stockage provisoire en pied de mur de front au niveau de C0 (uniquement l'été) : 100 m²
 - o L'emplacement de la base vie secondaire et des zones de stockage temporaires sont en accord avec le Plan de Prévention du Risque inondations (PPRI) et les conclusions des relevés de terrain faune / flore. La démarche adoptée a conduit à l'utilisation, autant que possible, d'espaces exempts d'enjeux écologiques et/ou d'ores et déjà remaniés.
 - o Les accès aux zones de stockages et aux culées et piles de l'ouvrage : les accès retenus sont pour la plupart d'ores et déjà existants (route ou chemin agricole).

III.3.4. DELAIS ET CALENDRIER PREVISIONNEL

Les contraintes planning sont nombreuses. Elles sont récapitulées ci-après telles qu'elles ont été définies en amont du diagnostic écologique de fin 2021, 2022 :

- Collage du composite carbone à réaliser en été (impossible si hygrométrie trop élevée) ;
- Travaux sur les caissons à éviter l'été (colonie de chiroptères => enjeux reproduction) → favoriser les travaux « par rive » pour limiter l'impact sur la colonie ;
- Contraintes trafic : la circulation 2 voies au lieu de 3 (pour le bétonnage des massifs et déviateurs de précontrainte additionnelle dans les caissons) est possible en hiver, mais pas en période estivale ;
- Travaux nécessitant des échafaudages (travaux en têtes d'appuis) à éviter en période hivernale (risque de crue important) ;
- Travaux nécessitant des accès sur les berges à éviter également en période hivernale pour limiter le risque de crue.

Ainsi, les travaux à l'intérieur des caissons (précontrainte additionnelle) ont été privilégiés sur la période hivernale, et les travaux nécessitant des accès en têtes d'appuis ont été privilégiés sur la période estivale.

La durée totale se découpe en 5 mois de préparation + 26 mois de travaux.

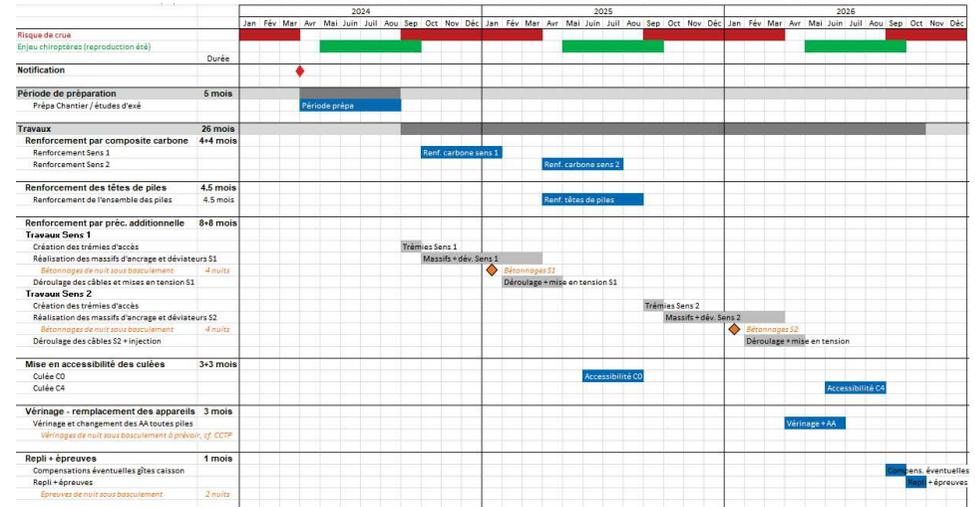


Figure 28 : Planning général des travaux (Arcadis, 2023)

Note : le **planning final** présenté ci-dessus a fait l'objet de nombreux échanges avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage pour **intégration des enjeux et sensibilités écologiques**. Les principales réflexions/conclusions sont retracées dans la mesure de réduction MR3.

III.3.5. ENTRETIEN ET EXPLOITATION DU SITE

Une fois les travaux réalisés, l'ouvrage ne nécessite pas d'entretien spécifique. Les entretiens courants pourront reprendre :

- Inspection détaillée,
- Inspection périodique,
- Entretien et réparation des chaussées et étanchéités.

III.4. FINALITE DE LA DEROGATION ET JUSTIFICATION DU PROJET (INTERET PUBLIC)

III.4.1. UN PROJET D'INTERET PUBLIC MAJEUR

La demande de délivrance de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitat d'espèces animales protégées conformément à l'article L.411-2 s'inscrit dans l'intérêt public majeur à travers la **sécurité publique**.

En effet, ces travaux de renforcement sont indispensables pour éviter tout dégât irréversible (pouvant entraîner des restrictions de circulation permanentes) de l'ouvrage et assurer ainsi la **sécurité des usagers de l'autoroute**.

III.4.2. ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE

Le projet de confortement de cet ouvrage s'avère indispensable au regard des différents désordres qui y ont été mis en évidence et ce, afin d'assurer sa pérennité. Il s'inscrit dans le long terme et ne peut être conduit différemment.

Comme évoqué dans le chapitre III.3.3, des solutions alternatives ont été recherchées dans :

- Le planning des travaux : celui-ci est contraint par l'aspect hydraulique (période de basses eaux au regard du risque de crues notamment) et technique (la colle des plaques carbone nécessite des conditions de températures et d'humidité spécifiques, certains travaux sont obligatoirement réalisés après d'autres : par exemple la mise en tension des câbles de précontraintes à l'intérieur des caissons doit être réalisée après le renforcement extérieur de l'ouvrage). Il doit tenir compte également de l'exploitation autoroutière et des enjeux écologiques. Par conséquent il n'a pas été possible de restreindre les travaux à la seule période automnale (moindre sensibilité). Le calendrier proposé n'est pas idéal, mais permettra (via la mise en œuvre de mesures préalables) d'éviter certains impacts (pas de destruction d'individus) et de les réduire autant que possible (phasage des travaux pour conservation de capacités d'accueil y compris en phase travaux, décalage de certains travaux pour limiter le dérangement, création et installation de gîtes de substitution pour conserver des capacités de gîtes similaires avant travaux, limitation de l'éclairage lors des travaux ponctuels à effectuer de nuit).
- Le choix de l'emplacement des emprises temporaires (base vie, accès). Ces dernières sont localisées au maximum sur des espaces de moindre enjeu (sous l'ouvrage actuel et dans une zone pâturée) et utilisent dans la mesure du possible les pistes d'ores et déjà existantes (seules 2 rampes d'accès seront créées pour atteindre les piles, et cela concerne seulement quelques mètres linéaires). Ainsi le présent dossier de demande de dérogation traite des solutions finales retenues permettant de réduire autant que possible les impacts sur le milieu naturel tout en garantissant la faisabilité du projet (mesures concertées avec le maître d'œuvre donc opérationnelles et rendues obligatoires par leur retranscription dans le Dossier de Consultation des Entreprises).

III.5. ÉTUDES PREALABLES

Conformément à l'article R 122-2 du Code de l'Environnement, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations d'ouvrages ne sont **pas soumis à étude d'impact**.

L'expertise écologique réalisée s'inscrit donc dans une démarche volontaire du maître d'ouvrage, conscient des enjeux écologiques et de la réglementation concernant les espèces protégées.

Les travaux envisagés font néanmoins l'objet d'un porter à connaissance au titre de l'article R.181-46 du Code de l'Environnement s'agissant d'une « modification notable, mais non substantielle » (dépôt effectué le 14/09/2022 auprès de la DDTM du Gard). À ce titre une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 a été réalisée par Naturalia. Cette dernière

concerne la ZSC FR9101395 « Le Gardon et ses gorges », ZPS FR 9110081 « Gorges du Gardon » et la ZSC FR9301590 « Le Rhône aval ».

L'évaluation conclue que « *Sous réserve donc de la mise en place effective des mesures de réduction, aucune incidence significative du projet n'est attendue. Ainsi, au terme de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ces sites Natura 2000 ont été désignés au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et de la Directive « Oiseaux ».* »

IV. PRESENTATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

IV.1. BILAN DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE

Les documents d'alerte ont été analysés à une plus large échelle que les inventaires naturalistes, soit 5 km autour de l'aire d'étude, permettant ainsi d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel elle s'inscrit.

IV.1.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

➤ Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

D'après le porter à connaissance de la DREAL, une ZNIEFF de type 1 recoupe l'aire d'étude et six ZNIEFF de types 1 et 2 se situent à proximité de l'aire d'étude, à moins de 5 km du projet.

Les fiches descriptives des ZNIEFF éditées par la DREAL-LR sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr>

➤ Zones humides

D'après l'inventaire des zones humides du Gard, sept entités sont identifiées au sein de l'aire d'étude et 80 entités sont situées à moins de 5 km de celle-ci.

➤ Plans nationaux d'action

D'après le porter à connaissances de la DREAL, l'aire d'étude est située au sein de cinq PNA : Loutre, Odonates, Pie-grièche méridionale, Pie-Grièche à tête rousse et Vautour Percnoptère. D'autres PNA sont identifiés à proximité : Aigle de Bonelli (domaine vital), Outarde (domaine vital), Chiroptères et Lézard ocellé.

La bibliographie des PNA concernées est disponible à la fin du rapport.

➤ Les Inventaires Espaces Naturels Sensibles

D'après le porter à connaissance du CD30, l'aire d'étude est concernée par un ENS (Gardon inférieur et embouchure) et à proximité de 8 autres ENS.

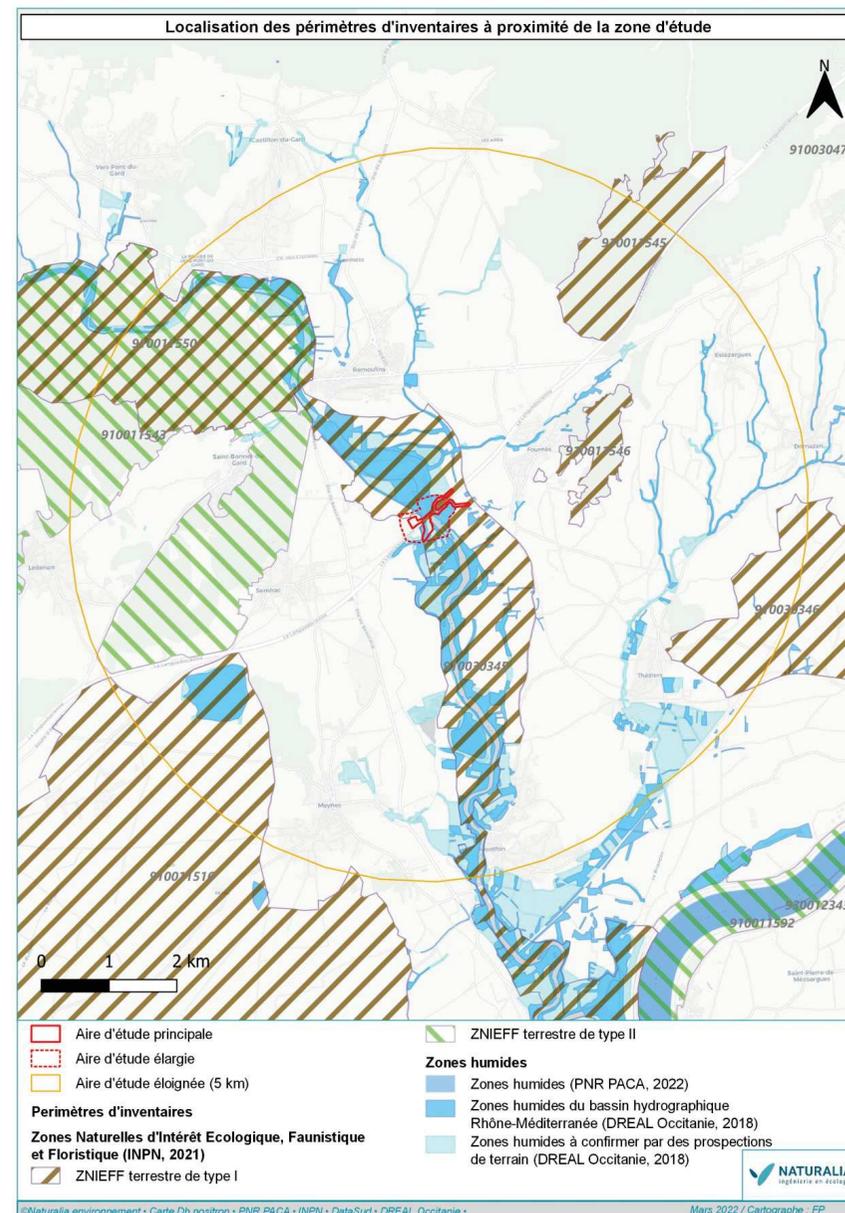


Figure 29 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des ZNIEFF et des zones humides

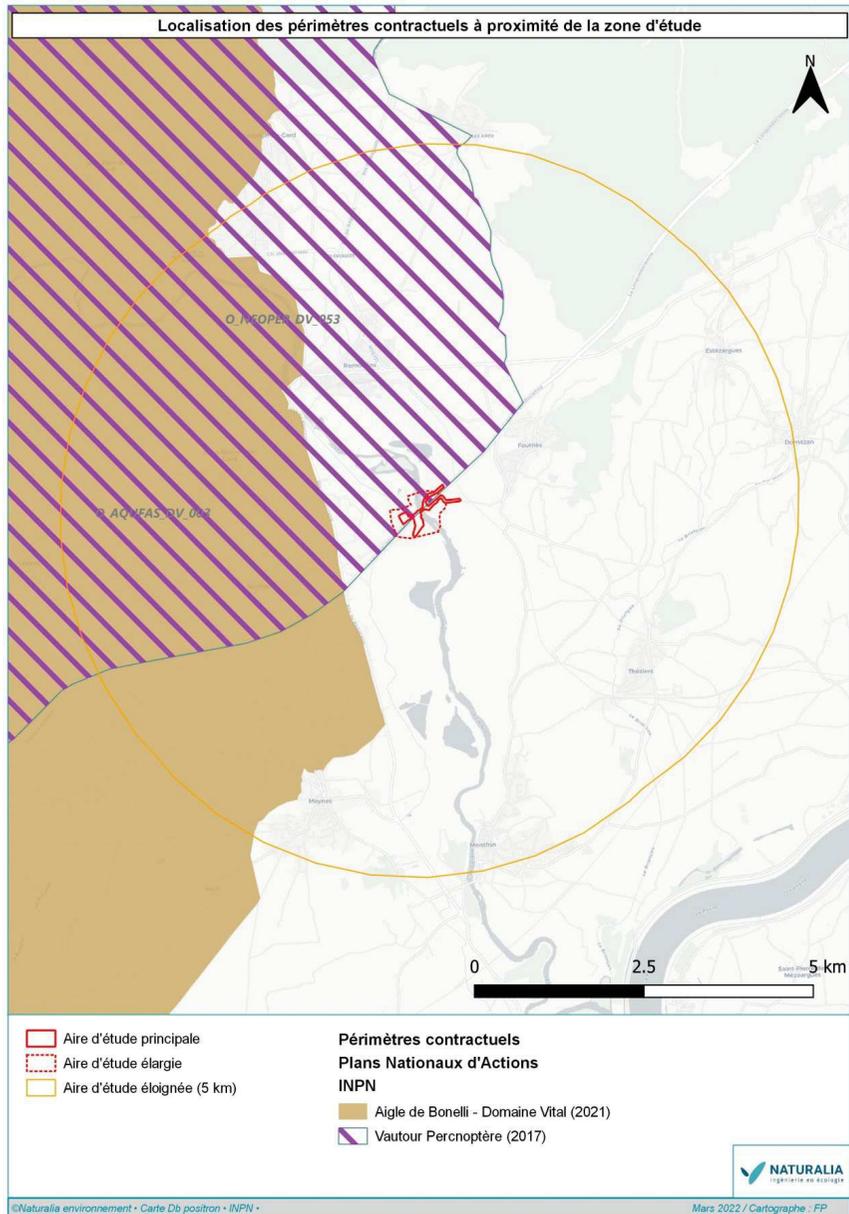


Figure 30 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Aigle de Bonelli et Vautour Percnoptère)

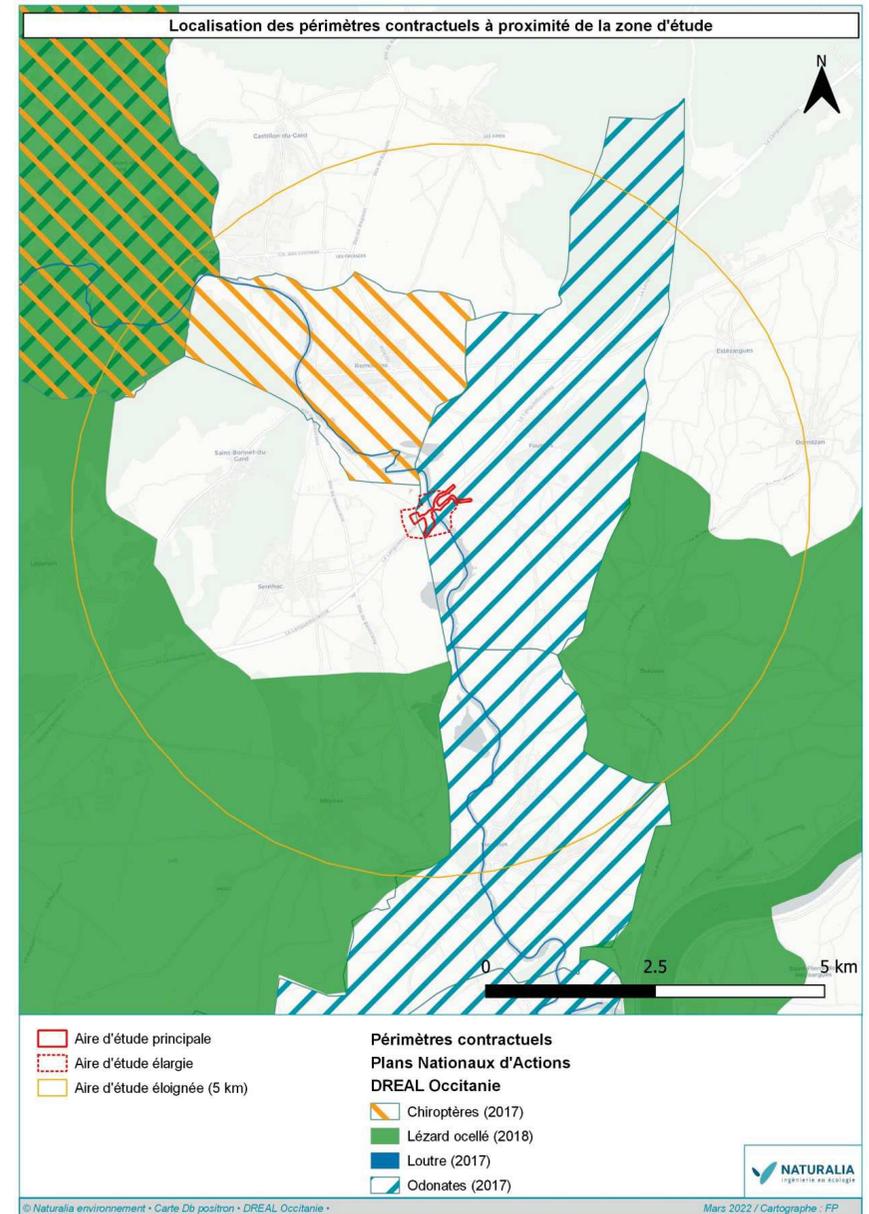


Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Chiroptères, Lézard ocellé, Loutre, Odonates)

