

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

CD13
Mai 2021

Dossier de demande de
dérogation à la protection
des espèces et des
habitats d'espèces
protégées



biotope

Citation recommandée	Biotope, 2021 - RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113, Dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées. CD13. 509 p.	
Date	27/05/2021	
Nom de fichier	CD13_ARLES_DEROGATION_FF_Biotope_20210410.docx	
N° de contrat	2020010	
Date de démarrage de la mission	21/01/2020	
Maître d'ouvrage	CD13 Direction des Routes - Arrondissement d'Arles Quartier Fourchon BP 40173 13637 ARLES Cedex	
CD13, Interlocuteur	Emmanuelle GUILLOT Adjointe au chef du Service Etudes et Travaux	Mail : emmanuelle.guillot@departement13.fr Téléphone : 04 13 31 95 42
Biotope, Responsable du projet	Charlène URRUTY	curruty@biotope.fr Tél : 04 94 50 29 18
Biotope, Contrôleur qualité	Antoine CHAPPUIS	achappuis@biotope.fr Tél : 04 37 24 03 02

Sommaire

1	Introduction	8
2	Résumé non technique	10
3	Présentation générale de la demande	34
1	Principe d'interdiction de destruction des espèces protégées	35
2	Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées	36
3	Identité du demandeur	38
4	Objet de la demande de dérogation et espèces concernées	38
4.1	Objet de la demande de dérogation	38
4.2	Espèces concernées par la demande de dérogation	38
5	Eligibilité du projet à la demande de dérogation	42
5.1	Raisons impératives d'intérêt public majeur	42
5.2	Justification du projet retenu et absence de solution alternative	49
6	CERFA	66
6.1	Cerfa 13 614*01	66
6.2	Cerfa 13 616*01	66
6.3	Cerfa 11 631*01	66
4	Présentation de l'opération	78
1	Localisation du projet	79
2	Présentation du projet	79
2.1	Description générale et objectifs du projet	79
2.2	Géométrie de l'aménagement	81
2.3	Rétablissements des échanges	87
2.4	Aménagements des modes doux	90
2.5	Ouvrages d'art	91
2.6	Principes de rétablissements hydrauliques et d'assainissement routier	96
2.7	Coût du projet	101
2.8	Planning de l'opération	102
2.9	Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication	102
5	Aspects méthodologiques	104
1	Terminologies employées	105
2	Aires d'étude	107
3	Equipe de travail	110

4 Méthodes d'acquisition des données	111
4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie	111
4.2 Prospections de terrain	111
5 Restitution, traitement et analyse des données	116
5.1 Restitution de l'état initial	116
5.2 Evaluation des enjeux écologiques	116
5.3 Evaluation des impacts résiduels notables	118
5.4 Evaluation des impacts cumulés	119
6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	121
1 Contexte écologique	122
1.1 Généralités	122
1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	122
1.3 Synthèse du contexte écologique	128
2 Habitats naturels et flore	129
2.1 Habitats naturels	129
2.2 Flore	137
3 Faune	144
3.1 Insectes	144
3.2 Mollusques bivalves	149
3.3 Poissons	151
3.4 Amphibiens	154
3.5 Reptiles	159
3.6 Oiseaux	167
3.7 Mammifères terrestres	185
3.8 Chiroptères	191
4 Continuités et fonctionnalités écologiques	202
4.1 Position de l'aire d'étude élargie dans le fonctionnement écologique régional	202
4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	204
5 Synthèse des enjeux écologiques	206
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées	209
1 Evolutions du scénario de référence	210
1.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site	210
1.2 Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	211
2 Impacts bruts du projet	213
2.1 Effets prévisibles étudiés	213
2.2 Impacts bruts sur la flore	216

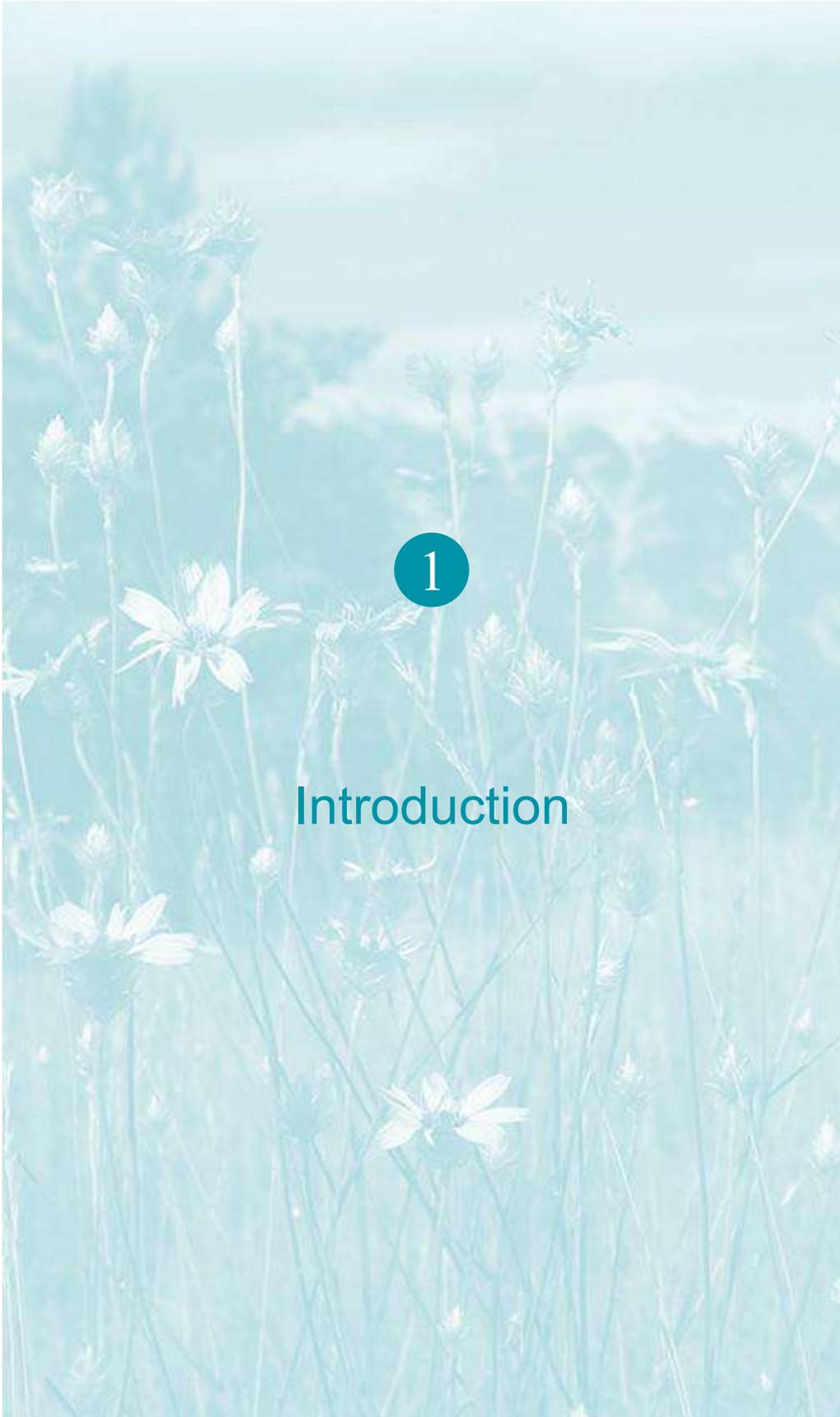
2.3	Impacts bruts sur les insectes	217
2.4	Impacts bruts sur les mollusques bivalves	218
2.5	Impacts bruts sur les poissons	219
2.6	Impacts bruts sur les amphibiens	220
2.7	Impacts bruts sur les reptiles	223
2.8	Impacts bruts sur les oiseaux	227
2.9	Impacts bruts sur les mammifères terrestres	234
2.10	Impacts bruts sur les chiroptères	236
3	Mesures d'évitement et de réduction	238
3.1	Rappel des mesures prévues dans le cadre des études préalables	238
3.2	Liste des mesures d'évitement et de réduction	239
3.3	Détail des mesures d'évitement	241
3.4	Détail des mesures de réduction	242
4	Evaluation des impacts résiduels	286
4.1	Impacts résiduels sur les habitats naturels	286
4.2	Impacts résiduels sur la flore	290
4.3	Impacts résiduels sur les insectes	291
4.4	Impacts résiduels sur les mollusques bivalves	293
4.5	Impacts résiduels sur les poissons	294
4.6	Impacts résiduels sur les amphibiens	296
4.7	Impacts résiduels sur les reptiles	302
4.8	Impacts résiduels sur les oiseaux	309
4.9	Impacts résiduels sur les mammifères terrestres	321
4.10	Impacts résiduels sur les chiroptères	324
4.11	Conclusion sur les impacts résiduels notables	328
5	Evaluation des impacts cumulés avec d'autres projets	330
8	Stratégie compensatoire	332
1	Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation	333
2	Besoin de compensation	333
2.1	Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation	333
2.2	Evaluation du besoin de compensation	334
3	Présentation des mesures de compensation	336
3.1	Liste des mesures de compensation	336
3.2	MC01 : Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP	338
3.3	MC02 : Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune	341
3.4	MC03 : Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local	345
3.5	MC04 : Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux	353