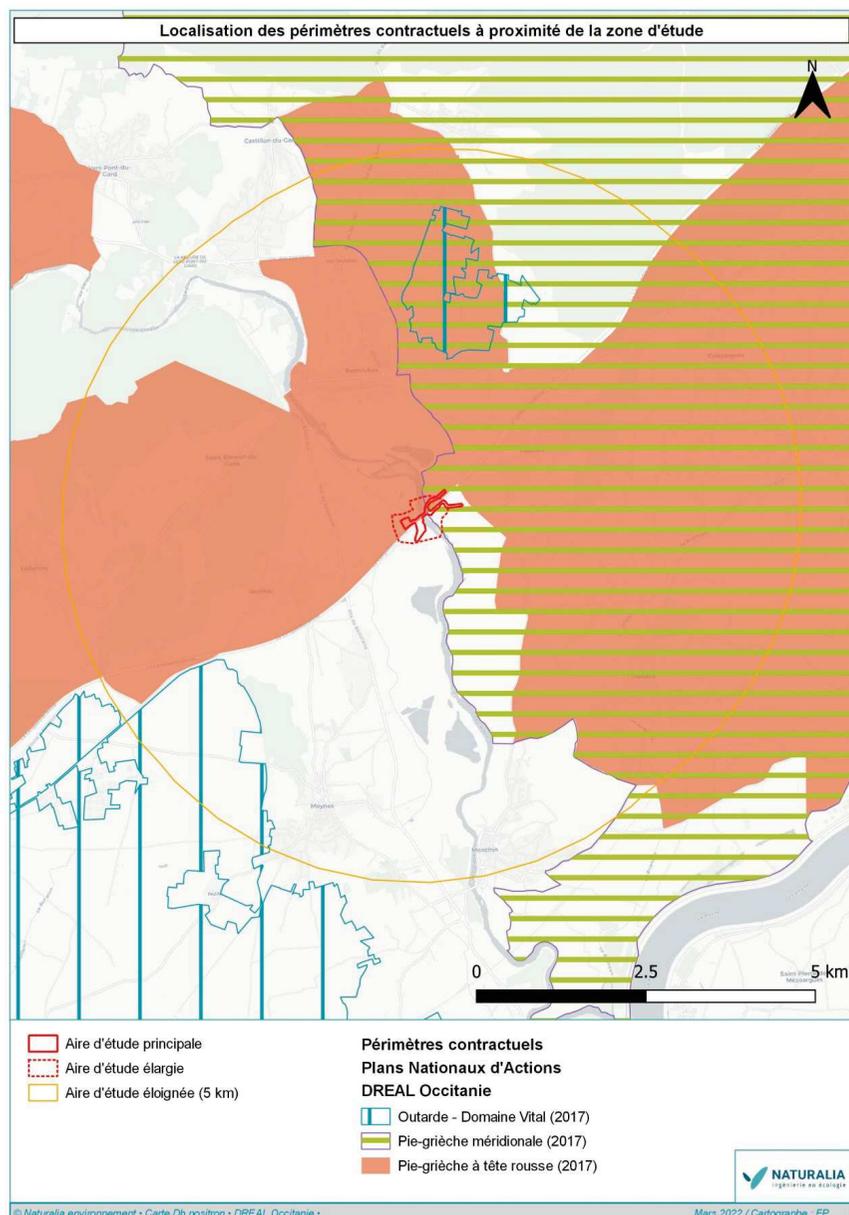


Figure 32 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des PNA (Outarde, Pie-Grèches)

IV.1.2. LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES

➤ Périmètres du réseau Natura 2000

D'après le porter à connaissance de la DREAL, l'aire d'étude est située à proximité de deux Zones de Protection Spéciale (Directive Oiseaux) et une Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats – Faune – Flore). Ils sont décrits brièvement ci-dessous.

Zone Spéciale de Conservation « Le Gardon et ses gorges » (FR9101395) et Zone de Protection Spéciale « Gorges du Gardon » (FR9110081)

Les gorges du Gardon offrent des milieux à forte naturalité composés de falaises et grottes favorables aux chiroptères et aux rapaces : 8 espèces de chiroptères et 3 espèces de rapaces remarquables (l'Aigle de Bonelli, le Circaète Jean-le-Blanc et le Vautour percnoptère) ont permis la désignation de ces sites. Le Busard cendré, le Grand-duc d'Europe, ainsi que la plupart des passereaux des garrigues méditerranéennes se rencontrent également dans le massif. Le plateau calcaire, de part et d'autre des gorges accueille les habitats et les espèces caractéristiques des zones méditerranéennes chaudes. Au total, ce sont dix habitats dont un habitat d'intérêt communautaire prioritaire, une espèce floristique, une espèce d'invertébré, deux espèces piscicoles, 21 espèces d'oiseaux et 9 mammifères qui ont permis la désignation de ces sites.

La Zone de Protection Spéciale « Costières nîmoises » (FR9112015)

La plaine et le plateau de la Costière se composent d'une mosaïque de milieux agricoles de petits parcelaires utilisée par de nombreuses espèces d'oiseaux dont 15 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Parmi celles-ci on relève la présence de 3 espèces à enjeu fort à très fort pour la ZPS : l'Outarde canepetière, l'Édicnème criard et le Rollier d'Europe et 4 espèces à enjeux moyen à fort : Alouette calandrelle, Pipit rousseline, Fauvette pitchou et Circaète Jean-le-Blanc.

Ces sites font l'objet d'une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 en parallèle (ARCADIS, 2022).

Les descriptions des sites Natura 2000 éditées par le MNHN sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr>. La bibliographie des DOCOB concernés est disponible à la fin du rapport.

➤ Les sites inscrits et classés

D'après le porter à connaissance de la DREAL, un site inscrit et un site classé se situent à proximité de l'aire d'étude.

➤ Les parcelles compensatoires

D'après le porter à connaissance de la DREAL, une zone de compensation est localisée à 4 km de l'aire d'étude et concerne le projet LGV Nîmes Montpellier (jonction Lattes / Gervasy)

➤ Les réserves de biosphère

D'après le porter à connaissances de la DREAL, l'aire d'étude est intersectée par une réserve de Biosphère (Gorges du Gardon, zone de transition) et se situe à 1,6 km de la zone de tampon et 2,4 km de la zone centrale de cette même réserve de biosphère.

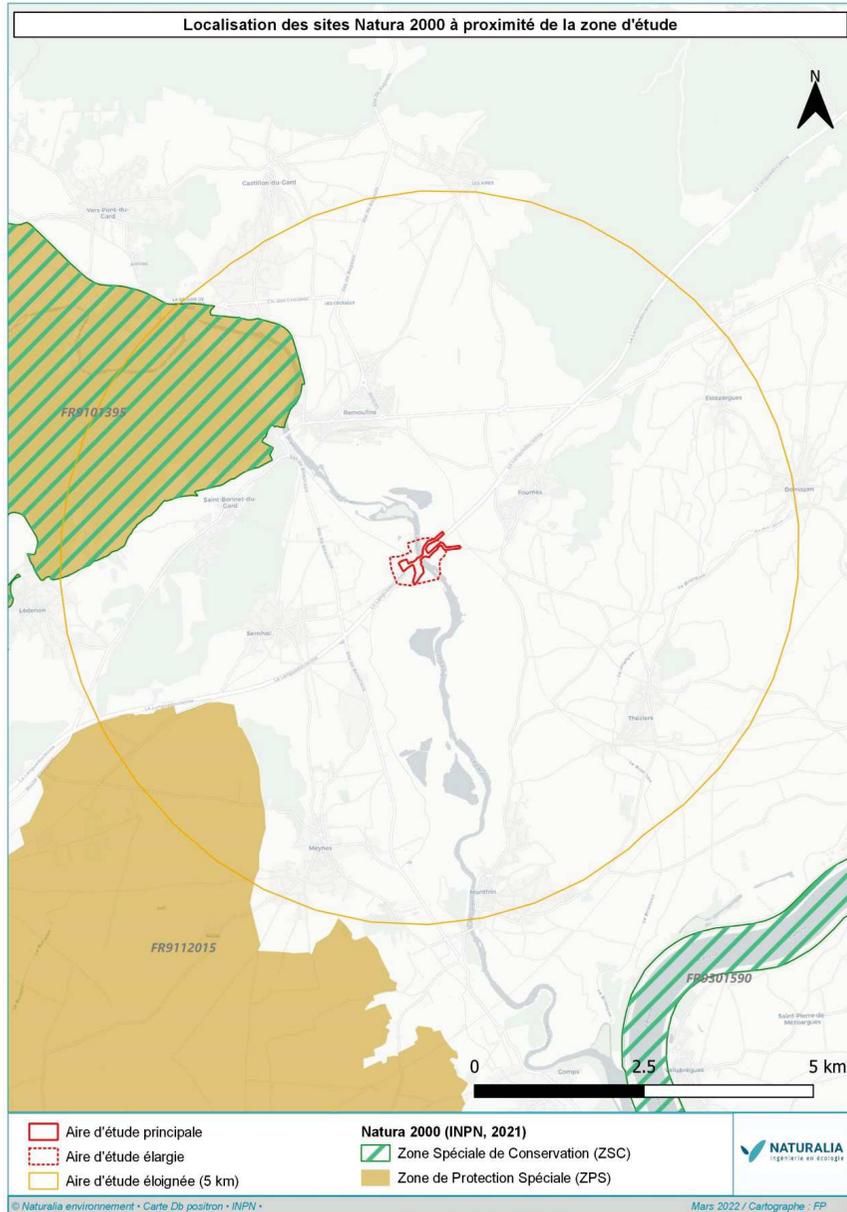


Figure 33 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des sites Natura 2000

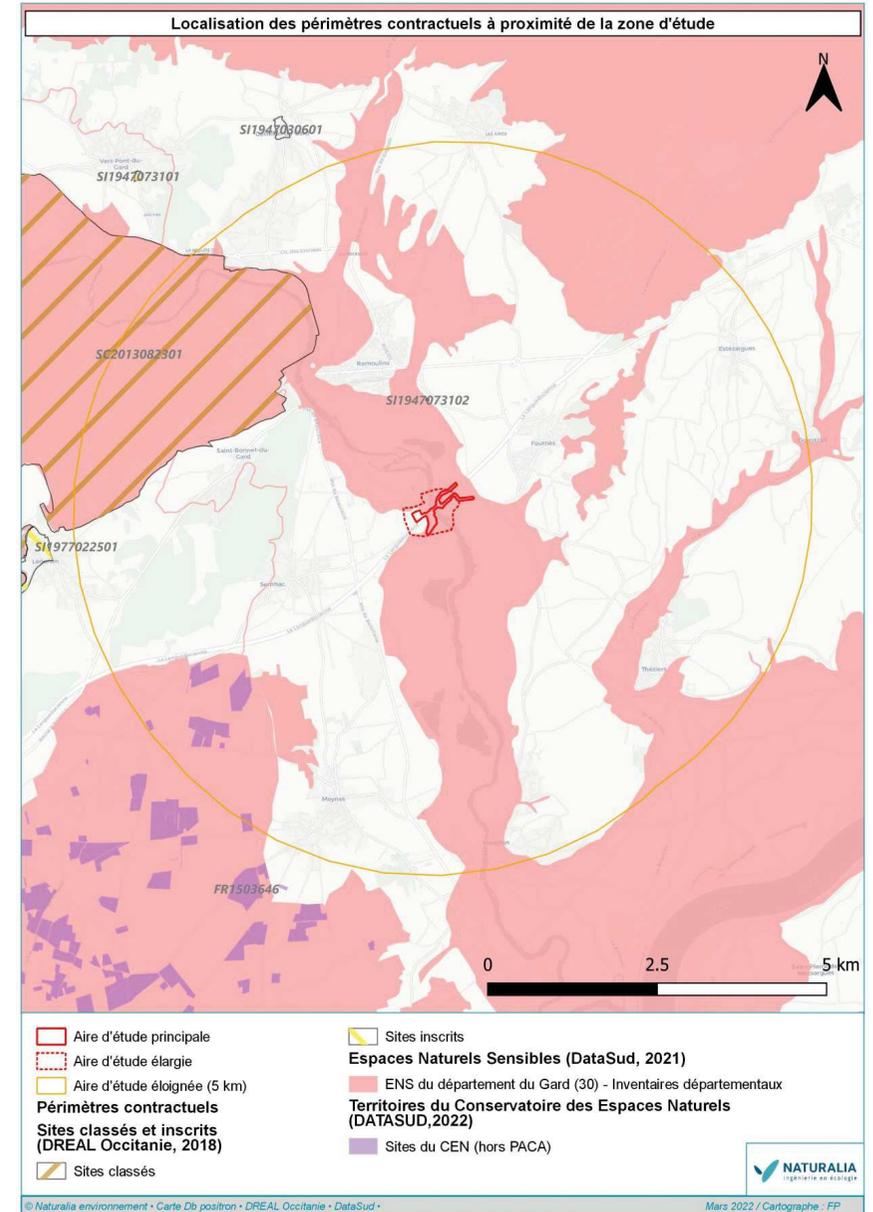


Figure 34 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des sites classés et inscrits, des Espaces Naturels Sensibles et des sites CEN

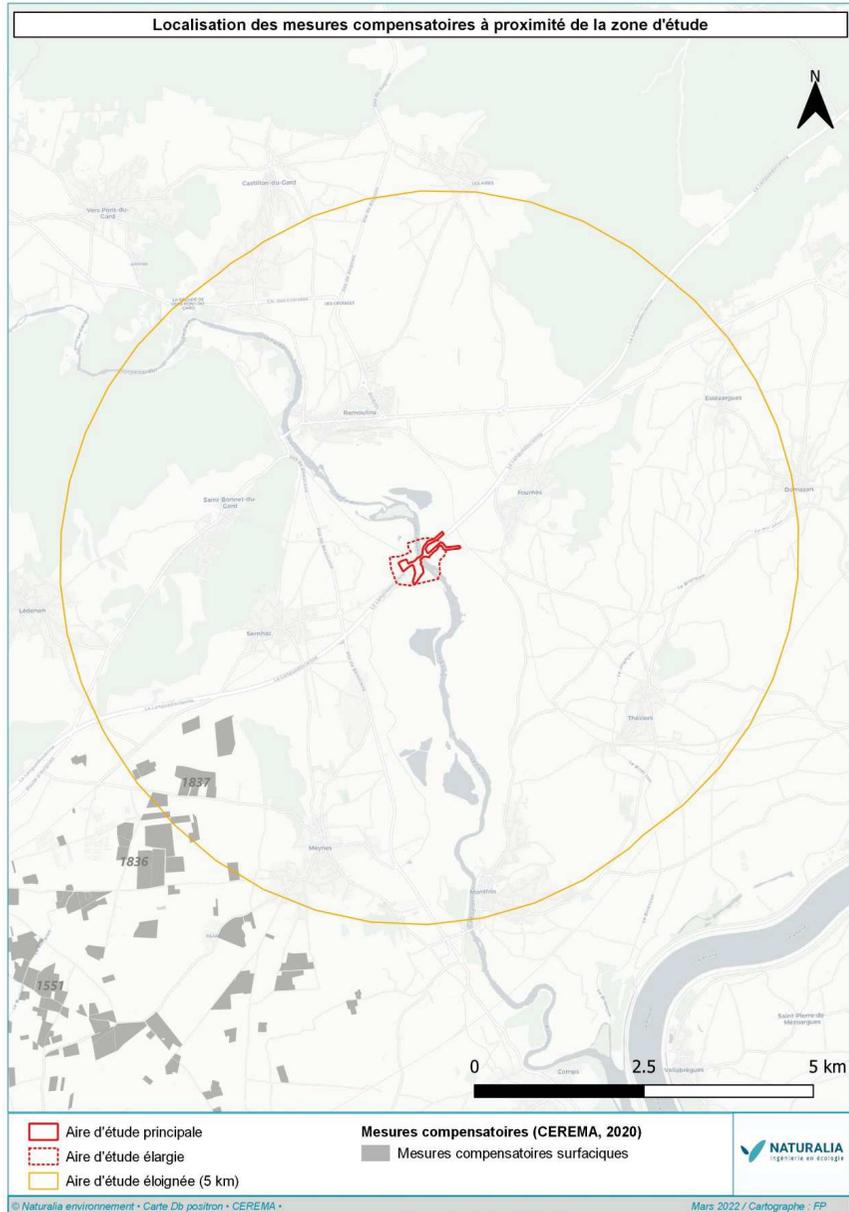


Figure 35 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des mesures compensatoires

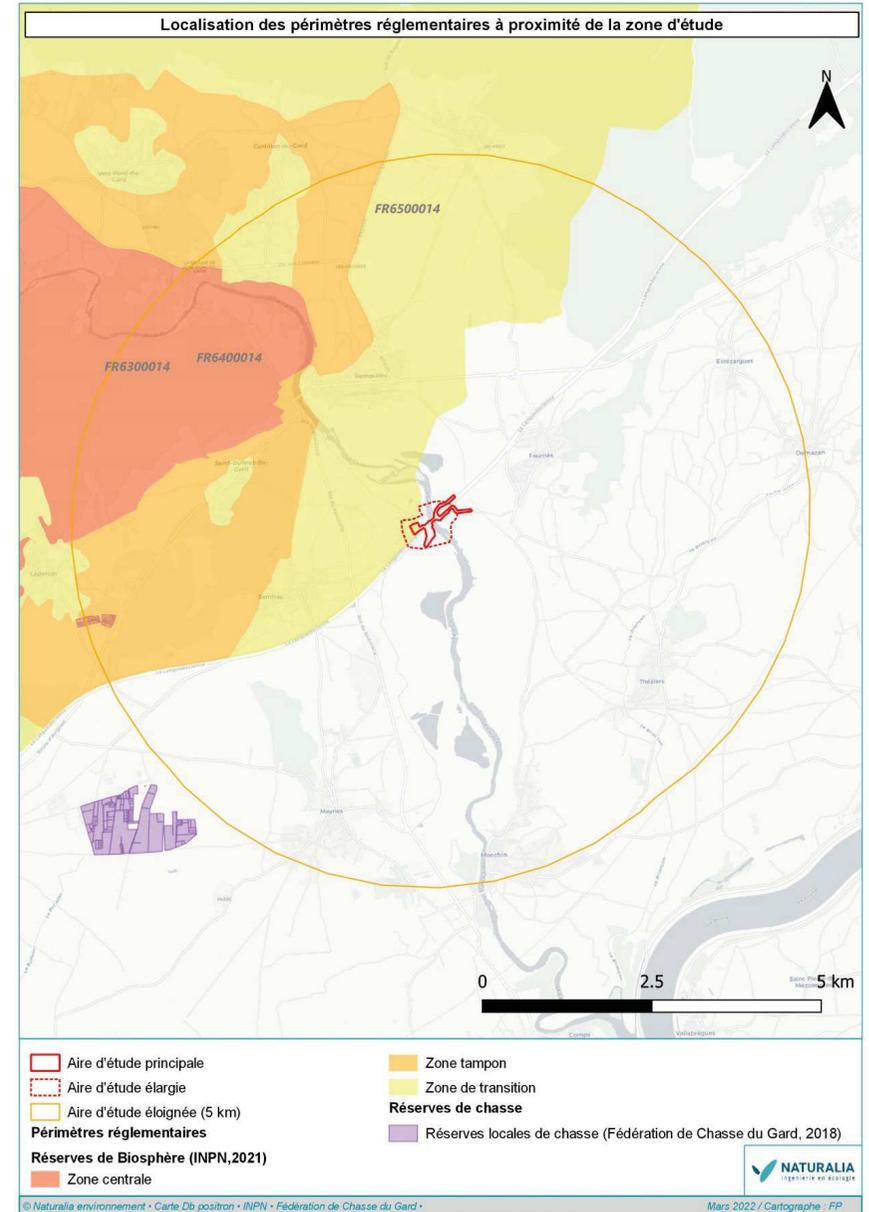


Figure 36 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis de la réserve de biosphère « Gorges du Gardon »

IV.1.3. BILAN DES PERIMETRES D'INVENTAIRE ET REGLEMENTAIRE

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance minimale vis-à-vis de l'aire d'étude
Périmètres d'inventaire		
ZNIEFF de type I	910011516 - Plaine de Manduel et Meynes	3,1 km au sud-ouest
	910011550 - Gorges du Gardon	2,3 km au nord-ouest
	910011545 - Chênaie de la Grand Combe	2,9 km au nord-est
	910030346 - Aramon et Théziers	3,5 km au sud-est
	910030345 - Gardon aval	Inclus
	910011546 - Fosses de Fournès	1,0 km à l'est
ZNIEFF de type II	910011543 - Plateau Saint-Nicolas	> 5 km
Zones humides	030SMAGE3060, 030SMAGE3061, 030SMAGE3089, 030SMAGE3130, 030SMAGE3131, 030SMAGE9000, 030SMAGE3099	Inclus
	Nombreuses zones humides issues de l'inventaire réalisé par le SMAGE	< 5 km
PNA	O_LANMER_DV_004 - PNA Pie-grièche méridionale	Inclus
	O_LANSEN_DV_008 - PNA Pie-grièche à tête rousse	Inclus
	M_LUTLUT_DV_1941 - PNA Loutre	Inclus
	M_LUTLUT_DV_1927/1928/1929/1931/1932/1933/1937/1938/1939/1942/3918/3919/3921/3923 - PNA Loutre	Entre 0,4 et 4,5 km en aval et amont de l'aire d'étude
	O_NEOPER_DV_053 - PNA Vautour percnoptère	Inclus
	O_AQUFAS_DV_003 - PNA Aigle de Bonelli	987 m à l'ouest
	R_TIMLEP_TU_173/223/233/288/294/285 - PNA Lézard ocellé	Dans un rayon de 2 km env. autour de l'aire d'étude
	L_ODONAT_TU_132 - PNA Odonates (Fournès)	Inclus
	L_ODONAT_TU_123 - PNA Odonates (Montfrin)	1,6 km à l'est
	L_ODONAT_TU_096 - PNA Odonates (Vers-Pont-du-Gard)	4,1 km au nord-ouest
	O_TETTET_DV_068 - PNA Outarde - Domaine vital	1,9 km au nord-est
	O_TETTET_DV_109 - PNA Outarde - Domaine vital	3,2 km au sud-ouest
	M_CHIROS_TU_117 - PNA Chiroptères	0,3 km au nord
M_CHIROS_TU_178 - PNA Chiroptères	4,1 km au nord	
ENS	Gorges et massif du Gardon	4,6 km au nord-ouest
	Le Pont-Du-Gard	3,6 km au nord
	Bois du Château de Clausonne	2,8 km au sud-ouest
	Massif Boisé de Valliguières	3,1 km au nord
	Les Fosses de Fournès	1,4 km à l'est
	La Grande Combe	2,9 km au nord-est
	Gorges du Gardon	2,4 km au nord-ouest
	Costières nîmoises	3,2 km au sud-ouest
Gardon inférieur et embouchure	Inclus	
Périmètres réglementaires ou contractuels		
ZSC	FR9101395 - Le Gardon et ses gorges	2,4 km au nord-ouest
ZPS	FR9110081 - Gorges du Gardon	2,4 km au nord-ouest
	FR9112015 - Costières nîmoises	3,2 km au sud-ouest
RNCFS	Aucune	-
RNN / RNR	Aucune	-
APPB	Aucun	-

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance minimale vis-à-vis de l'aire d'étude
PNR - PNN	Aucun	-
Sites compensatoires	1837 - Contournement LGV Nîmes Montpellier - jonction Lattes/Saint-Gervasy	4,0 km
Site inscrit	SI1947073102 - Château de Rabasse (Remoulins)	1,2 km
Site classé	SC2013082301 - Ensemble des gorges du Gardon, le Pont du Gard et les garrigues Nîmoises	2,4 km
Périmètres d'engagement international		
Réserve de biosphère	FR6300014 - Gorges du Gardon (zone centrale)	2,4 km
	FR6300014 - Gorges du Gardon (zone tampon)	1,7 km
	FR6300014 - Gorges du Gardon (zone de transition)	Inclus
RAMSAR	Aucun	-

Tableau I: Synthèse des périmètres d'inventaire et réglementaires concernant l'aire d'étude ou situés dans un rayon de 5 km

IV.2. METHODE D'INVENTAIRES

IV.2.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

IV.2.1.1. EcoMed 2019 – 2021

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- Zone d'emprise du projet : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Ces éléments n'étaient pas connus lors de la réalisation des inventaires.
- Zone d'étude : correspond à la zone minimale prospectée par les experts faune-flore-habitats naturels. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié. La zone d'étude s'étend sur un rayon de 200m autour du centre du viaduc P1318, soit 12,6 ha.
- Zone d'étude ciblée sur les chiroptères en gîte : correspond aux culées et aux caissons du viaduc que peuvent exploiter les chiroptères, mais aussi certains oiseaux (cf. schéma ci-après).

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur les cartes d'EcoMed, elle correspond à la zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés. Chaque groupe biologique a été étudié, a minima, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

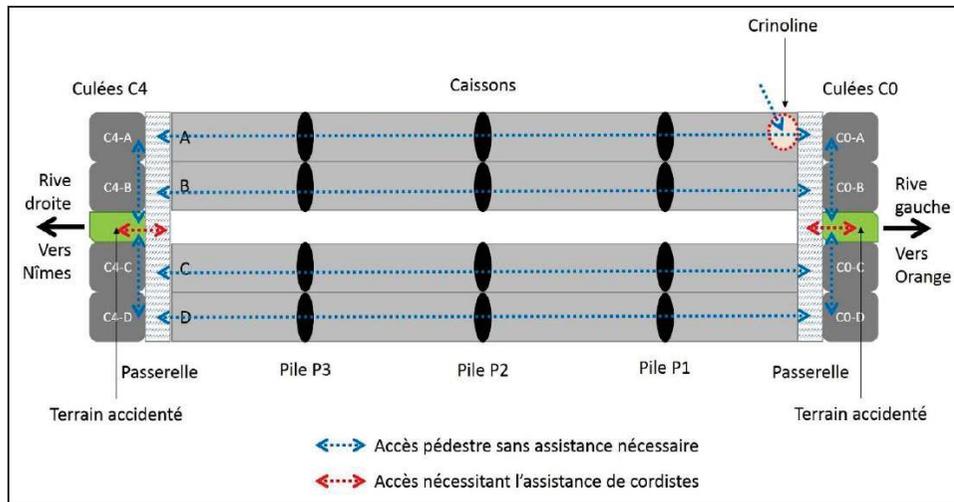


Figure 37 : Schéma des différentes sections du viaduc P1318 et du type d'accès (ECO-MED)



Figure 38: Zone d'étude immédiate pour la recherche des chiroptères en gîte (EcoMed)



Figure 39 : Zone d'étude ciblée pour les inventaires faune-flore-habitats naturels (EcoMed)

IV.2.1.2. Naturalia (2021 – 2022)

Le projet concerne le renforcement d'un viaduc autoroutier existant. Les travaux concernent en premier lieu les caissons et culées de cet ouvrage.

L'aire d'étude principale inclut ici les différents éléments de l'ouvrage ainsi que les emprises annexes potentiellement nécessaires et les habitats connexes (une dizaine de mètres autour des pistes par exemple) : zones de stockages / installations de base vie potentielles, voies d'accès existantes. C'est au sein de cette aire qu'ont été établis les inventaires **floristiques et faunistiques** (invertébrés, reptiles et amphibiens, mammifères, avifaune) ainsi que la **cartographie des habitats**.

L'aire d'étude principale telle que définie permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords des zones d'emprises. Pour les espèces à large rayon d'action, notamment l'**avifaune** et les **chiroptères (mais aussi pour des espèces de rayon d'action plus restreint, mais pour lesquelles il convient d'évaluer plus largement les liens fonctionnels avec l'aire d'étude principale)**, des relevés ponctuels ont été effectués au sein d'une aire d'étude élargie. Ceci a permis de compléter l'analyse des connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux.



Figure 40 : Localisation de l'aire d'étude

IV.2.1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une synthèse des données déjà réalisées sur site au cours des précédentes études naturalistes concernant le même secteur (EcoMed, 2019-2021). Sont également intégrées les études précédemment menées par Naturalia à proximité de l'aire d'étude.

Elle a été complétée par une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN), des institutions, guides et atlas, associations, bases de données naturalistes, etc.

La bibliographie a été appuyée en cas échéant, par une phase de consultation auprès de diverses structures et personnes ressources présentées dans le tableau ci-dessous.

Structure	Logo	Personnes / structures/document consulté	Résultat de la demande
Atlas des papillons de jour et des libellules du Languedoc-Roussillon.		Base de données en ligne : https://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/atlas/	Listes d'espèces
EcoMed		Base de données professionnelles Etudes écologiques préalables à la réalisation du présent document	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Remoulins et Fournès) Expertise hivernale entre 2017 et 2018 portant sur les chiroptères dans les quatre saisons du pont, expertise hivernale début 2019 portant sur les chiroptères dans les culées (côté Orange et côté Nîmes), précadre écologique en 2019 (avec 2 passages d'inventaires, le premier en avril et le second en juin, portant sur l'ensemble des compartiments biologiques (hors chiroptères et faune piscicole) au niveau du pont et de ses environs, inventaires complémentaires en 2020 portant sur l'avifaune hivernante et les chiroptères (écoutes actives) en été, inventaires complémentaires des chiroptères en période de transit automnal (octobre 2020) à la demande de la DREAL.
GCLR (Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon)		Carte d'alerte Chiroptères en Languedoc-Roussillon. Liste d'espèces potentielles à proximité des zones d'études	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)		Base de données en ligne https://inpn.mnhn.fr/accueil/index	Compilation de données faune et flore sur et à proximité de l'aire d'étude. FSD des sites Natura 2000 les plus proches
LPO (Ligue de Protection des Oiseaux)		Base de données en ligne Faune Hérault, Aude https://www.faune-lr.org/	Compilation de données faune sur et à proximité des zones du projet.
Meridionalis		Base de données en ligne Faune-LR : www.faune-lr.org	Données ornithologiques, mammalogiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques

Structure	Logo	Personnes / structures/document consulté	Résultat de la demande
Naturalia Environnement		Base de données personnelles	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur.
Observado		Base de données en ligne https://observation.org/	Compilation de données faune et flore sur et à proximité des zones du projet.
Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard		Base de données en ligne : http://www.naturedugard.org/	Listes d'espèces
OcNat (Union des associations naturalistes d'Occitanie)		Base de données et cartographies en ligne https://biodiv-occitanie.fr/	Listes d'espèces patrimoniales et protégées sur et à proximité des zones du projet.
ONEM (Observatoire Naturaliste des Écosystèmes Méditerranéens)		Cartographie en ligne http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
SILENE		Base de Données Silène Faune et Flore http://faune.silene.eu/ http://flore.silene.eu/	Listes d'espèces patrimoniales et protégées à proximité des zones du projet.
SINP (Système d'Information sur la Nature et le Paysage)		Base de données en ligne	Listes communales d'espèces patrimoniales et protégées sur les communes comprises dans les zones du projet.
SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères)		Observatoire National des Mammifères http://www.observatoire-mammiferes.fr/atlas/	Listes communales d'espèces patrimoniales et protégées sur les communes comprises dans les zones du projet.
Syndicat mixte des gorges du Gardon		Martin Picart Chargé de mission biodiversité	Analyse et information locale sur les chiroptères pour prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000
Team Chiro (équipe de recherche sur les Chiroptères au CESCO)		Cartographies en ligne https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/maps-predicted-activity?lang=fr	Connaissances de la répartition nationale de certaines espèces patrimoniales.
Association Migrateurs Rhône Méditerranée		Observatoire des poissons migrateurs amphihalins Rhône Méditerranée	Connaissance des espèces piscicoles migratrices.

Tableau II : Structures ressources

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle a permis de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les inventaires de terrain puis l'effort de prospection engagé.

IV.2.2. CALENDRIER DES PROSPECTIONS REALISEES PAR EcoMED : EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
Flore / Habitats naturels	L'expert en botanique a effectué un passage de terrain dans la zone d'étude en avril 2019 dans l'objectif d'identifier les principaux cortèges floristiques, de caractériser les habitats de la zone d'étude, d'identifier les enjeux floristiques et d'évaluer potentialités en ce qui concerne la flore. Au vu des données bibliographiques disponibles et du contexte local, des inventaires complémentaires à d'autres périodes de l'année n'apparaissent pas strictement nécessaires. La zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales présentes. La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.	Jean BIGOTTE 29 avril 2019
Faune générale	Un expert généraliste en faune a parcouru l'ensemble de la zone d'étude en période printanière et estivale. Les observations ont été réalisées selon différentes approches en fonction des taxons recherchés : à vue à l'œil nu, à l'aide de jumelles, à l'ouïe, ou par capture au filet, par l'intermédiaire d'indices de présence (mues, exuvies, empreintes, fèces, etc.). Les espèces faunistiques et floristiques (plantes hôtes, par exemple) visibles lors des prospections (avril et juin) ont été relevées.	Pierrick DEVOUCOUX 29 avril 2019 28 juin 2019
Avifaune hivernante	Un passage hivernal a également été réalisé, dans le but notamment de compléter l'inventaire de l'avifaune hivernante. À partir des observations de terrain (type d'habitats présents) et des données de la bibliographie pour le secteur d'étude (listes des espèces), les experts ont procédé également à une évaluation des potentialités de présence d'espèces à enjeux locaux de conservation et/ou réglementées dans la zone d'étude. Les périodes de passage ont été optimales pour l'ensemble des compartiments biologiques étudiés.	Julie PERNIN 3 décembre 2020
Mammifères dont Chiroptères	En hiver 2019, équipée d'une frontale à lumière rouge et d'une lampe de poche, l'experte chiroptérologue, accompagnée de deux cordistes professionnels (ayant aménagé des accès sécurisés au préalable), a visité l'ensemble des culées et des quatre caissons afin de noter la présence/absence de chiroptères, et si possible les espèces et les effectifs, ainsi que les éventuels indices de présence (guano, traces d'urine). La première date d'inventaire (8 février 2019) a été choisie suite à des températures suffisamment basses pour correspondre à une période d'hibernation des chiroptères. Les conditions météorologiques du jour de la prospection ont été favorables pour inspecter en toute sécurité l'intérieur du viaduc avec les cordistes (peu de vent, pas de pluie). En juillet 2020 et octobre 2021, des inventaires chiroptérologiques complémentaires ont été réalisés à l'aide de détecteurs à ultrasons : écoutes actives en sortie de gîtes et pose de détecteurs passifs pour enregistrer l'activité globale des chauves-souris. En outre, une recherche complémentaire de gîtes potentiels a été réalisée en octobre 2021 afin d'avoir une vision complète des potentialités de l'ouvrage. Les caissons ont été visités, mais pas les volumes dans les culées. La détection passive a été réalisée à l'aide de détecteurs à enregistrement continu SM4BATM (Wildlife acoustic). Elle permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative. Les ultrasons enregistrés ont ensuite été analysés et déterminés grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Petterson electronics and acoustics ABTM).	Justine PRZYBILSKI 8 février 2019 28 juin 2019 Edouard RIBATTO 3-4 juillet 2020 31 octobre 2021

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
	La détectabilité des chiroptères n'étant pas identique en fonction des espèces nous avons réalisé une pondération des contacts selon les indices de détectabilité définis par Barataud en 2012 (en milieu ouvert et en sous-bois). Enfin, une analyse de l' activité chiroptérologique pondérée par espèce a été effectuée à partir des travaux d'HAQUART en 2013, sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française (ACTICHIRO). En fonction du nombre de contacts relevé pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre , car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).	

Tableau III : Calendrier et méthodologie des inventaires réalisés par EcoMed en 2019-2020

Date de prospection	Compartiment biologique prospecté	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
29 avril 2019	Habitats naturels et flore	15°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
29 avril 2019	Faune générale et avifaune	15°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
28 juin 2019		30°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
3 décembre 2020		12°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
8 février 2019		Chiroptères	9-14°C	Faible	Quelques nuages	Absentes
28 juin 2019	30°C		Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
3-4 juillet 2020	21°C (nuit)		Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
31 octobre 2021	15-21°C		Faible	Couvert	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

Figure 41 : Conditions météorologiques lors des prospections réalisées par EcoMed en 2019-2020



Figure 42 : Carte des prospections des chiroptères en juillet 2020 par EcoMed

IV.2.3. CALENDRIER DES PROSPECTIONS REALISEES PAR NATURALIA-ENVIRONNEMENT : EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Suite à une synthèse bibliographique, sur la base des conclusions des précédents inventaires écologiques (ECOMED, 2019 - 2021) et des attentes de la DREAL Occitanie exprimées dans le mail de Pascale SEVEN en date du 4 octobre 2021 les prospections ont été complétées :

- Des prospections complémentaires ont été engagées par la suite pour compléter le diagnostic écologique sur les volets habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres et semi-aquatiques et poursuivre les investigations entreprises en faveur des chiroptères et oiseaux au niveau d'une aire d'étude différente, définie en fonction des emprises chantier (connues aujourd'hui)
- Nouvelles prospections à l'intérieur du viaduc aux 4 saisons pour compléter le décompte des individus et l'identification des espèces fréquentant l'ouvrage à chaque saison
- Investigation en nacelle positive au niveau des zones d'intervention situées à l'extérieur en sous face des caissons pour identification du potentiel d'accueil de chiroptères en gîte.

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-après indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale, ainsi que les méthodologies de prospections employées.