3.6	MC05 : Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat	360
3.7	Bilan des mesures de compensation	364
9	Mesures d'accompagnement et de suivi	366
1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	367
2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	367
3	Présentation détaillée des mesures de suivi	372
10	Conclusion	375
11	Bibliographie	377
1	Bibliographie relative aux études effectuées sur le secteur	378
2	Bibliographie relative aux habitats naturels	378
3	Bibliographie relative à la flore	379
4	Bibliographie relative aux insectes	379
5	Bibliographie relative aux poissons et aux mollusques	381
6	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	381
7	Bibliographie relative aux oiseaux	382
8	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	383
9	Bibliographie relative aux chiroptères	383

Annexes

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats	386
Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune	400
Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée	402
Annexe 4 : Niveaux d'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée	414
Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)	416

Annexe 6 : Carte de bruit de la RN113	422
Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019	423
1.1 Contexte du projet	423
1.2 Intérêt public majeur et solutions alternatives	423
1.3 Méthodologie	425
1.4 Espèces impactées et évaluation des impacts	427
1.5 Séquence Eviter-Réduire-Compenser	428
1.6 Prescriptions liées à la réhabilitation de zones humides	431
1.7 Mesures de compensation	431
1.8 Prescriptions liées aux remblais de lit majeurs	434
Annexe 8 : Délimitation des zones humides et préconisations de gestion sur le site de compensation relatif à la MC05	436
Annexe 9 : Etude spécifique à la définition de la mesure de compensation Chiroptères (MC03)	437



1

Introduction

1 Introduction

Le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône (CD13) porte le projet d'aménagement de la RD35 entre les échangeurs de Fourchon et St-Simon. Ce projet comprend la construction de la route départementale ainsi que l'aménagement de deux ouvrages de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat d'une part et du canal de la vallée des Baux d'autre part.



Plan de situation du projet (CD13, EGIS, 2017)

Ce projet a fait l'objet d'un **arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en mars 1994**. Par la suite, il a fait l'objet d'un **arrêté préfectoral d'autorisation** au titre des articles L.621-32 et R.621-96 et suivants du Code du Patrimoine (arrêté préfectoral d'autorisation au titre des abords des monuments historiques du 06 juillet 2017 et faisant suite à la demande n°As00417R0001). Enfin, il a fait l'objet d'un **arrêté d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement (arrêté préfectoral n°77-2017-EA du 13 novembre 2018)**.