Compartment biologique	Méthodologie	Intervenants et qualification Dates de passage
Oiseaux	<p>La prise en compte des oiseaux a consisté en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'observation aléatoire depuis le dessous de l'ouvrage et en périphérie ; - La réalisation de points d'écoute au sein de la zone d'étude principale et fonctionnelle ; - L'identification des comportements reproducteurs ou d'utilisation du site d'étude (apport de proies, jeunes non volants, alimentation, dispersion, etc.) ; - La recherche d'indices indirects de présence (pelotes de réjection, plumes, etc.) ; - La recherche et la localisation précise de sites de reproduction (nids sous ou dans l'ouvrage) ; - L'identification des habitats favorables aux espèces aviennes au niveau de l'ouvrage et à proximité. <p>Ce diagnostic a été effectué de jour, à l'œil nu ou bien au moyen de jumelles.</p> <p><i>Note : L'avifaune nocturne et crépusculaire n'a pas fait l'objet de prospections ciblées, du fait de la faible potentialité de présence d'espèces patrimoniales au droit de l'ouvrage concerné. Cependant, la recherche d'indices de présence des rapaces nocturnes notamment (pelotes de réjection) a été réalisée lors des passages concernant l'inventaire de l'avifaune diurne. La présence éventuelle d'espèces nocturnes a également été prise en compte lors des analyses des sessions acoustiques nocturnes réalisées pour les chiroptères.</i></p>	<p>Charlie BODIN (ornithologue, expert herpétologue et batrachologue en formation) 31/03/2022 02/05/2022 24/05/2022 29/06/2022</p>
Chiroptères	<p>L'objectif était d'observer, de jour, la présence de chiroptères (individu ou trace de fréquentation) au niveau de l'ouvrage. Le cas échéant, les possibilités de gîte ont également été mises en évidence. D'une manière générale, les types d'habitats occupés par les chiroptères dans les ouvrages d'art sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les corniches, - Les fissures, 	<p>Lénaïc ROUSSEL (mammalogue et batrachologue) 14/12/2021 10/02/2022 (intervention en nacelle)</p>

Compartment biologique	Méthodologie	Intervenants et qualification Dates de passage
	<ul style="list-style-type: none"> - Les drains, - Les gargouilles, - Le tablier/caisson ou piles et culées creuses et accessibles. <p>Ce diagnostic a été effectué de jour, à l'œil nu ou bien au moyen de jumelles. Des lampes torches ou bien des miroirs ont également été utilisés lorsque nécessaire pour refléter la lumière du soleil dans les interstices.</p> <p>L'ouvrage a été partiellement inspecté à l'aide d'une nacelle positive pour vérifier certains trous et drains ne donnant pas accès au caisson et situés à l'extérieur, au niveau de la sous face des caissons. Ainsi, la majorité des zones d'intervention ont pu être vérifiées par le chiroptérologue (Cf. Figure 39).</p> <p>Les culées creuses sont accessibles via des techniques de corde. Elles ont été inspectées à chaque saison, tout comme l'intérieur des caissons.</p> <p>Les potentialités de gîtes arboricoles et anthropiques ont aussi été relevées et caractérisées, en fonction du type de potentialités observées (arbre mort sur pied avec cavités, tronc recouvert de lierre, écorces décollées, etc. ; potentialités d'accueil d'individus isolés ou d'un groupe plus conséquent (colonie d'estivage)).</p> <p>A noter : Au regard de la nature des travaux, ainsi que le travail déjà mené sur cet ouvrage par ECOMED, il n'a pas été jugé nécessaire de compléter les sessions acoustiques effectuées en 2020 et 2021.</p>	<p>22/04/2022 29/06/2022</p> <p>Rudy GNAGNY (mammalogue) 22/04/2022 29/06/2022</p> <p>Charlotte HONNORAT (généraliste) 14/12/2021</p> <p>Lénaïc ROUSSEL et Eric DURAND (ornithologue, herpétologue, odonatologue) 05/09/2022</p>
Habitats naturels	<p>La caractérisation des habitats naturels et semi-naturels a été réalisée par l'analyse des unités homogènes de végétation. Chaque habitat identifié a ensuite été rattaché à la typologie EUNIS et, lorsqu'il s'agissait d'habitats à valeur patrimoniale, à la nomenclature Natura 2000 ou ZNIEFF.</p> <p>Les habitats correspondant à des zones humides selon le critère « végétation » selon les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008 sont signalés par « H » pour ceux correspondant à des zones humides avérées et par « p » (pro parte) pour ceux nécessitant d'investigations complémentaires (végétationnelles et/ou pédologiques).</p> <p>Une cartographie a enfin été produite sous QGIS (système de projection : Lambert 93)</p>	<p>Romain BARTHELD (botaniste) 31/03/2022 22/04/2022 24/05/2022</p>
Flore	<p>La recherche de la végétation patrimoniale est réalisée de manière semi-dirigée. Chaque habitat naturel et semi-naturel représenté est prospecté de manière à rechercher les espèces patrimoniales pressenties au regard de leurs exigences et valences écologiques ; des conditions mésologiques et potentialités d'accueil relatives aux milieux ; des résultats de l'analyse de la bibliographie. Les prospections ont été réalisées aux périodes favorables pour l'observation du plus grand nombre de taxons.</p> <p>Afin de compléter cela, les espèces végétales invasives observables lors de la réalisation des inventaires ont été notées de manière à être traitées ou évitées lors de la réalisation du chantier.</p>	
Insectes et autres Arthropodes	<p>Les sorties de terrain ont été programmées au printemps, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes attendus.</p> <p>La méthodologie d'étude in situ des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Odonates est adjointe d'une recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non protégés) peuvent être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.</p> <p>Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres</p>	<p>Sylvain FADDA (entomologiste) 02/05/2022 29/06/2022</p>

Compartment biologique	Méthodologie	Intervenants et qualification Dates de passage
	<p>compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenilles sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.</p>	
Reptiles et amphibiens	<p>Les inventaires pour les reptiles ont été réalisés durant le printemps et l'été, période optimale pour l'observation des espèces à enjeu pressenties. L'aire d'étude a été parcourue à allure réduite et les micro-habitats identifiés (fourrés, talus...) inspectés avec minutie. Les écotones, zones d'attrait pour la plupart des espèces, ont également fait l'objet d'investigations. Concernant les amphibiens, la période était également favorable. Les fossés et le cours d'eau présent ont été inspectés de jour à la recherche de larves et de pontes. Les premiers enjeux relevés dans la bibliographie ont montré qu'une session nocturne n'était pas indispensable. La première visite en journée a permis de le valider.</p>	<p>Lénaïc ROUSSEL 10/02/2022 Charlie BODIN 31/03/2022 02/05/2022 24/05/2022 29/06/2022</p>
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	<p>Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).</p> <p>Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recensement de cadavres le long des linéaires routiers ; - Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...). <p>Les espèces cibles ont été le Castor d'Europe et la Loure d'Europe.</p>	<p>Lénaïc ROUSSEL 14/12/2021 10/02/2022 22/04/2022 29/06/2022 Rudy GNAGNY 22/04/2022 29/06/2022 Charlotte HONNORAT 14/12/2021</p>
Poissons	Recueil de données bibliographiques	-

Tableau IV : Calendrier et méthodologie des inventaires réalisés par Naturalia-Environnement

Dates	Compartment biologique prospecté	Conditions météorologiques lors des passages sur site
14/12/2021	Mammifères dont Chiroptères sous tablier	Conditions favorables : pas de vent, ensoleillé
10/02/2022	Chiroptères sous tablier, amphibiens	Conditions favorables : pas de vent, ensoleillé
31/03/2022	Avifaune, reptiles et amphibiens, Flore et habitats naturels	Conditions favorables : vent léger, couverture nuageuse faible avec éclaircies régulières
22/04/2022	Mammifères dont Chiroptères sous tablier, Habitats naturels, Flore	Conditions favorables : vent léger, ensoleillé
02/05/2022	Avifaune, reptiles et amphibiens, entomofaune	Conditions moyennement favorables : vent léger, soleil
24/05/2022	Avifaune, reptiles et amphibiens, Habitats naturels, Flore	Conditions moyennement favorables : vent léger, soleil
29/06/2022	Avifaune, reptiles et amphibiens, entomofaune mammifères dont chiroptères sous tablier	Conditions favorables : pas de vent, températures élevées, soleil
05/09/2022	Mammifères dont Chiroptères sous tablier	Conditions favorables : pas de vent, températures élevées, soleil

Figure 43 : Conditions météorologiques lors des prospections réalisées par Naturalia-Environnement



Figure 44: Zones en sous face du tablier prospectées via nacelle positive pour identification du potentiel d'accueil de chiroptères en gîtes

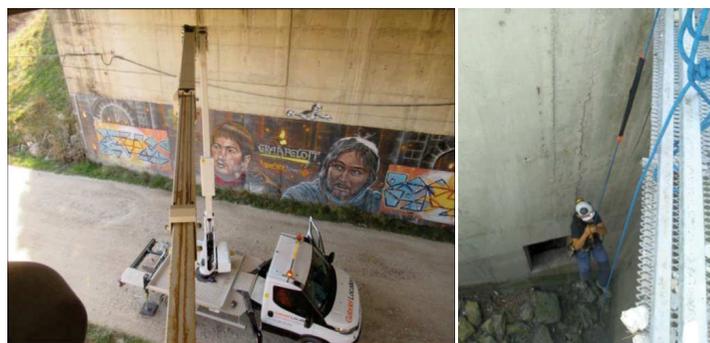


Figure 45. Inspection de l'extérieur du tablier via nacelle positive et utilisation de technique de cordes pour accéder aux culées

A noter : l'intérieur de l'ouvrage (caissons, culées creuses) à quant à lui pu être prospecté dans sa totalité par le chiroptérologue, et ce à chaque saison.

IV.3. LIMITES DE L'EVALUATION

Au sein de l'ouvrage (intérieur des caissons et culées), les inventaires ont pu être menés de façon exhaustive en utilisant notamment des techniques de corde pour descendre dans les culées. A l'extérieur de l'ouvrage, sous les caissons, seule une nacelle négative aurait permis d'inspecter l'ensemble de la sous face. Toutefois afin d'éviter autant que possible les interfaces avec l'exploitant (une telle intervention nécessitant la neutralisation d'une voie de circulation sur cette portion de l'A9 très circulée), et considérant que les travaux à l'extérieur des caissons sont localisés seulement au niveau des travées de rives et des têtes de piles, il a été décidé d'intervenir via une nacelle positive. Même si cela n'a pas permis de réaliser un inventaire exhaustif de l'ouvrage, la majorité des zones d'intervention ont pu être vérifiées par le chiroptérologue (Cf. Figure 39).

En dehors de l'ouvrage, il est à noter que le déficit de précipitation subit en 2022 biaise de manière générale les résultats des inventaires batrachologiques. Les espèces d'amphibiens connus sur la commune ou ses environs et susceptibles d'utiliser ce site selon les années et les précipitations sont donc considérées dans l'analyse, en application des principes de précaution et prévention.

L'année 2022 est marquée par une sécheresse exceptionnelle. Ceci a eu une incidence directe sur l'ensemble des cortèges biologique étudiés, et notamment les insectes, particulièrement sensibles aux conditions climatiques. Outre l'effet direct du manque d'eau et de la chaleur sur les larves et nymphes (augmentation de la mortalité), l'effet induit via l'assèchement de la végétation et la limitation des floraisons limite le nombre d'imagos actifs, en particulier chez les espèces butineuses comme les Rhopalocères et certains Coléoptères.

IV.4. CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser la valeur patrimoniale des espèces ou habitats rencontrés :

- Espèces remarquables ou déterminantes pour les ZNIEFF en Occitanie (ex-Languedoc-Roussillon) ;
- Espèces d'intérêt communautaire (directives européennes Oiseaux et Habitats-Faune-Flore) ;
- Espèces protégées sur le territoire national ou en Languedoc-Roussillon ;
- Espèces des listes ou livres rouges (européennes, nationales, régionales...) ;
- Espèces endémiques ou sub-endémiques ;
- Espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire disjointe ;
- Espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de certains biotopes, souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

A noter que l'enjeu de conservation d'une espèce n'est pas toujours en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce, compte tenu des différentes logiques successives ayant conduit à l'élaboration des listes d'espèces protégées (non chassabilité, non dangerosité, état de conservation...).

Remarque : Pour certaines espèces et habitats, le niveau d'enjeu régional est déjà évalué pour la région Languedoc-Roussillon :

- espèces et habitats Natura 2000 (publication validée par la DREAL de Kleszczewski & Ruffray, version 18).
- espèces de mammifères (dont chiroptères), amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs, poissons et odonates présents en LR (document produit par la DREAL et le CSRPN, version 1.4 de septembre 2019).

Lorsqu'elle est disponible, cette note est alors directement utilisée dans ce rapport.

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :



À noter que pour les habitats uniquement, une sixième catégorie a été définie, à savoir l'enjeu « nul ».

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Très fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés ou pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs et/ou une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Il peut également s'agir de sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. La plupart du temps, ces espèces utilisent l'aire d'étude pour la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques).

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste, mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Assez fort » :**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- Dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen ...), mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- Dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)
- En limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- Indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées, mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

➤ **Habitats à enjeu « Nul » :**

Aucune espèce ne peut prétendre à un enjeu « nul ». Cependant, certains milieux d'origine anthropique et en particulier ceux des surfaces fortement artificialisées et imperméabilisées comme les routes, parkings, sites industriels, bâtiments, etc., peuvent présenter un enjeu nul en termes de « habitat naturel ou semi-naturel ». Ces secteurs peuvent néanmoins présenter un certain intérêt en tant qu'habitats d'espèces et sont considérés dès lors comme « non nuls » lors de l'évaluation des habitats d'espèces de la faune et de la flore.

Cartographie de synthèse des enjeux

Suite à la hiérarchisation des enjeux pour chaque habitat et espèce au sein de l'aire d'étude, il s'agit de représenter spatialement les niveaux d'enjeux cumulés à l'échelle de la zone d'étude. La cartographie de synthèse des enjeux tient compte de plusieurs facteurs : valeur écologique de l'habitat naturel, valeur écologique et richesse de la faune et de la flore observées. À noter que la valeur d'un taxon, dans la représentation cartographique, peut varier d'un secteur à un autre, en fonction de la qualité de l'habitat (primaire ou secondaire), de son attractivité et de son rôle dans le cycle biologique de l'espèce considérée (reproduction, transit, autre). Par exemple, pour une espèce d'amphibien d'enjeu local fort, une mare (habitat de reproduction) peut être classée en enjeu fort, tandis qu'un enjeu faible sera attribué à un habitat terrestre peu attractif. Par ailleurs, l'enjeu intrinsèque d'un groupe peut être réévalué à la hausse ou à la baisse, selon la diversité spécifique représentée au sein de ce même groupe pour une localité ou un habitat d'espèce donné. Les habitats naturels étant à la base du fonctionnement des écosystèmes et déterminant la naturalité des espaces étudiés, une plus grande importance leur est donnée lors du calcul des enjeux.

L'utilisation de plusieurs variables écologiques permet d'être plus précis dans l'interprétation des résultats et ainsi d'éviter une catégorisation qui négligerait des aspects importants.

IV.5. BILAN ECOLOGIQUE

IV.5.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU

D'après le SRCE Languedoc-Roussillon, l'aire d'étude se situe dans l'entité paysagère des bords du **Rhône**, qui suit donc le Rhône sur toute sa partie occidentale (rive droite), le fleuve marquant la limite entre le Gard et les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône. Elle s'inscrit dans la **plaine et vallée du Gardon** où **agriculture** (polyculture et fruits) et **urbanisation** **dominent** l'espace.

Elle intercepte plus précisément le **bassin versant des Gardons**, caractérisé par un réseau hydrographique complexe, constitué de sept cours d'eau portant le même nom « Gardon », l'aire d'étude étant concernée par le **Gardon aval**.

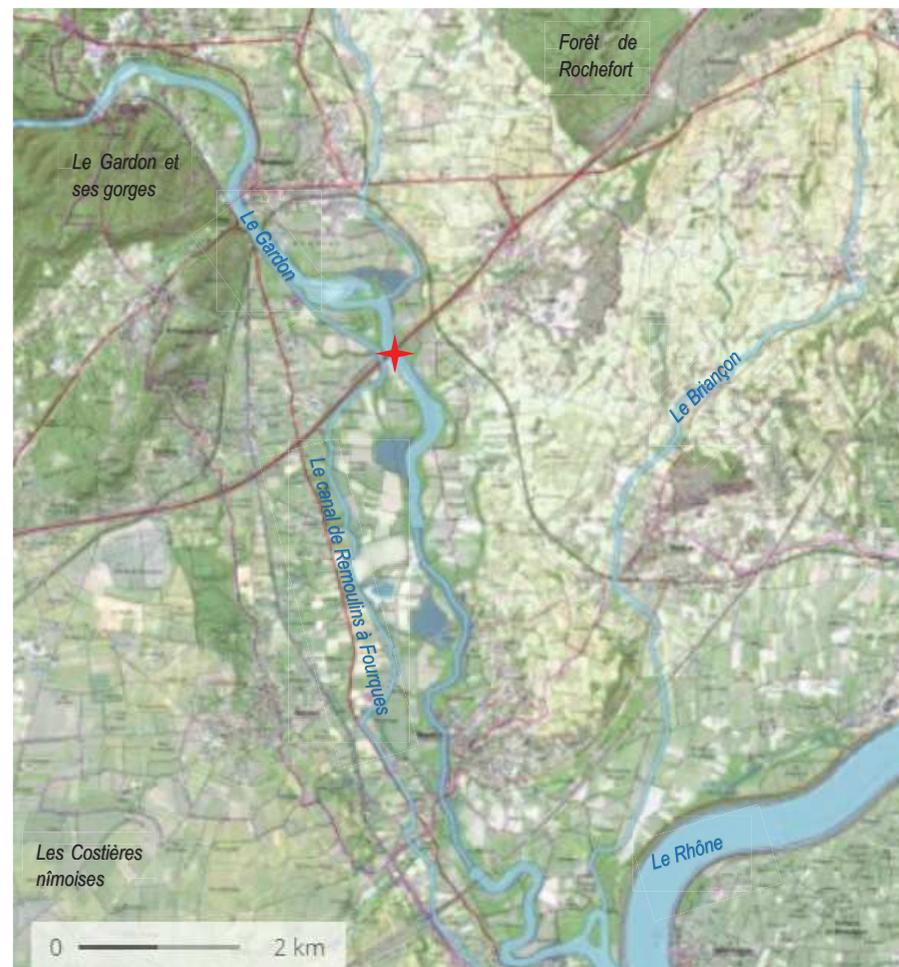


Figure 46 : Localisation générale de l'ouvrage PI318 (en rouge)

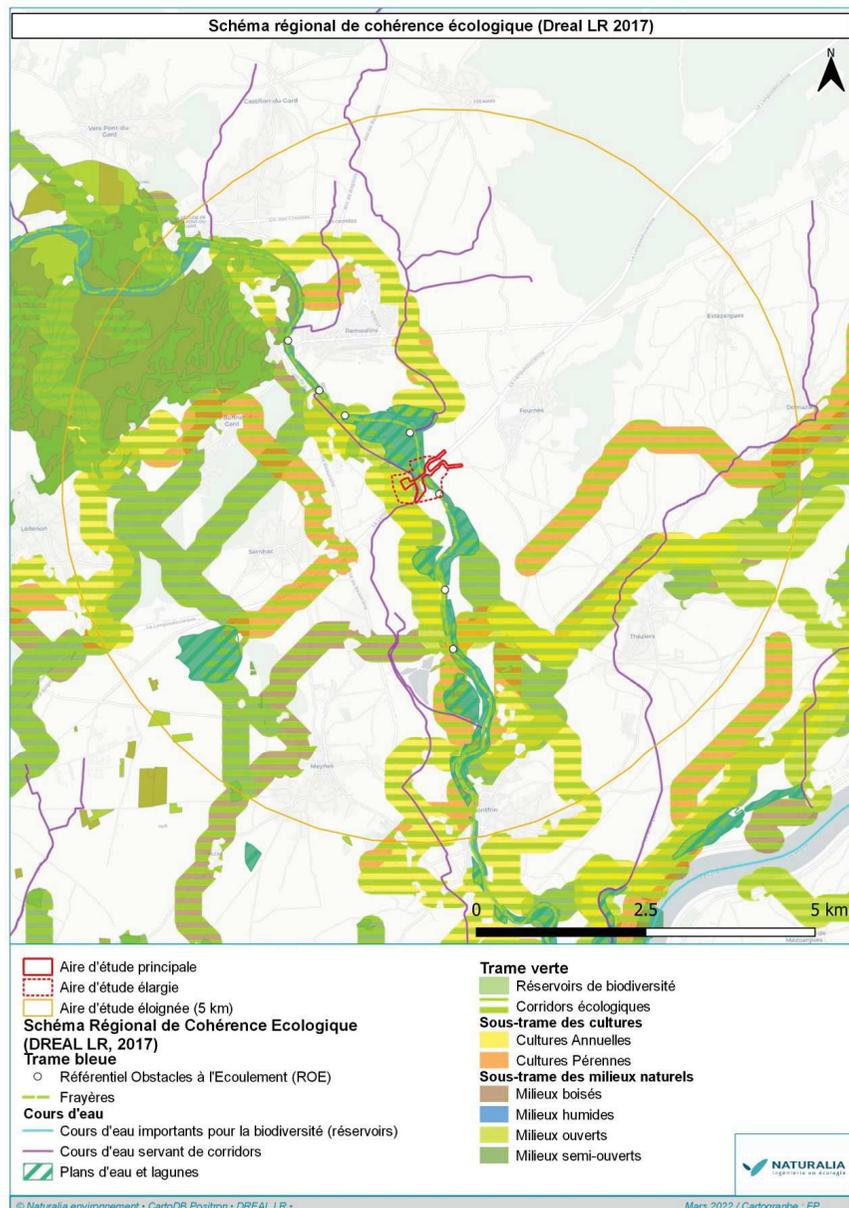


Figure 47 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des éléments du SRCE

Ce réseau bénéficie de nombreux périmètres d'inventaire et réglementaires témoignant de la grande richesse écologique de cet ensemble (Parc National des Cévennes, réserve de Biosphère, réseau Natura 2000 des Gorges du Gardon et des Costières nîmoises, PNA...). Le Gardon aval n'en est pas exclu : soumis aux influences cévenoles et situé à proximité du grand couloir de migration rhodanien (moins de 8 km de la confluence), il accueille un ensemble de milieux très favorables à la faune et flore.