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement réalisée dans le cadre des études permettant d'aboutir aux arrêtés mentionnés ci-avant, et en particulier sur la faune et la flore, a mis en évidence des impacts résiduels notables sur plusieurs espèces protégées. Dans ce contexte, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées a été déposée en 2018 et a fait l'objet d'un avis défavorable du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019. Les motivations de cet avis concernaient notamment la justification de l'intérêt public majeur du projet et la présentation des solutions alternatives, la pression d'inventaires de terrain et la séquence ERC associée au projet. L'ensemble des remarques formulées sont rappelées dans le mémoire en réponse joint au présent dossier (voir annexe 7). Chacune fait l'objet d'une réponse détaillée.

Suite à cet avis, le maître d'ouvrage a initié la réalisation d'un nouveau dossier de demande de dérogation basé sur une nouvelle campagne d'inventaires de terrain réalisés entre février 2020 et septembre 2020. Cette actualisation des connaissances naturalistes a permis d'affiner et de compléter la démarche Eviter-Réduire-Compenser (ERC) associée au projet.

Le présent rapport constitue la **demande de dérogation mise à jour au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement pour la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction ou d'aires de repos de 98 espèces protégées** (espèces exclusivement faunistiques).

2

Résumé non technique

2 Résumé non technique

Projet concerné par le présent dossier et localisation

Le projet est localisé dans le département des Bouches-du-Rhône (13), sur la commune d'Arles (voir plan de localisation ci-dessous).



Plan de localisation du projet – Source : CD13/EGIS, 2017, Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement

2 Résumé non technique

Actuellement, la RD35 constitue une des entrées Sud d'Arles et dessert la région Est de l'embouchure du Rhône. Elle assure la liaison entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles. La RN113 relie quant à elle Nîmes et Salon de Provence en traversant Arles. Le raccordement entre ces deux infrastructures routières (RD35 et RN113) se fait par la traversée des quartiers Sud d'Arles permettant d'atteindre l'échangeur existant sur la RN113 via l'avenue Sadi Carnot et le boulevard Georges Clémenceau.

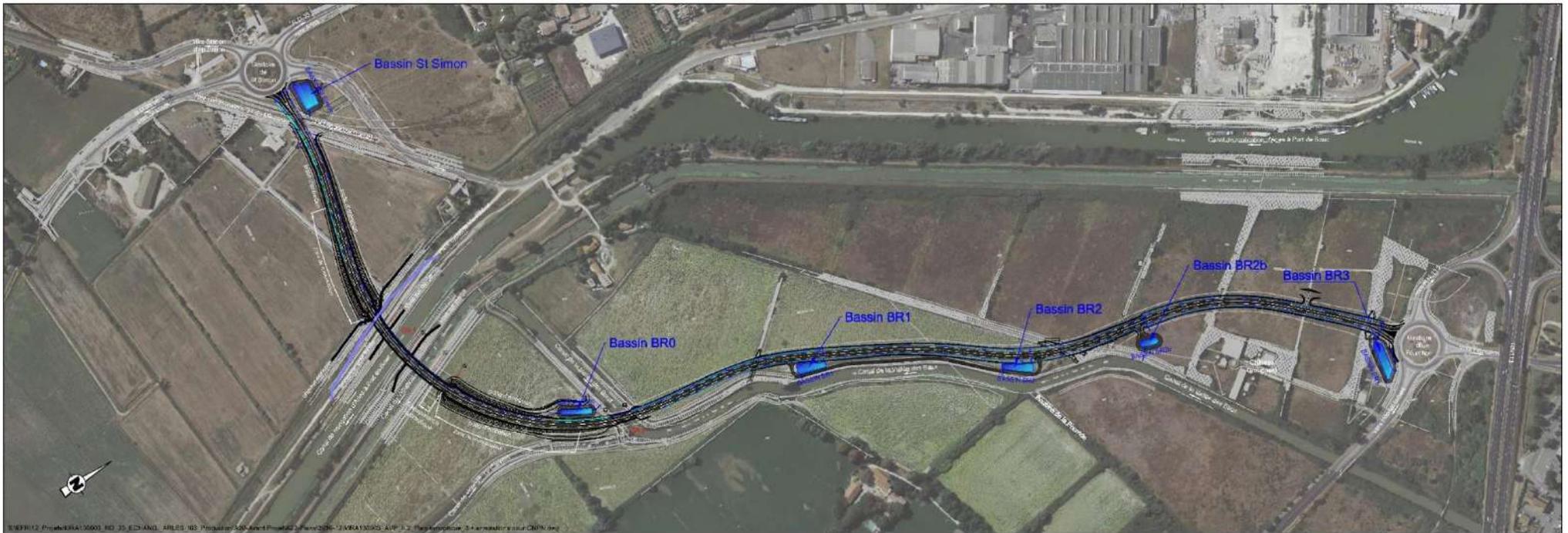
Le projet objet du présent dossier, à savoir l'aménagement de la RD35 entre le giratoire Saint-Simon et le giratoire de Fourchon, a donc pour objectif d'assurer la liaison entre le Sud de l'agglomération d'Arles et la RN113.