Le diagnostic des continuités écologiques sur le SRCE et le SCoT Uzège Pont du Gard classe le Gardon aval en **réservoir de biodiversité humide**. On relève toutefois des **points de rupture fonctionnelle avec la traversée de l'A9 et de la Ligne Grande Vitesse**, fragilisant certains groupes biologiques comme l'avifaune et les chiroptères. D'autres ruptures concernent les ouvrages et aménagements hydrauliques, obstacles aux déplacements des espèces aquatiques notamment aux grands migrateurs (Alose, Anguille).

Ces milieux aquatiques ont, en effet, subi de nombreuses perturbations durant la seconde moitié du XXe siècle : extraction massive d'alluvions dans le lit mineur, chenalisation, recalibrage, curage ou encore des endiguements conduisant progressivement à réduire voire bloquer la divagation du lit, causant la disparition des zones humides annexes.

A ceci s'ajoutent également des interventions drastiques sur la ripisylve, une dégradation de la qualité et quantité de la ressource en eau en lien avec le développement urbain et de certaines pratiques agricoles ou encore la présence d'espèces exotiques envahissantes majeures (Jussie, Renouée du Japon...).

Les photographies ci-dessous retracent depuis 1950 la dynamique d'évolution du secteur d'étude.

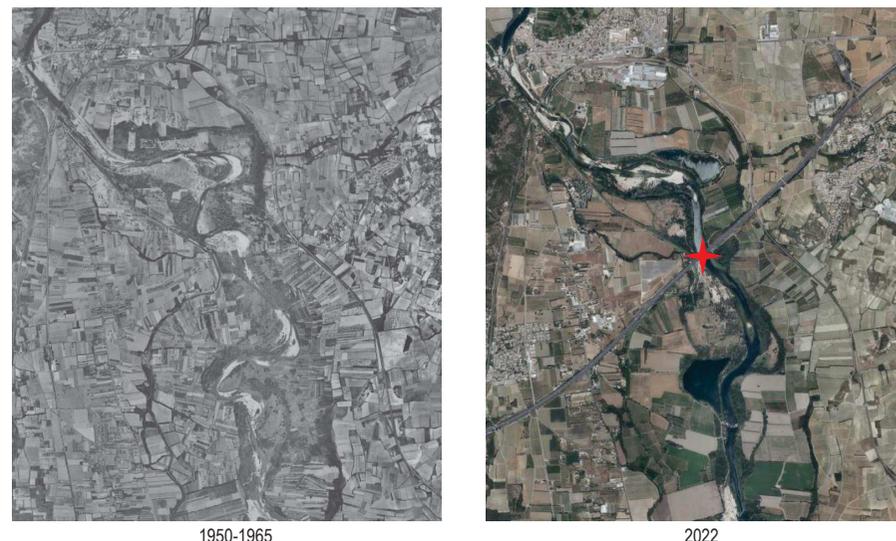


Figure 48 : Illustrations de l'évolution de la zone entre 1950 et 2022 (Source : <https://remonterletemps.ign.fr/>)

De par sa position sur le bassin versant, le Gardon aval est classé en zone inondable ayant conduit le SAGE à identifier des zones tampons à préserver ou à reconquérir le cas échéant, offrant ainsi la possibilité de restaurer les fonctionnalités écologiques.

Plus localement, l'aire d'étude se compose des milieux variés : ripisylve de faible largeur et densité, caniers de Provence, friches, prairies et milieux artificialisés (pistes, chemin).



Pâtures mésophiles et parc photovoltaïque récemment installé



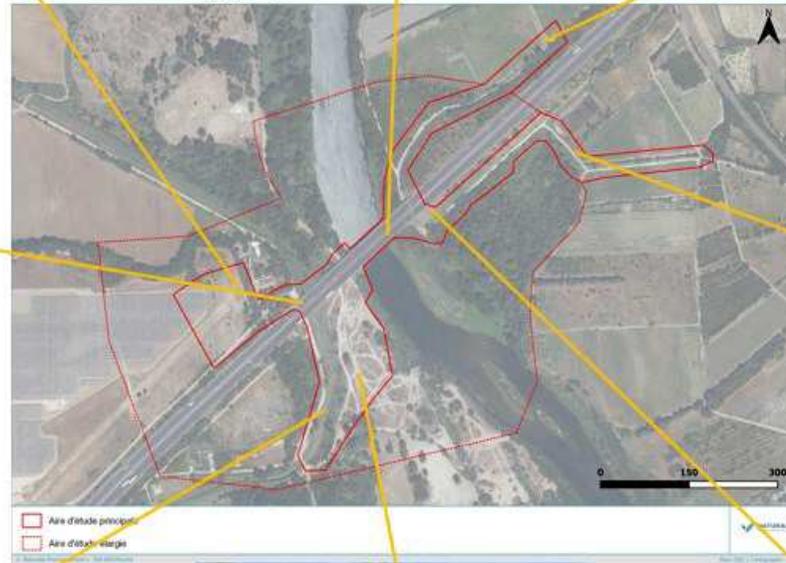
Piste et canal d'irrigation sous l'ouvrage en rive droite à proximité de la culée C4



Cannes de Provence en bordure du canal d'irrigation



Enrochements et Gardon au niveau de la pile P1



Pâtures mésophiles et friches en bordure de piste d'accès (rive gauche amont)



Vignobles et bassin de rétention en bordure de piste d'accès



Piste d'accès (rive gauche aval) et boisements peupliers, ormes, frênes



Friches sur substrats sableux et pistes

Figure 49: Illustrations localisées au sein de la zone d'étude

IV.5.2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

➤ Flore

Bien que le Gardon soit l'entité centrale du site, peu d'habitats liés s'y expriment pleinement, et aucune flore patrimoniale n'y semble associée. Le site s'inscrit principalement dans une trame agricole où peu d'espèces végétales patrimoniales et protégées sont attendues. Des mentions historiques dans les communes avoisinantes de la Gagée des champs (*Gagea villosa*) et de la Tulipe sylvestre (*Tulipa sylvestris subsp. sylvestris*) sont retenues dans la base de données de l'INPN. La présence de la Loefflingie d'Espagne (*Loeflingia hispanica*) est avérée à quelques kilomètres à l'ouest sur des pelouses psammophiles. Enfin, citons la singularité floristique locale, située sur les affleurements argileux à l'est du bourg de Fournès (fosses de Fournès), mais qui reste peu probable ici : la Stipe à petites fleurs (*Stipellula parviflora*).

Espèce	Statut réglementaire / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
Loefflingie d'Espagne <i>Loeflingia hispanica</i>	PN	Très Fort	Connue sur les pelouses sableuses quelques kilomètres à l'ouest du site
Stipe à petites fleurs <i>Stipellula parviflora</i>	PR	Très Fort	Connue sur les massifs argileux des Fosses de Fournès
Tulipe sylvestre <i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i>	PN	Fort	Données historiques anciennes issues de la BDD de l'INPN
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	PN	Modéré	Données historiques anciennes issues de la BDD de l'INPN

Tableau V : Synthèse des enjeux floristiques potentiels au sein des aires d'étude d'après l'analyse bibliographique

Avec : PN = Protection nationale, PR = Protection régionale, Dét ZNIEFF = espèce déterminante ZNIEFF en région Languedoc-Roussillon, Critères liste rouge nationale (LRN) : LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, EN = En danger, CR : En danger critique

➤ Chiroptères

Les deux communes de Fournès et Sernhac font l'objet de peu de mention chiroptérologique. À proximité du site d'étude toutefois, cinq gîtes d'intérêt majeur accueillant des chiroptères sont connus. L'ensemble de ces sites fait l'objet de suivis annuels comprenant des comptages hivernaux et estivaux menés par le GCLR (Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon).

La proximité de cinq sites relatifs au PNA Chiroptères situés au nord de la zone d'étude fait de celle-ci une zone d'importance chiroptérologique à minima pour le transit (route de vol). Ci-dessous sont précisés la distance entre la zone d'étude et les gîtes suivis ainsi que le dénombrement par espèce :

- A 380 m au nord, un site de de transit à Remoulins, regroupant trois espèces d'enjeux très fort à modéré : Minioptère de Schreibers (1000 à 2 000 individus), Murin de Capaccini (50 à 100 individus) et Grand Rhinolophe (1 à 5 individus) ;
- A 4,3 km au nord-ouest, un site de reproduction et de transit à Vers-Pont-du-Gard, est fréquenté par une diversité spécifique notable composée de 7 espèces : Petit Murin en transit (5 à 10 individus), Murin de Daubenton en transit (10 à 20 individus), Murin de Capaccini en transit (1 à 5 individus), Molosse de Cestoni en reproduction probable (15 individus), Pipistrelle commune en reproduction (50 à 100 individus), Pipistrelle de Kuhl en reproduction (20 à 50 individus) et Sérotine commune en transit (10 à 20 individus) ;
- A 11 km au nord-ouest, un site de reproduction et de transit à Sanilhac-Sagriès, regroupant une diversité spécifique notable composée de 10 espèces : Minioptère de Schreibers en transit (10 à 50 individus), Grand Rhinolophe en transit (1 à 5 individus), Murin de Daubenton en reproduction (80 à 100 individus), Murin de Capaccini en transit (10 à 20 individus), Molosse de Cestoni en transit (1 à 2 individus), Vespère de Savi en transit (5 à 10 individus), Pipistrelle

commune en reproduction (100 à 200 individus), Pipistrelle de Kuhl en transit (10 à 20 individus), Sérotine commune en transit (5 à 10 individus) et Oreillard gris en transit (5 à 10 individus) ;

- A 14 km au nord-ouest, 2 sites de reproduction, de transit et d'hibernation à Sainte-Anastasia, regroupant 6 espèces : Minioptère de Schreibers en reproduction (3 000 à 6 000 individus), Grand Rhinolophe (1 à 5 individus en transit, 10 à 30 en hibernation), Rhinolophe euryale (60 individus en reproduction, 10 à 30 en hibernation), Murin de Capaccini en reproduction (700 à 1 200 individus), Sérotine commune en transit (1 à 5 individus) et Oreillard gris en transit (1 à 5 individus) ;
- A 21 km au nord-ouest, 3 sites de transit et de reproduction à Dions, sont fréquentés par une diversité spécifique notable composée de 7 espèces : Minioptère de Schreibers en transit (600 à 1 100 individus), Grand Rhinolophe en transit (6 à 15 individus), Petit Murin (250 individus en reproduction, 1 à 10 en transit), Murin à oreilles échanquées en reproduction (800 individus), Murin de Daubenton en transit (5 à 10 individus), Murin de Capaccini en transit (20 à 70 individus) et Sérotine commune en transit (1 à 5 individus).

Enfin, en complément, la bibliographie locale fait état de 9 autres espèces de chauves-souris, contactées en chasse et/ou en transit d'après la base de données de l'ONEM et du SINP, ainsi que les différentes études menées par Naturalia sur des secteurs environnants. S'ajoutent donc, à la liste d'espèces potentiellement présentes sur le site d'étude, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*.

Aucune donnée n'est disponible au niveau de l'ouvrage autoroutier hormis celles récoltées par ECOMED dans le cadre des études préalables à l'élaboration du présent document (elles sont intégrées dans ce rapport au niveau des résultats), bien que les ouvrages d'art soient néanmoins connus pour présenter un intérêt parfois notable pour les chiroptères. Au regard de la bibliographie, de la localisation et de la configuration de l'ouvrage, **certaines des espèces fissuricoles précitées pourraient exploiter les potentialités de gîtes offertes**, comme le groupe des Pipistrelles et le Murin de Daubenton, **ainsi que des espèces ayant comme gîte des grands volumes** comme le groupe des Rhinolophidés, le Murin à oreilles échanquées, ou encore le Murin de grande taille.

➤ Oiseaux

Les viaducs bétonnés constituent **des ouvrages d'art attractifs pour l'avifaune**. Plusieurs espèces d'hirondelles (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hirondelle de rochers et Hirondelle rousseline) sont connues pour nicher sur la face inférieure de ce type d'ouvrage, au niveau du tablier et des jonctions avec les différentes piles.

L'Hirondelle de rochers occupait le tablier en 2015 et il n'est pas exclu que l'espèce s'installe sous le tablier l'année des travaux au même titre que l'Hirondelle rustique ou de fenêtre bien présentes localement.

Les viaducs sont également favorables à d'autres espèces aviennes communes. Ainsi, l'analyse de la bibliographie révèle que les ouvrages à proximité sont régulièrement occupés par le Moineau domestique, le Rougequeue noir, la Bergeronnette grise, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Choucas des tours, etc. Même si ces espèces sont communes et présentent un enjeu de conservation faible, celles-ci bénéficient d'un statut de protection national.

La bibliographie locale mentionne également la présence de plusieurs autres espèces protégées ou patrimoniales à hauteur de l'ouvrage concerné. Toutefois, leur présence ne se concentre pas au sein même des viaducs, mais dans les habitats naturels aux alentours. Ces habitats sont fréquentés en reproduction par certaines espèces comme : la Cisticole des joncs, le Rollier d'Europe, le Milan noir, le Guêpier d'Europe, le Pic épeichette, le Verdier d'Europe, etc.

Espèce	Statut réglementaire / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
Entomofaune			
Agriçon de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	PN, DH2 / Dét. ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Milieux lotiques permanents de faible importance, petits canaux à débit modérés et ensoleillés. Données récentes un peu plus au nord, sur la commune de Remoulins
Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	PN, DH2 / Dét. ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Partie calme des grandes rivières Plusieurs données anciennes en amont et en aval de l'ouvrage. L'espèce est en expansion
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	PN, DH4 / Dét. ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Ourllets, lisières, prairies mésophiles. Données récentes un peu plus au nord, sur la commune de Remoulins
Amphibiens et Reptiles			
Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)	PN / LRR : VU	Très fort	Milieux ouverts avec substrats rocheux ou sableux. Potentiel au niveau du terrain de motocross remanié
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	PN, DHII, DHIV / LRR : VU	Fort	Espèce potentielle dans le Gardon au vu des données anciennes de présence dans le contre-canal du Gardon en rive droite et dans une zone humide en rive gauche
Psammodrome d'Edwards (<i>Psammotromus edwardsianus</i>)	PN / LRR : VU	Fort	Fourrés, friches xéro-thermophiles. Potentiel, mais peu probable au niveau du terrain de motocross remanié
Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	PN / LRR : VU	Assez fort	Espèce des milieux ouverts à couvert herbacée dense. Possible dans les secteurs de vignes enherbés et friches
Couleuvre à échelons (<i>Zamenis scalaris</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	Espèce potentielle dans les milieux les plus ouverts. Plusieurs mues identifiées sur la commune de Collias (2014)
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	Espèce potentielle dans les milieux les plus ouverts. Plusieurs mues identifiées sur la commune de Remoulins (2019, 2022)
Lézard catalan (<i>Podarcis liolepis</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Espèce de substrats durs bien exposés : rochers, talus rocheux, vieux murs... Contacté au pont du Gard (2022)
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Espèce principalement inféodée aux milieux humides courants. Fortement potentielle au niveau du site d'étude. Contactée au pont du Gard (2020)
Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Potentielle dans les friches de l'aire d'étude même si aucune donnée n'est renseignée à proximité immédiate
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	PN, DHIV / LRR : LC	Modéré	Occupe une grande variété d'habitats à l'image de ceux du site d'étude : plaines agricoles, bocage, etc. Contacté au niveau du pont du Gard (2019, 2020)
Avifaune			
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	PN, DO1 / LRR : NT	Fort	Nicheur dans une colonie située à l'embouchure du Gardon au lieu-dit « l'ilette » sur la commune de Vallabrègues (2014)
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	PN, DO1 / LRR : LC	Modéré	Espèce observée régulièrement sur l'aire d'étude, mais aucune colonie de reproduction signalée à proximité (2019, 2021)

Espèce	Statut réglementaire / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Plusieurs observations sur la commune aux lieux-dits « campagne » et « le jonquier » (2020). Les rives du Gardon sont favorables à sa reproduction
Cochevis huppé (<i>Galerida cristata</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Plusieurs observations sur la commune aux lieux-dits « le corps des vignes » et « le jonquier » (2020). Les milieux remaniés du fait de l'activité de motocross sont favorables à sa reproduction
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Nicheur commun dans le secteur, les milieux sont favorables (2021, 2022)
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	De nombreuses observations en période de reproduction aux lieux-dits « les cadinières », « le limas » ou « cabouret » (2018, 2021, 2022)
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Quelques données anciennes en reproduction dans l'agglomération de Fournès (2012)
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	Plusieurs observations sur la commune en période de reproduction aux lieux-dits « le mourre de sablé » et « cabouret » (2019, 2020)
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Une observation communale en période de reproduction au lieu-dit « le corps des vignes » (2018)
Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	Espèce attendue principalement en hivernage, mais quelques données en période de reproduction aux lieux-dits « le corps des vignes » et « mas de jallon » (2019, 2020)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN, DO1 / LRR : NT	Modéré	Une donnée communale en période de reproduction au lieu-dit « le mourre sablé » (2021). Nicheur régulier sur le Gardon (2022)
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN, DO1 / LRR : LC	Modéré	Espèce notée régulièrement sur le site en période de reproduction (2020, 2021)
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	1 individu observé en période de reproduction au lieu-dit « campagne » (2017)
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Nicheur régulier dans les forêts ripisylvatiques du Gardon (2021)
Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	PN, DO1 / LRR : NT	Modéré	Espèce observée en période de reproduction au lieu-dit « le corps des vignes » (2017)
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Une mention sur le site d'étude en période de reproduction (2016). Nicheur régulier sur la commune (2022)
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	PN / LRR : LC	Modéré	Données communales anciennes (2015), mais les milieux sont favorables
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	PN / LRR : NT	Modéré	Nicheur communal peu fréquent, mais les milieux sont favorables
Mammifères aptères			
Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	PN / LRN : LC	Fort	Connu en amont de l'ouvrage

Espèce	Statut réglementaire / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
Castor d'Europe (<i>Castor Fiber</i>)	PN / LRN : LC	Modéré	Connu en amont et aval de l'ouvrage. Transit à minima
Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	- / LRN : NT	Modéré	Habitats favorables et données dans les communes alentours
Chiroptères			
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : VU	Très fort	Gîte de transit sur la commune limitrophe de Remoulins avec la présence de 1000 à 2000 individus. Une colonie de reproduction de 3000 à 6000 individus sur la commune de Sainte Anastasie située à environ 14 km.
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	PN, DH4 / Dét ZNIEFF, LRN : NT	Fort	Une colonie de reproduction probable d'environ 15 individus sur la commune de Vers-Pont-du-Gard à environ 4.3km. Espèce régulièrement rencontrée en gîte dans les ouvrages d'art
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : NT	Fort	Plusieurs gîtes de transit connus à proximité, le plus proche étant situé sur la commune de Remoulins. Une colonie de reproduction de 700 à 1200 individus sur la commune de Sainte Anastasie située à environ 14 km. Espèce pouvant occuper les ouvrages d'art. 50 à 80 individus dans le gouffre de la Sartanette (M. Picard - SMGG, 2022)
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : NT	Fort	Gîte potentiel dans l'ouvrage. Colonie de transit de 5 à 10 individus sur la commune de Remoulins et une colonie de reproduction sur la commune de Dion à environ 21 km de 250 individus. 450 individus en reproduction dans le gouffre des Espélugues (M. Picard - SMGG, 2022)
Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Fort	Une colonie de reproduction de 60 individus et d'hibernation (10 à 30 individus) sur la commune de Sainte Anastasie située à environ 14 km. Gîte potentiel dans les grands volumes de l'ouvrage (caissons / culées).
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	PN, DH4 / LRN : VU	Fort	Transit, alimentation possible. Espèce connue localement. Gîte potentiel dans les arbres si favorables.
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage à la faveur des caissons ou des culées. Gîte de transit connu sur la commune de Remoulins et à Sanilhac-Sagriès (à environ 11km) de 1 à 5 individus. Colonie d'hibernation de 10 à 30 individus sur la commune de Sainte Anastasie.
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage à la faveur des caissons et des culées. Gîte de reproduction (800 individus), sur la commune de Dions.
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	450 individus en reproduction dans le gouffre des Espélugues (M. Picard - SMGG, 2022) Gîte potentiel dans l'ouvrage à la faveur des drains (trou de coffrage) caissons et des culées.
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Connue localement. Gîte potentiel dans les arbres si favorables.