Présentation sommaire du projet

Les principales caractéristiques du projet sont les suivantes :

- Voie bidirectionnelle de 1,8 km (2 voies et accotements),
- Raccordement sur les giratoires existants (Saint-Simon au Sud et Fourchon au Nord),
- Franchissement de 3 canaux par l'aménagement de deux Ouvrages d'Art :
 - OA1 – franchissement du canal d'Arles à Bouc et du canal du Vigueirat,
 - OA2 – franchissement du canal de la Vallée des baux,
- Aménagement de bassins de rétention pour collecter, traiter et réguler les eaux provenant de la plateforme routière avant rejet dans le milieu naturel.

Il est important de souligner que la conception du projet a pris en compte les enjeux écologiques locaux et en particulier le caractère très fréquenté de la zone d'implantation par des espèces en déplacement le long des canaux (chauves-souris en particulier mais également oiseaux, insectes, etc.).



Plan synoptique du projet (EGIS, AVP, 2016)

2 Résumé non technique

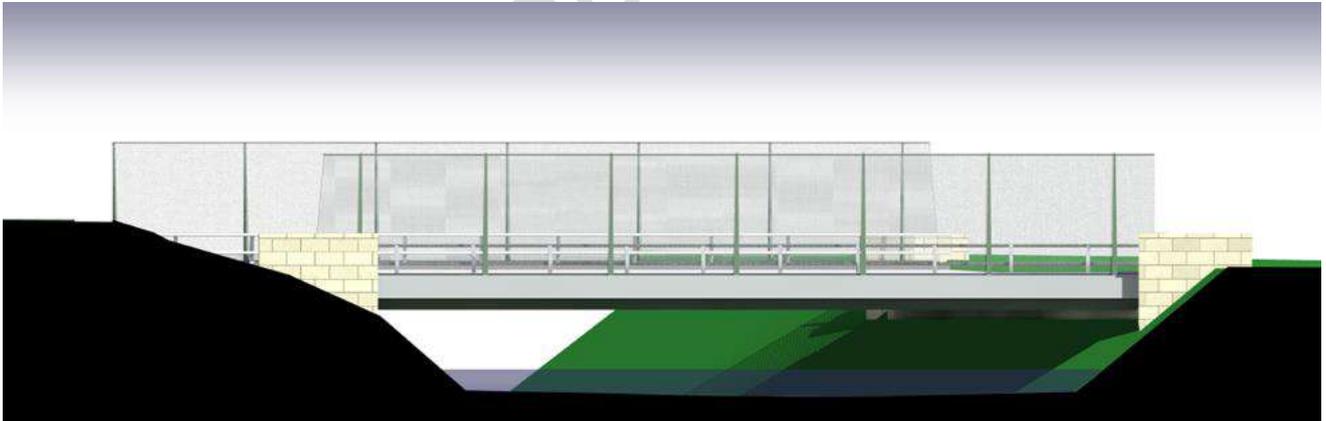
Zoom sur les ouvrages d'art

L'opération nécessite de franchir trois canaux par l'aménagement de deux ouvrages d'art :

- OA1 pour le franchissement du canal d'Arles à Bouc et du canal du Vigueirat : il est constitué d'un tablier d'une longueur totale de 147 m ;
- OA2 pour le franchissement du canal de la Vallée des Baux : il est constitué d'une travée d'une longueur totale de 26 m.