Espèce	Statut réglementaire / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	PN, DH2-4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage à la faveur des caissons et des culées. Connue localement.
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN, DH4 / LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage à la faveur des drains (trou de coffrage), caissons et des culées. Peut également être en gîte dans les arbres. Colonie de reproduction de 80 à 100 individus sur la commune de Sanilhac-Sagriès. Également connu en gîte de transit à Vers-Pont-du-Gard.
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN, DH4 / Dét ZNIEFF, LRN : NT	Modéré	Gîte potentiel au sein d'éventuels arbres-gîtes. Connue localement.
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN, DH4 / Dét ZNIEFF, LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage dans les drains et trou de coffrage. Gîte de transit connu sur les communes de Sanilhac-Sagriès (5 à 10 individus) et Sainte Anastasie de quelques individus.
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN, DH4 / LRN : NT	Modéré	Gîte potentiel dans l'ouvrage et dans les arbres si favorables. Colonie de reproduction connue à Vers-Pont-du-Gard de 50 à 100 individus.
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN, DH4 / LRN : NT	Modéré	Gîte potentiel en période de migration dans les arbres si favorables et l'ouvrage. Connue localement.
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN, DH4 / LRN : LC	Modéré	Gîte potentiel au sein d'éventuels arbres-gîtes et dans l'ouvrage. Connue localement.
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN, DH4 / Dét ZNIEFF, LRN : NT	Modéré	Colonie de transit connue sur les communes de Vers-Pont-du-Gard, Sanilhac-Sagriès et Sainte Anastasie de quelques individus. Gîte potentiel au sein d'éventuels arbres-gîtes
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	PN, DH4 / LRN : LC	Modéré	Colonie de transit connue à Sanilhac-Sagriès de 5 à 10 individus. Gîte potentiel au sein d'éventuels arbres-gîtes et dans l'ouvrage
Poissons			
Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	LRN : CR	Très fort	L'Anguille est régulièrement contactée sur le tronçon du Gardon entre le seuil de Beaucaire (37 377 anguillettes observées dans la passe-piège de Beaucaire en 2020 par MRM) et le seuil de Remoulins.
Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	PN, DH2-4, LRN : NT	Très fort	L'Alose feinte est présente sur le Gardon à Fournès. Des zones de frayères sont avérées (suivi interannuel des bulls par l'association MRM dans le cadre du PLAGEPOMI).
Blageon (<i>Telestes souffia</i>)	DH2, LRN : LC	Modéré	Contactée lors des pêches électriques d'inventaire sur le bas Gardon entre Remoulins et la confluence avec le Rhône, mais en effectif moindre. Les habitats présents sont peu favorables à cette espèce (fasciés d'écoulement lentique)
Toxostome (<i>Parachondrostoma toxostoma</i>)	DH2, LRN : NT	Modéré	Les habitats du bas Gardon et notamment ceux au droit de la zone d'étude sont favorables à cette espèce. Elle est contactée fréquemment lors des pêches de suivi.

Tableau VI : Synthèse des enjeux faunistiques potentiels au sein de l'aire d'étude d'après l'analyse bibliographique

Avec : PN = Protection nationale, DH2 ou DH4 = espèce inscrite à l'annexe II ou IV de la Directive Habitats, Dét. ZNIEFF = espèce déterminante ZNIEFF en région Languedoc-Roussillon, critères liste rouge nationale (LRN) ou liste rouge régionale (LRR) : NA = Non applicable, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = vulnérable, EN = En danger d'extinction, CR = En danger critique d'extinction

IV.5.3. RESULTAT DES PROSPECTIONS

IV.5.3.1. Les habitats naturels

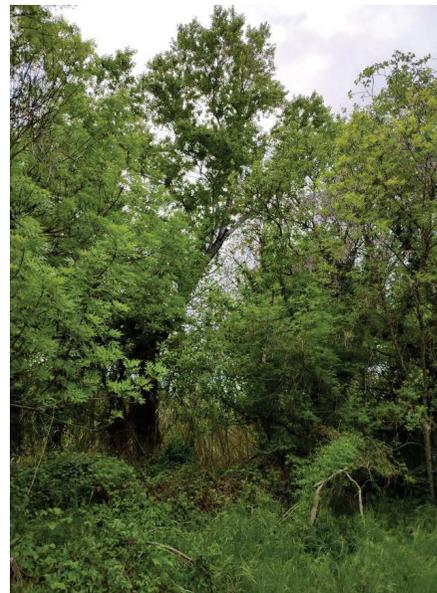
La zone d'étude se situe sur la commune Fournès, dans le Gard, sous un climat typiquement méditerranéen. La géologie locale inclut uniquement des alluvions quaternaires issus du Rhône et du Gardon composés de manière hétérogène de galets, de graviers, de sables et de limons.

Le Gardon, rivière majeure se jetant dans le Rhône quelques kilomètres en aval, structure l'essentiel des habitats à ses abords. Les boisements qui l'encerclent sont des ripisylves méditerranéennes composées de Frênes, de Peupliers et d'Ormes. Quelques fossés temporairement inondés permettent l'expression d'une végétation plus mésophile, voire localement plus humide. En s'écartant davantage du lit de la rivière, les habitats s'anthropisent fortement dans une trame agricole marquée, englobant quelques vignobles, friches et pâturages, baignés dans une influence thermophile méridionale. D'anciennes cultures abandonnées depuis quelques années sont progressivement recolonisées par des ourlets à Brachypode de Phénicie puis par une végétation rivulaire arbustive et arborescente figurant les prémices d'une future ripisylve, comme celle existant à proximité.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels contactés sur site.

Intitulé	Code EUR	Zone humide	Superficie (ha)	Niveau d'enjeu local
Forêts rivulaires méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (EUNIS : G1.31)	92A0	Humide	1,71	Assez fort
Friches sur substrats sableux et pistes (EUNIS : E5.1 x H5.61)	NC	-	1,28	Modéré
Jeunes forêts rivulaires clairsemées et ourlets à Brachypode de Phénicie (EUNIS : G1.31 x E1.2A)	92A0	Humide	0,69	Modéré
Vignoble (EUNIS : FB.4)	NC	p.	0,50	Faible
Bassin de rétention (EUNIS : J5.33)	NC	Potentielle	0,05	Faible
Fossés temporairement en eau (EUNIS : J5.41 x E5.1)	NC	Potentielle	0,37	Faible
Fourrés mésophiles caducifoliés (EUNIS : F3.22)	NC	p.	0,16	Faible
Friches (EUNIS : E5.1)	NC	p.	0,98	Faible
Pâtures mésophiles à communautés nitrophiles (EUNIS : E5.1 x E1.C2)	NC	p.	1,51	Faible
Pistes (EUNIS : H5.61)	NC	-	1,14	Négligeable
Réseau autoroutier (EUNIS : J4.2)	NC	-	1,02	Négligeable
Haies et bosquets de ligneux exotiques (EUNIS : FA.1)	NC	p.	0,51	Négligeable
Zones rudérales (EUNIS : E5.1)	NC	p.	0,04	Négligeable
Peuplements de Cannes de Provence (EUNIS : C3.32)	NC	Humide	0,35	Négligeable

Tableau VII : Habitats naturels et semi naturels dominants au sein de l'aire d'étude



Forêts rivulaires méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes



Jeunes forêts rivulaires clairsemées et ourlets à Brachypode de Phénicie



Friches sur substrat sableux et pistes



Pâtures mésophiles à communautés nitrophiles

Figure 50 : Illustrations de quelques habitats de la zone d'étude (Photos sur site : Naturalia)

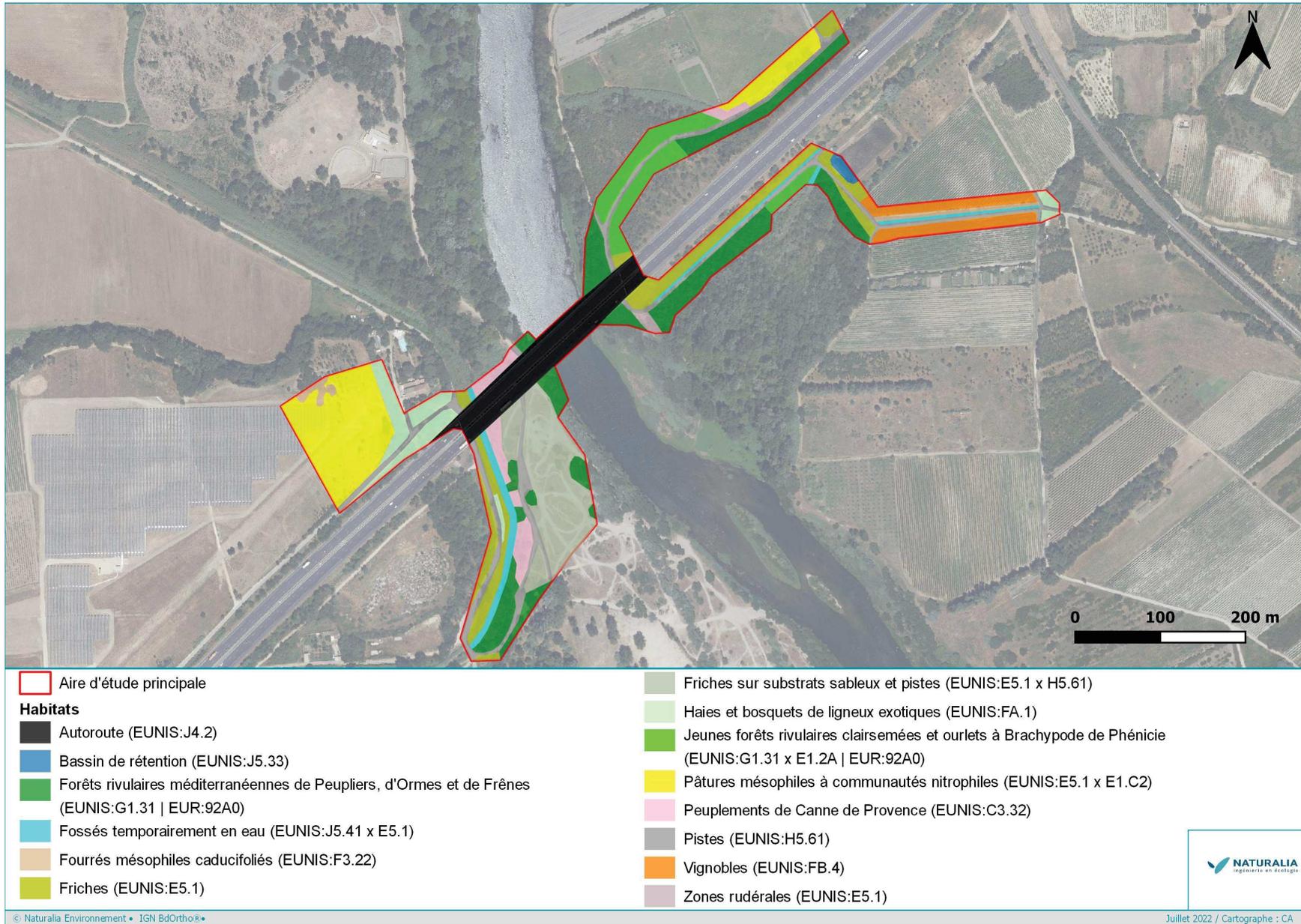


Figure 51 : Cartographie des habitats naturels et semi naturels dominants au sein de l'aire d'étude

IV.5.3.2. Les zones humides

Les zones humides correspondent, selon la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « aux terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

D'après l'inventaire régional sur les zones humides (source DREAL), 7 zones humides se retrouvent au sein de l'aire d'étude.

En effet, ce viaduc permet le franchissement du Gardon et l'aire d'étude prend donc place au sein de sa plaine alluviale, et est traversée d'un réseau de canaux et fossés humides.

Les inventaires réalisés ont montré la présence d'habitats naturels considérés comme humides d'après les **critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008**, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ces critères sont dits « alternatifs » au regard de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité [...] qui redéfinit la définition des zones humides (article L. 211-1, §11°, du code de l'environnement: « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; **ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ». C'est-à-dire que l'un de ces critères peut être retenu comme seul descripteur d'une zone humide.

Aussi, la plupart des habitats humides représentés au niveau de cette aire d'étude (Forêts rivulaires méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (EUNIS : G1.31), etc.) présentent également une végétation hygrophile caractéristique des zones humides. Une flore hygrophile a pu également être observée au sein des habitats « pro parte » connexes et présentant une topographie équivalente à ces habitats humides définis sur critères habitats comme au niveau de canaux, fossés ou même de certains habitats post-culturaux.

En définitive ; et compte tenu de la topographie locale du viaduc ; **l'ensemble des surfaces représentées au niveau de la plaine alluviale correspondent à des zones humides. Elles comprennent l'ensemble des habitats classiquement humides ainsi que les habitats post-culturaux ou anthropisés situés dans le même plan.**

Cependant l'ensemble des milieux correspondant à des talus, ou pistes de services, du fait de leur origine ou de leur topographie positive ne correspondent pas à des zones humides au niveau de l'aire d'étude.

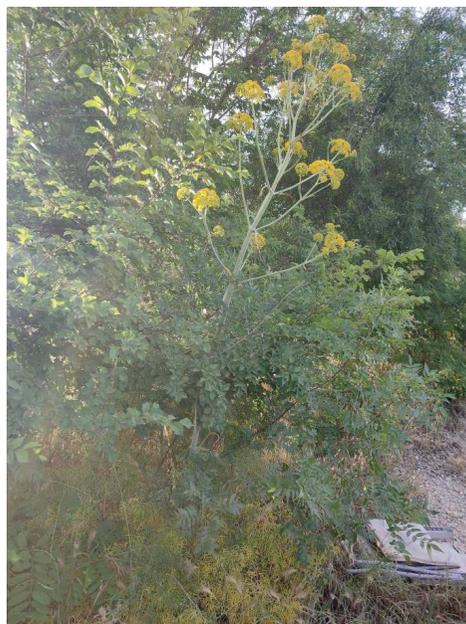


Figure 52 : Localisation des zones humides identifiées sur critère habitats

IV.5.3.3. La Flore

Au niveau de l'aire d'étude ou aux abords, aucune espèce végétale protégée n'a été observée.

Cependant, quelques espèces patrimoniales se retrouvent ponctuellement sur site. L'unique enjeu fort est représenté par la Férule glauque (*Ferula glauca*), en bord de piste. Un second enjeu notable, le Fumeterre de Bastard (*Fumaria bastardii*), considéré comme assez fort, est inféodé aux milieux assez perturbés sur un court et moyen terme, comme les friches et plus marginalement les ourlets à Brachypode de Phénicie. Il reste très ponctuel sur site et particulièrement rare dans le département. Quelques fabacées notables, notamment la Vesce velue (*Vicia villosa*), la Vesce à fruits poilus (*Vicia eriocarpa*) et la Vesce à gros fruits (*Vicia macrocarpa*), enjeu assez fort et rares dans le département, se retrouvent çà et là dans les friches et les pâtures. Les fossés temporairement en eau abritent de belles populations de Gesse annuelle (*Lathyrus annuus*), enjeu modéré.



Ferula glauca (enjeu fort)



Fumaria bastardii (enjeu assez fort)



Vicia villosa (enjeu assez fort)



Vicia eriocarpa (enjeu assez fort)

Figure 53: Illustrations de quelques espèces végétales patrimoniales (Photos sur site : Naturalia)

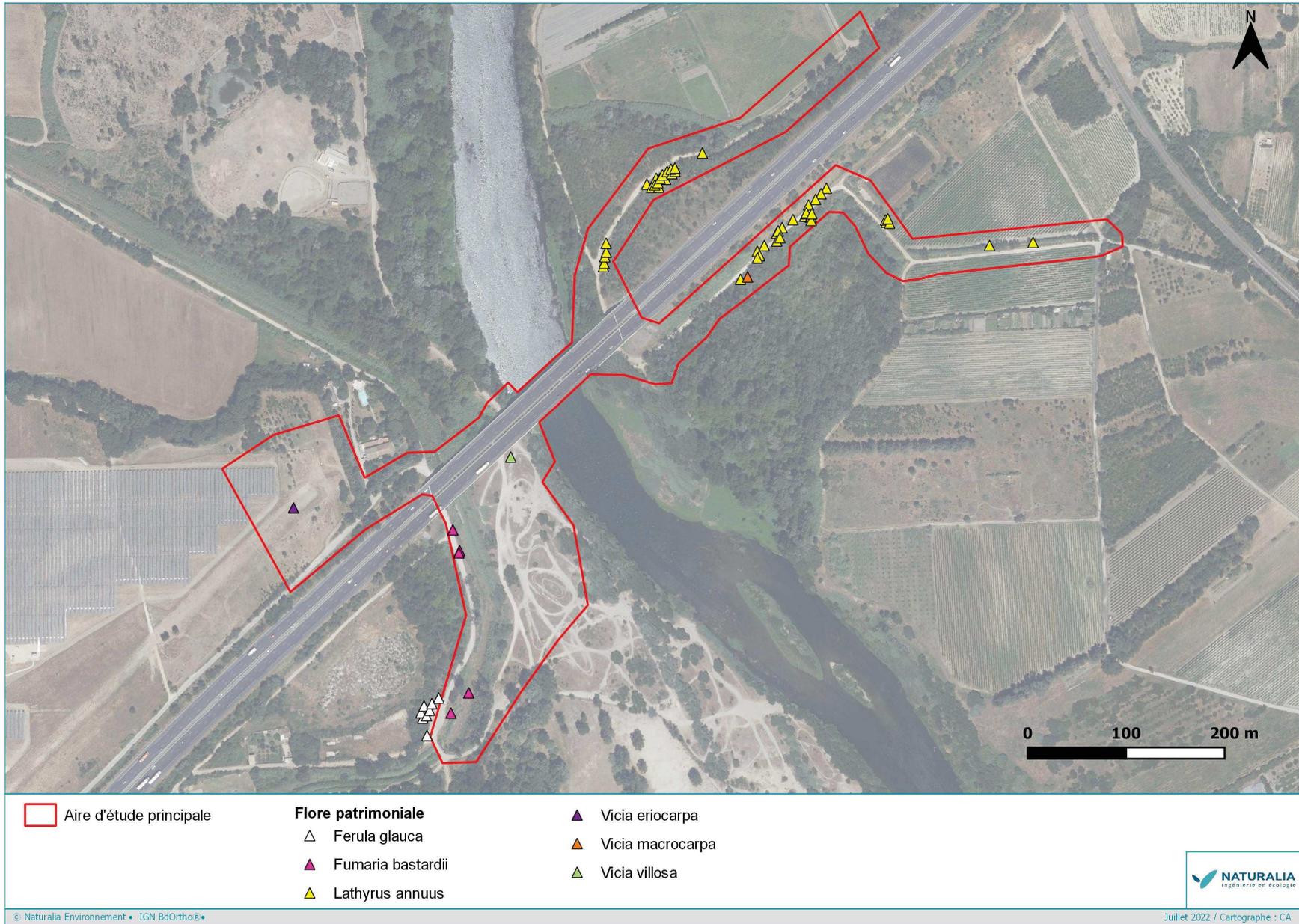


Figure 54 : Synthèse des résultats des inventaires floristiques

On notera également la présence de 10 espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).

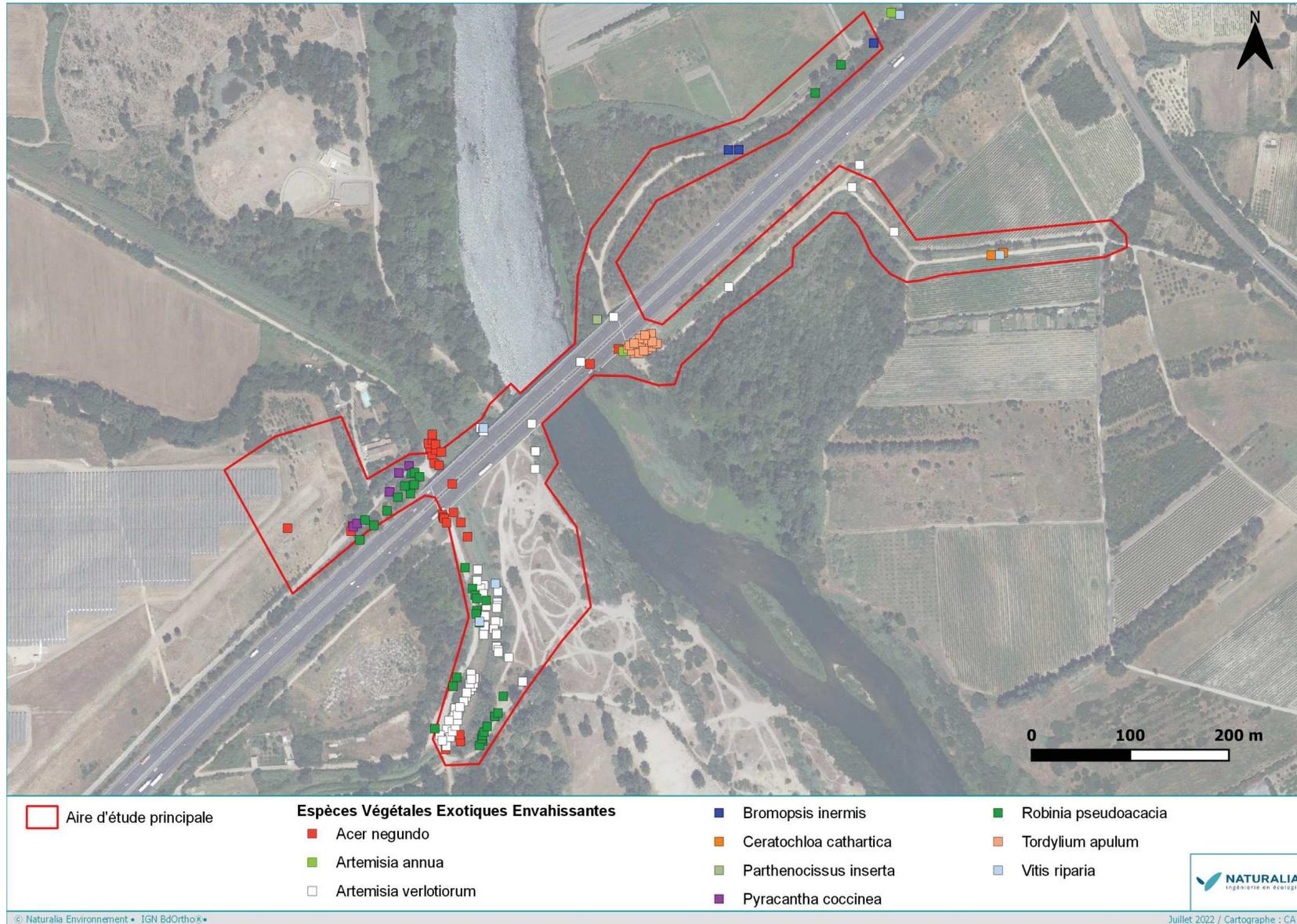


Figure 55 : Localisation des EVEE au sein de l'aire d'étude

IV.5.3.4. Les Chiroptères

L'aire d'étude s'insère dans le contexte écologique de la plaine du Gardon. Sur le plan fonctionnel, elle **s'intègre au sein de corridors écologiques viables pour les chiroptères**. Ces derniers affectionnent d'une manière générale les gîtes directement inclus au sein d'un système fonctionnel déjà établi. Les gorges du Gardon plus en amont de l'ouvrage accueillent différentes grottes avec des effectifs et une diversité spécifique variable et en fait un secteur riche d'un point de vue chiroptérologique. Le Gardon et ses ripisylves sont des éléments essentiels et structurants pour les chiroptères tant au niveau de l'activité de chasse que du transit. Par exemple pour le Grand rhinolophe, des liens génétiques ont été démontrés entre les colonies de Camargue et des Alpilles et celles du Gardon.

Sans surprise, au niveau du pont sur le Gardon, une **forte activité chiroptérologique** a été enregistrée (selon les référentiels Vigie-Chiro (MNHN) et Actichiro (Hacquart, 2013)). Au total, **15 espèces** ont été identifiées en activité de **chasse et/ou en transit** (en 2021). Ce cortège est ainsi composé d'espèces relativement communes et anthropophiles, telles que la **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* (**espèce dominante**), de Kuhl *P. kuhlii* et pygmée *P. pygmaeus*, associées à des espèces plus rares, mais rencontrées plus régulièrement en ripisylve et le long des linéaires arborés et des secteurs arbustifs, contactées ponctuellement et majoritairement en transit/chasse, avec, outre les espèces observées en gîte dans l'ouvrage (cf. ci-après) : Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, Noctule commune *Nyctalus noctula*, Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Murin de Natterer/cryptique *Myotis natterii/crypticus*, Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*. Les taux d'activités (nombre de contacts) en enregistrés par EcoMed les plus importants étaient situés au niveau des ripisylves, avec un maximum enregistré en amont du viaduc (8 592 contacts). Les espèces et les groupes d'espèces sont répartis de manière homogène en ripisylve, au niveau des culées 0 et sous le tablier du viaduc. Une activité moindre est enregistrée au niveau des culées C4.

Concernant les possibilités de gîte, au sein de l'aire d'étude (élargie) **plusieurs arbres** présentant des **cavités favorables** à l'accueil des chiroptères en gîte ont été recensés : quatre arbres en rive droite en limite sud de l'aire d'étude. Il s'agit essentiellement des peupliers avec des trous de pic et un arbre avec des écorces décollées. Parmi les espèces fréquentant la zone d'étude, certaines affectionnent ce type de gîte, c'est le cas des noctules, sérotines, groupe des pipistrelles, Oreillard gris, Murin de Natterer/cryptique. Les arbres n'ont pas fait l'objet de prospection spécifique (via cordes et fibroscope) et sont donc considérés comme des gîtes potentiels.



Figure 56 : Exemple de cavité arboricole (ici loge de pic) favorable à l'accueil de Chiroptères en gîte (Photo sur site : Naturalia)

Enfin, l'ouvrage en lui-même a fait l'objet de prospections spécifiques. Il convient de préciser que les effectifs au sein de ce type d'habitat artificiel sont susceptibles d'évoluer d'une saison sur l'autre ; d'une année sur l'autre également. Les passages de terrain ont donc été répartis sur toutes les saisons soit au cours de l'hiver, du printemps, de l'été et de l'automne et parfois sur plusieurs années (années 2021 et 2022).

Les résultats globaux sont présentés ci-dessous (cf. schémas ci-après).

Tout d'abord à **l'intérieur du pont**, les **caractéristiques propres à l'ouvrage permettent aux chiroptères de coloniser différents types de gîtes**, à savoir les **culées, des drains et trous de banchage**. Il s'agit de réservations, obstruées sur la partie supérieure et donc non soumises à l'humidité, reliquats des travaux de coffrage réalisés lors de la construction du viaduc. Ils sont situés à l'intérieur des caissons. Des dizaines de drains sont réparties sur l'ensemble de l'ouvrage pouvant accueillir chacun un ou deux individus.



Figure 57 : Intérieur d'un caisson et illustration d'une réservation avec la présence d'un individu isolé de Murin de grande taille (Photos sur site : Naturalia)

Les **effectifs recensés** lors des prospections de terrain dans l'ouvrage sont remarquables **avec une fluctuation d'effectif exploitant en gîte les drains des tabliers dans les caissons et le vide dans les culées et ce, tout au long de l'année**.

Sur le plan de la **diversité**, **6 espèces** au minimum sont recensées ; d'un enjeu de conservation allant de modéré à fort et avec des statuts d'occupation différents. Ci-dessous les différentes espèces découvertes au sein des ouvrages selon les saisons :

Espèce	Résultats des prospections par saison			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Murin de grande taille <i>Myotis myotis/blythii</i>	1 individu isolé en décembre 2017 au niveau du caisson B ; 2 individus en décembre 2021, dans les trous de banchage	44 individus en avril 2022 dans les trous de banchage	Colonie de reproduction 30 à 35 individus de Petit Murin <i>myotis blythii</i> en juin 2019 dans la culée Co-D (côté est) et 48 individus répartis de manière homogène dans les drains des 4 caissons et quelques autres individus isolés, un dans la culée C4-A, 3 dans la culée C4-B et un dans la culée C4-C. Soit un total de 82 individus . En juillet 2020, 44 individus de Murin de grande taille observés dans les drains des caissons. En juin 2022 c'est 55 individus répartis dans l'ensemble des caissons qui ont été répertoriés dans les drains. La colonie de reproduction observée en 2019 n'a donc pas été revue les années suivantes.	11 individus isolés répartis dans trois des quatre caissons (B, C et D) dans les trous de banchage fin octobre 2021. Début septembre 2022 : 53 individus dont 46 répartis dans les quatre caissons (A, B, C et D) dans les trous de banchage et 7 dans la culée ouest (C4). Observation d' accouplements dans certains trous.

Espèce	Résultats des prospections par saison			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	-	-	Colonie de reproduction environ 150 individus en juillet 2022 dans la culée rive gauche	1 individu isolé, caisson A, début septembre 2022, dans les trous de banchage
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	1 individu observé en juillet 2020 dans un caisson	-
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	1 individu isolé en décembre 2017 dans le caisson C, dans les trous de banchage	-	1 individu isolé en juillet 2022, dans les trous de banchage	1 individu isolé, caisson D, début septembre 2022, dans les trous de banchage
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> / Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	3 individus de Pipistrelle commune en avril 2022, dans les trous de banchage	Une colonie mixte de 123 Pipistrelles communes et pygmées <i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i> au niveau de la culée rive gauche C0A et C0-B a été observée en sortie de gîte avec l'aide d'un détecteur en juillet 2020. La colonie n'a pas été revue en juillet 2022. 1 individu isolé de Pipistrelle commune en juillet 2022, dans les trous de banchage	1 individu isolé de Pipistrelle commune (caisson C) en octobre 2021
Pipistrelle sp <i>Pipistrellus sp</i>	-	-	2 individus isolés en juillet 2022, un dans les trous de banchage, un dans la culée ouest	1 individu isolé, caisson C, début septembre 2022, dans un trou de banchage



Figure 58 : Colonie de reproduction de Murin à oreilles échancrées dans la culée est en juillet 2022 (Photos sur site : Naturalia)

À noter que, pour le groupe des pipistrelles, l'identification à l'espèce ne peut se faire que sur la base de critères bien précis, nécessitant une bonne observation. La bibliographie locale mentionne la présence potentielle des 4 espèces de pipistrelles sur le site d'étude ; les individus n'ayant pas pu être observés correctement pour voir les critères discriminants lors des différentes sessions d'inventaires seront considérés comme appartenant aux 3 espèces les plus communes du groupe de pipistrelles (commune, kuhl et pygmée).



Figure 59 : Pipistrelle sp dans la culée ouest (Naturalia 2022)

L'intérieur des caissons offre **au total 1172 trous** de banchage qui constituent tous des gîtes favorables à l'accueil de Chiroptères. L'utilisation de chacun de ces « trous » et donc le taux d'occupation a été relevé grâce à l'observation d'indices de présence tels que : du guano, des traces de suif, des pupes de nyctéribie, etc. Parmi eux, **637 trous occupés** (plus ou moins marqués selon la récurrence d'occupation du gîte) **ont été comptabilisés grâce à ces indices de présence**. Les Murins de grande taille ont en effet la particularité de changer régulièrement de gîte et n'occuperont donc pas systématiquement le même « trou ». **Le taux d'occupation est donc de la moitié (54%)**.

Enfin, sur la **partie extérieure de l'ouvrage**, un passage en nacelle positive a été réalisé à l'extérieur de l'ouvrage, car des drains sont visibles sous le tablier et non accessibles ou visibles depuis les caissons. Cette inspection a permis de confirmer la présence de chauves-souris, avec la présence de guano sur le caisson métallique du réseau sous des drains, ainsi que la potentialité d'accueil dans les drains entre les caissons (pas d'individu observé en février 2022). Toutefois, les caractéristiques de ces gîtes potentiels font que les capacités d'accueil sont jugées faibles. Ces drains ne peuvent accueillir que des individus isolés, d'espèces communes.



Figure 60 : A gauche présence de guano sur le caisson métallique situé sous le drain ; à droite drain entre les caissons favorable.

À retenir :

Le viaduc est exploité tout au long des différentes saisons qui composent le cycle biologique des chiroptères, y compris en période hivernale. C'est en cette dernière saison que les effectifs sont les plus faibles, avec trois individus seulement, sur les 3 hivers inventoriés, de deux espèces différentes : 2 Murin de grande taille comptabilisés et 1 Murin de Daubenton. Par la suite, présence d'une cinquantaine de murin de grande taille dès le mois d'avril et trois colonies de reproduction observées durant l'ensemble des inventaires, une seule colonie de reproduction est avérée dans le viaduc à la fin juin 2022 :

- Le Murin de grande taille est l'espèce qui utilise le plus l'ouvrage avec une présence tout au long de l'année avec une colonie de reproduction en 2019 non revue ensuite.
- Une colonie mixte de pipistrelles commune et pygmée non revue en 2022.
- Une colonie de reproduction de Murin à oreilles échancrées découverte en 2022 dans la culée est.

En termes de diversité spécifique (acoustique et gîte), les résultats sont importants avec la présence de 15 espèces ; certaines sont considérées comme communes et ubiquistes, à savoir le groupe des Pipistrelles (commune, de Kuhl et pygmée) ainsi que le Murin de Daubenton, d'autres plus rares comme la Barbastelle d'Europe ou les Rhinolophidés.

Le Murin de grande taille sera traité en l'espèce de Petit Murin *Myotis blythi* espèce à plus fort enjeu et ayant été mentionnée par EcoMed en gîte.

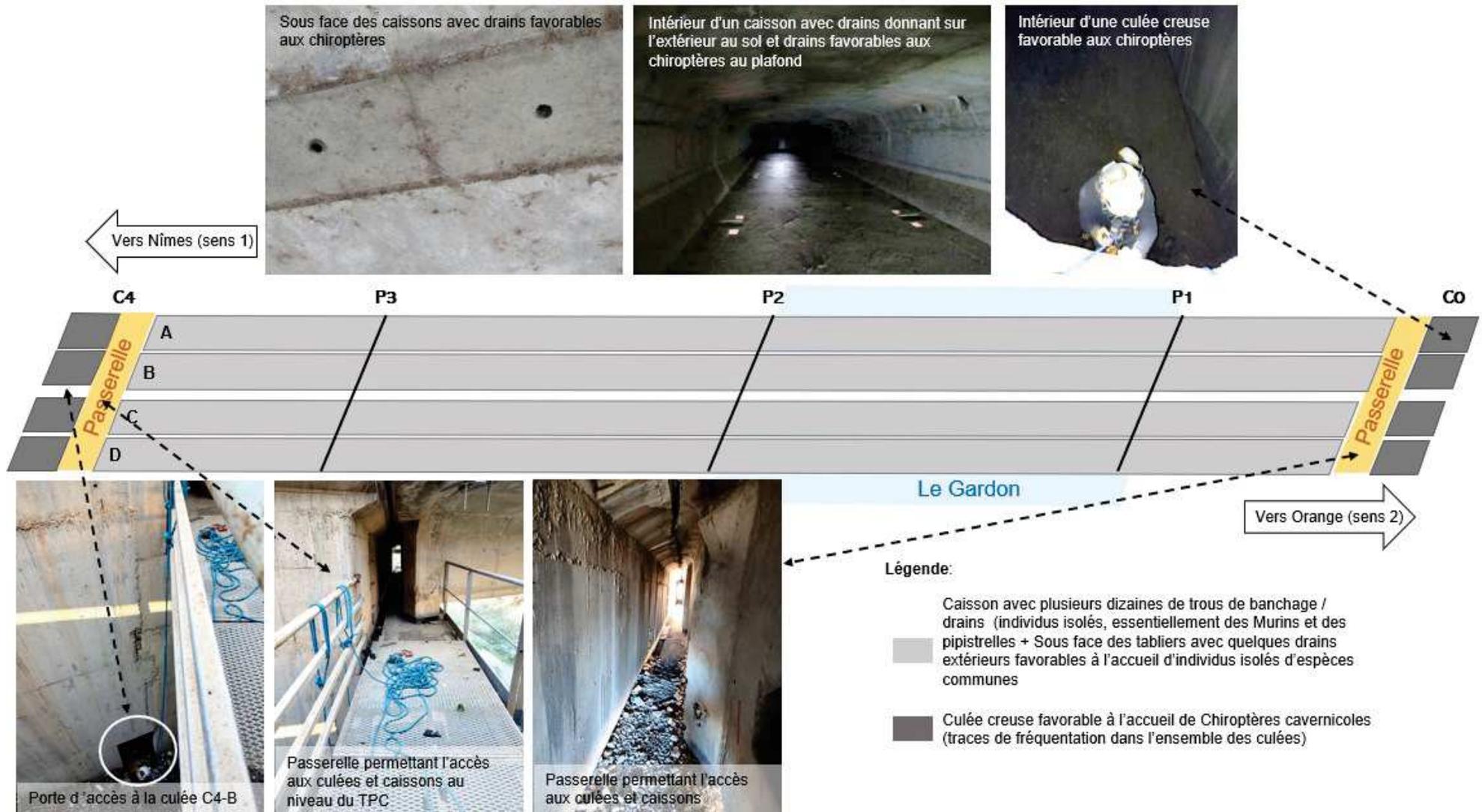


Figure 61 : Schéma de l'ouvrage et illustration des accès et zones favorables aux chiroptères

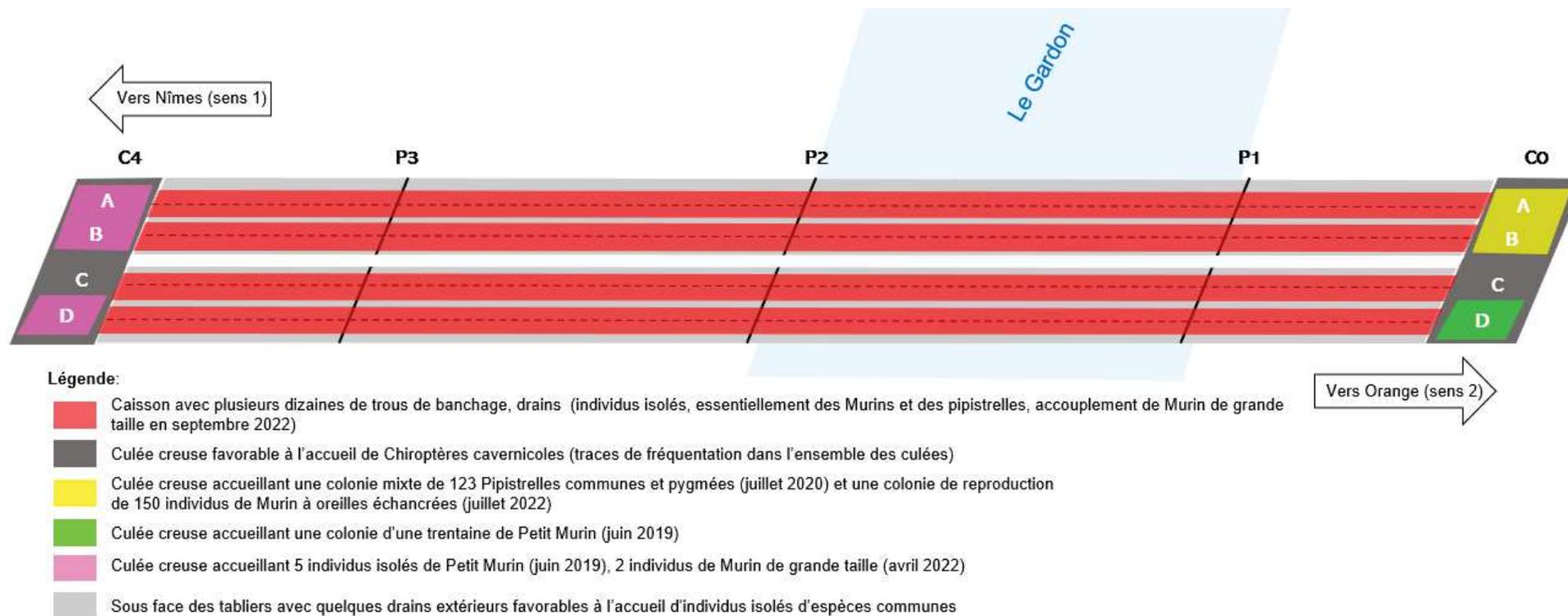


Figure 62 : Principaux résultats des inventaires chiroptérologiques dans l'ouvrage

IV.5.3.1. Les Oiseaux

Alors que l'aire d'étude est d'une surface restreinte, les prospections de terrain ont permis d'identifier la présence d'un nombre d'espèces relativement important (57) à proximité de l'ouvrage étudié. Cependant, seule une faible proportion de celles-ci utilise l'aire d'étude principale pour la reproduction, la majorité des espèces identifiées occupant l'aire d'étude fonctionnelle. Encore, la plupart des oiseaux recensés sont liés de près ou de loin au bon fonctionnement hydraulique, à la qualité de l'eau du Gardon et des milieux ripisylvatiques. La Grande Aigrette, le Héron garde-bœuf ou le Busard des roseaux ont par exemple été observés seulement en transit ou dispersion tandis que la Bouscarle de Cetti, le Rossignol philomèle, le Lorient d'Europe ou le Faucon hobereau occupent les rives ou boisements humides en reproduction.

Parmi les espèces contactées, 7 présentent un enjeu local significatif du fait de leur statut de protection (espèces protégées), de leur statut biologique (espèces nicheuses) et de leur patrimonialité (espèce à enjeu à minima « Modéré » en Occitanie). Les espèces à enjeu identifiées n'entretiennent pas un lien fonctionnel important avec l'aire d'étude principale, même si celle-ci fait partie intégrante de leur domaine vital. Alors que le **Milan noir** et le **Rollier d'Europe** nichent dans les boisements rivulaires, seul ce dernier utilise régulièrement l'aire d'étude et les abords de l'ouvrage pour les phases alimentaires. Le Gardon et ses berges limoneuses ou bordées d'hélophytes accueillent la reproduction du **Martin-pêcheur d'Europe** et de la **Cisticole des joncs**, mais pas à proximité immédiate du viaduc. Les lisières, buissons et haies abritent la **Fauvette mélanocéphale**, le **Verdier d'Europe** et le **Serin cini**.

Notons que les Hirondelles rustiques ont été observées seulement en alimentation/migration et qu'aucun nid n'a été identifié sous l'ouvrage après inspection minutieuse. De même en 2019 -2020 lors des prospections d'EcoMed, l'espèce n'a pas été contactée en nidification. Les données de reproduction les plus récentes datent de 2015. Le viaduc est seulement occupé par plusieurs couples de **mésanges charbonnières** qui nichent à l'intérieur des caissons à proximité des drains (3 nids occupés en 2022).



Figure 63. Nid de Mésange charbonnière présent dans le tablier et Rollier d'Europe (Photos sur site : Naturalia)

À retenir :

Seule la Mésange charbonnière occupe l'intérieur du tablier en passant par les drains (3 couples).

L'inspection détaillée de ces ouvrages d'art a également permis de révéler l'absence de preuves de reproduction d'autres espèces (hirondelles, rougequeue, bergeronnette, etc.) en 2022.

Au sein de l'aire d'étude 7 autres espèces se reproduisent dans les milieux adjacents au viaduc, mais sans entretenir un lien fonctionnel significatif avec celui-ci.

Du fait de la présence locale d'un cortège spécifique se reproduisant régulièrement sous les viaducs, il n'est pas exclu que l'ouvrage étudié soit occupé par d'autres espèces (hirondelles, rougequeue, etc.) dans les années à venir.

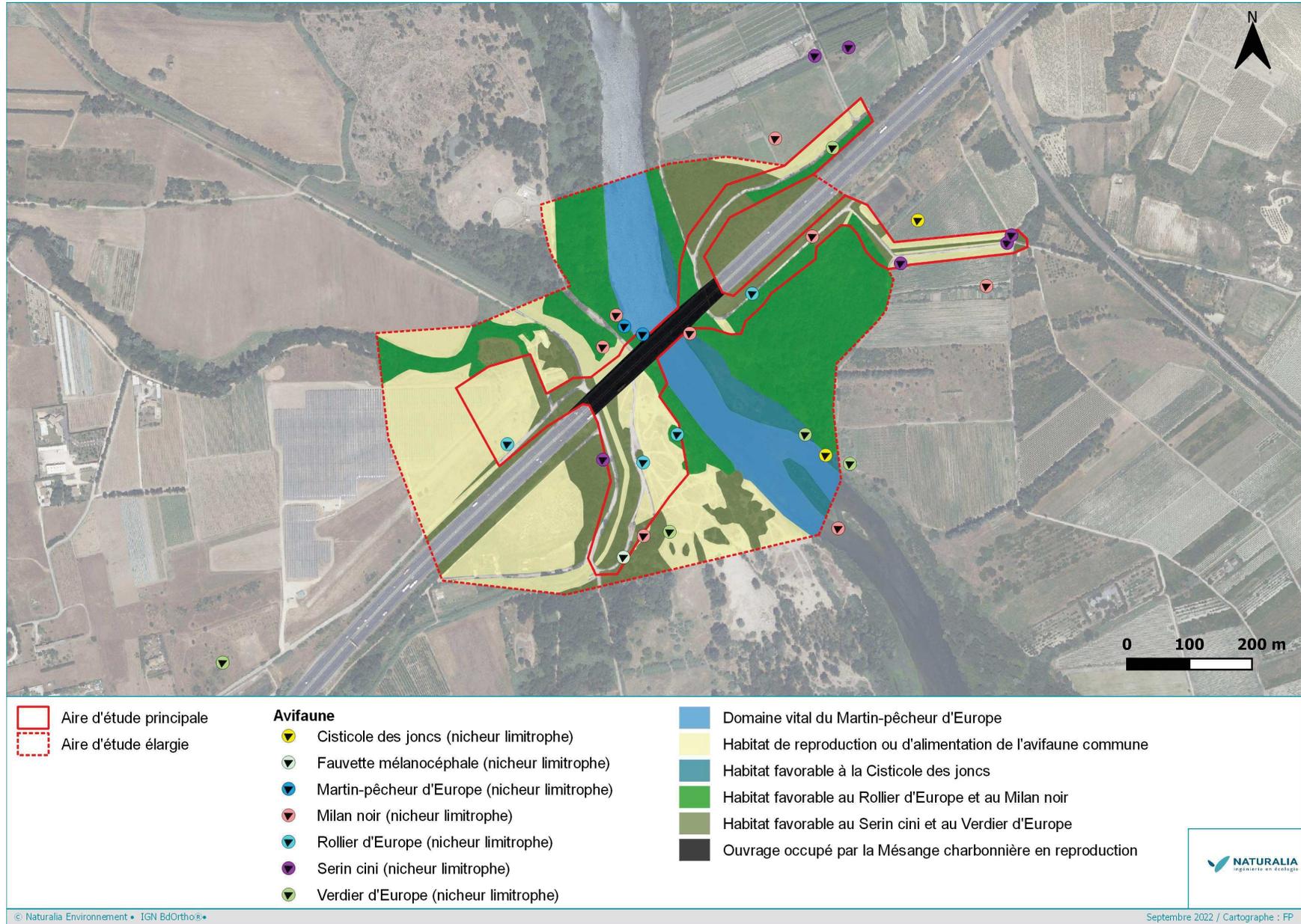


Figure 64 : Principaux résultats des inventaires avifaunistiques

IV.5.3.2. Autres enjeux faunistiques

➤ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les prospections de terrain ont permis d'identifier la présence sur la zone d'étude de la Loutre et du Castor d'Europe.

Pour la première des épreintes ont été observées en rives gauche et droite sur les enrochements à proximité des piles. Le marquage de la loutre indique une délimitation du territoire. Le nombre d'épreinte observé démontre que la zone d'étude est située au sein de son domaine vital. Aucune catiche n'est recensée au sein de l'aire d'étude.

Pour la seconde espèce sus nommée du bois flotté a été observé sur les deux rives (signalant la présence de l'espèce en amont de l'ouvrage, mais pas forcément sur la zone d'étude) et du castoréum en rive gauche, indiquant ici une délimitation du territoire de l'espèce. Aucune hutte n'est recensée au sein de l'aire d'étude.



Figure 65 : Epreinte de Loutre sur site (Photo sur site : Naturalia)



Figure 66 : Indices de présence du Castor d'Europe avec à gauche bois flotté à droite castoréum (Photos sur site : Naturalia)

Enfin, le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, espèce patrimoniale non protégée, est présent dans l'aire d'étude élargie au sud-ouest du viaduc à la faveur de roncier présent sur une zone sableuse remaniée. L'espèce est présente en gîte, alimentation et transit. La présence du **Hérisson d'Europe** *Erinaceus europaeus* est suspectée. Il n'a pas pu être mis en évidence dans l'air d'étude, mais les habitats aux alentours lui sont favorables.

➤ Reptiles

La bibliographie est peu fournie concernant les reptiles. Le Gardon et ses abords peuvent être fréquentés par les couleuvres aquatiques (**Couleuvre vipérine** et Couleuvre helvétique). Elles seront considérées comme présentes en raison des milieux favorables. Même si l'aire d'étude est comprise dans l'aire de répartition du Lézard ocellé et que la présence de garennes lui est favorable, les différents passages sur le terrain n'ont pas permis d'en observer ou d'identifier de gîtes/traces. L'espèce sera donc considérée comme absente de la zone d'étude au même titre que le Psammodrome d'Edwards.

Les éléments bétonnés de l'ouvrage, ainsi que les enrochements à la base du pont sont favorables au Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie. Le Lézard à deux raies a par ailleurs été contacté au niveau des lisières de boisements humides.

La **Couleuvre de Montpellier** a été identifiée à proximité de l'ouvrage au niveau du terrain de motocross dont le caractère thermophile est très favorable à l'espèce. Encore, même si la **Couleuvre à échelons** et la **Coronelle girondine** n'ont pas été contactées, la première reste potentielle dans les milieux semi-ouverts à ouverts et la dernière à l'interface boisement/prairie et milieux anthropisés. Le **Seps strié** n'a pas été observé, mais reste potentiel au niveau des pelouses pâturées ou friches herbacées. Enfin, alors que la Tortue de Floride a été identifiée, la **Cistude d'Europe** n'a pas été contactée, mais reste potentielle seulement en transit et alimentation au niveau du Gardon.



Figure 67. Terrain remanié favorable à la Couleuvre de Montpellier ou à échelons et berges du Gardon favorables aux Couleuvres aquatiques

➤ Amphibiens

La présence d'amphibiens est fortement liée aux conditions météorologiques. Les espèces observées fréquentent en effet les milieux en eau temporaire ou permanente : **ornières, dépressions, fossés, Gardon**, etc. Cependant, seules deux espèces d'amphibiens à enjeu faible ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du Crapaud épineux dont un individu mort a été observé et de la Grenouille rieuse, espèce exotique envahissante occupant le Gardon et ses franges.

Les milieux sont favorables à l'**Alyte accoucheur** dont les exigences écologiques nécessitent un terrain meuble pour s'enfouir et de l'eau pour y déposer ses larves. Ce dernier est considéré comme présent sur l'aire d'étude au prisme de l'étude de terrain et des nombreuses données bibliographiques disponibles à proximité.



Figure 68 : Crapaud épineux à gauche et zone de reproduction de la Grenouille rieuse à droite (Photos sur site : Naturalia)

➤ Insectes et autres arthropodes

Avec près de 70 espèces identifiées lors des inventaires, le cortège est composé essentiellement d'espèces communes et typiques des espaces de ripisylves et de zones remaniées.

Une seule espèce mise en avant lors du recueil bibliographique a pu être contactée, la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*). Un individu patrouillant non loin de la berge du Gardon a ainsi été observé au sein de l'aire d'étude fonctionnelle. Compte tenu de la configuration des berges du Gardon sous et à proximité immédiate de l'ouvrage, il est très peu probable que l'espèce puisse se reproduire localement. Celle-ci est d'ailleurs réputée pour se déplacer assez loin de ses sites de reproduction. Le Gardon et ses berges constituent toutefois plus largement un habitat à préserver pour les odonates patrimoniaux qui l'utilisent.

La Diane (*Zerynthia polyxena*) a particulièrement été recherchée, mais le papillon tout comme sa plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, n'ont été observés lors des inventaires.

Autre espèce particulièrement recherchée, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) est lui aussi considéré comme absent. En effet, aucun petit cours d'eau n'est présent au sein de l'aire d'étude et la configuration du Gardon ne permet pas la reproduction de l'espèce localement, notamment en l'absence d'hydrophytes sur ses berges.

Non retenues lors du recueil bibliographique en raison de données sur le Gardon trop éloignées de l'aire d'étude, d'autres espèces d'Odonates patrimoniaux (Gomphe de Graslín, Gomphe à pattes jaunes et Cordulie splendide) ont néanmoins fait l'objet d'une attention particulière, mais n'ont pu être détectées lors des inventaires.

➤ Poissons (Rappel : données bibliographies seulement)

Le Gardon, au niveau de la zone d'étude, est en contexte cyprinicole avec un peuplement piscicole présentant une bonne diversité spécifique avec toutefois la présence d'espèces introduites. Ce peuplement est composé des espèces suivantes d'après le Plan Départemental de Gestion Piscicole (2017-2021) : Ablette, Alose feinte, Anguille, Barbeau fluviatile, Black bass à grande bouche, Blageon, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Chevesne, Gardon, Goujon, Hotu, Lamproie marine, Loche franche, Perche commune, Poisson chat, Perche soleil, Sandre, Silure glane, Spirilin, Truite arc-en-ciel, Vairon, Vandoise).

Parmi ces espèces, plusieurs espèces patrimoniales fréquentent le Gardon au droit de la zone d'étude : l'Alose feinte, l'Anguille européenne et le Toxostome. Bien que les habitats soient moins favorables, le Blageon est également observé sur le Bas Gardon. Enfin, le Brochet est rencontré, mais fait l'objet d'opération de repeuplement par les associations de pêche locales, il n'est pas pris en compte dans l'analyse.

Plus particulièrement, des zones de frayère d'Alose feinte sont suivies dans le cadre du PLAGEPOMI (Plan Migrateur) et des bulls d'Alose feinte ont été comptabilisés sur le Gardon à Fournès lors de la campagne de terrain de 2021 (jusqu'à 52 bulls comptabilisés le 30/06/2021, source : observatoire MRM).

À retenir :

Aucun gîte d'importance favorable aux reptiles ne peut être identifié au niveau de l'ouvrage mis à part au niveau des enrochements du Gardon. Les lisières de boisements, rives du Gardon ou buissons sont favorables au groupe.

Les abords du viaduc ne présentent pas de zones humides d'intérêt pour la reproduction d'espèces d'amphibiens à enjeu. L'Alyte accoucheur est considéré comme présent sur l'aire d'étude au regard de sa phénologie et des milieux.

Le Gardon fait partie intégrante du territoire de la Loutre et du Castor d'Europe. La présence de la Cistude d'Europe en alimentation ou transit y est probable, tout comme les odonates à enjeu. Enfin le peuplement piscicole présente une diversité importante, avec des espèces à très fort enjeu.