Perspective de l'insertion de l'OA1 (AVP, décembre 2016)



Insertion de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

A noter que la conception des deux ouvrages d'art a été orientée par les enjeux écologiques locaux. En effet, les canaux traversés par ces ouvrages sont des axes de déplacement majeurs en particulier pour les chauves-souris. Pour réduire au maximum le risque de collision entre les chauves-souris et les véhicules, des écrans ou grillages seront installés sur les ouvrages pour encourager les individus à passer en dessous des ouvrages.

2 Résumé non technique

Grillages, barrières qui décourage le franchissement au-dessus de la chaussée et encourage un passage sous le pont.

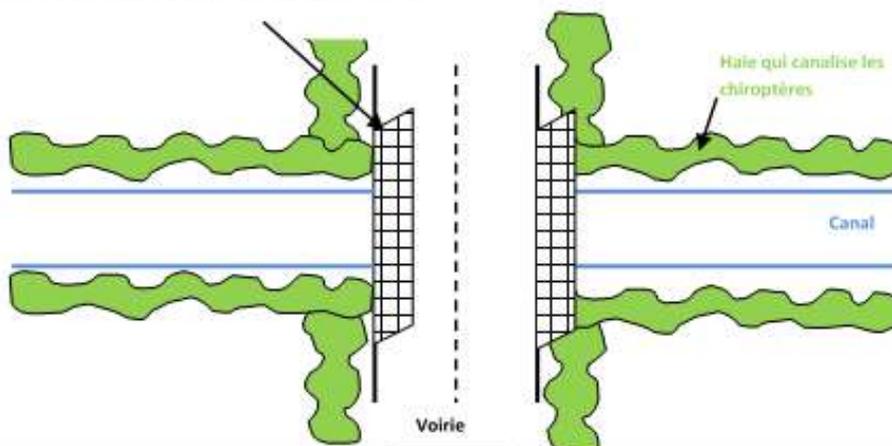
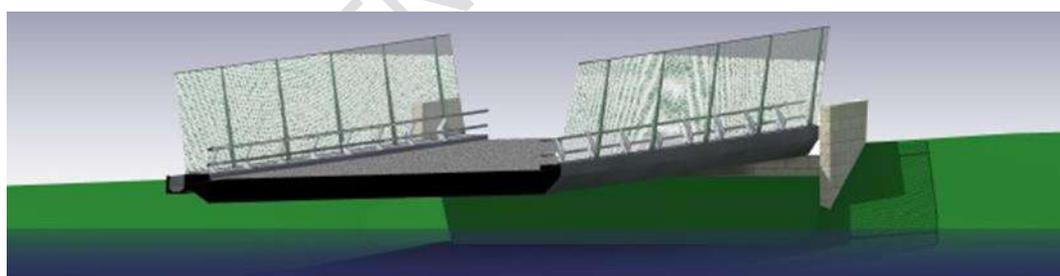
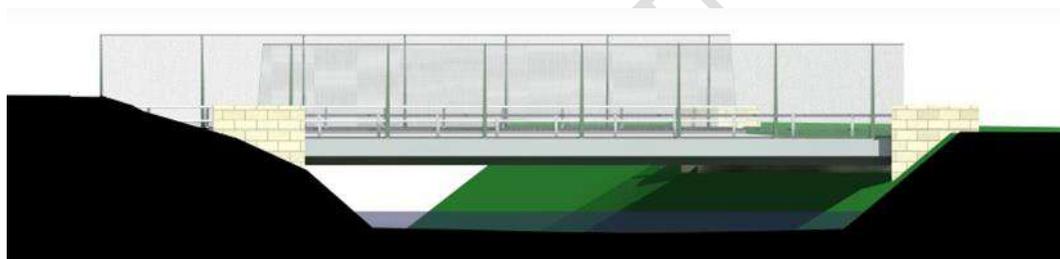


Schéma de principe d'implantation des haies et écrans



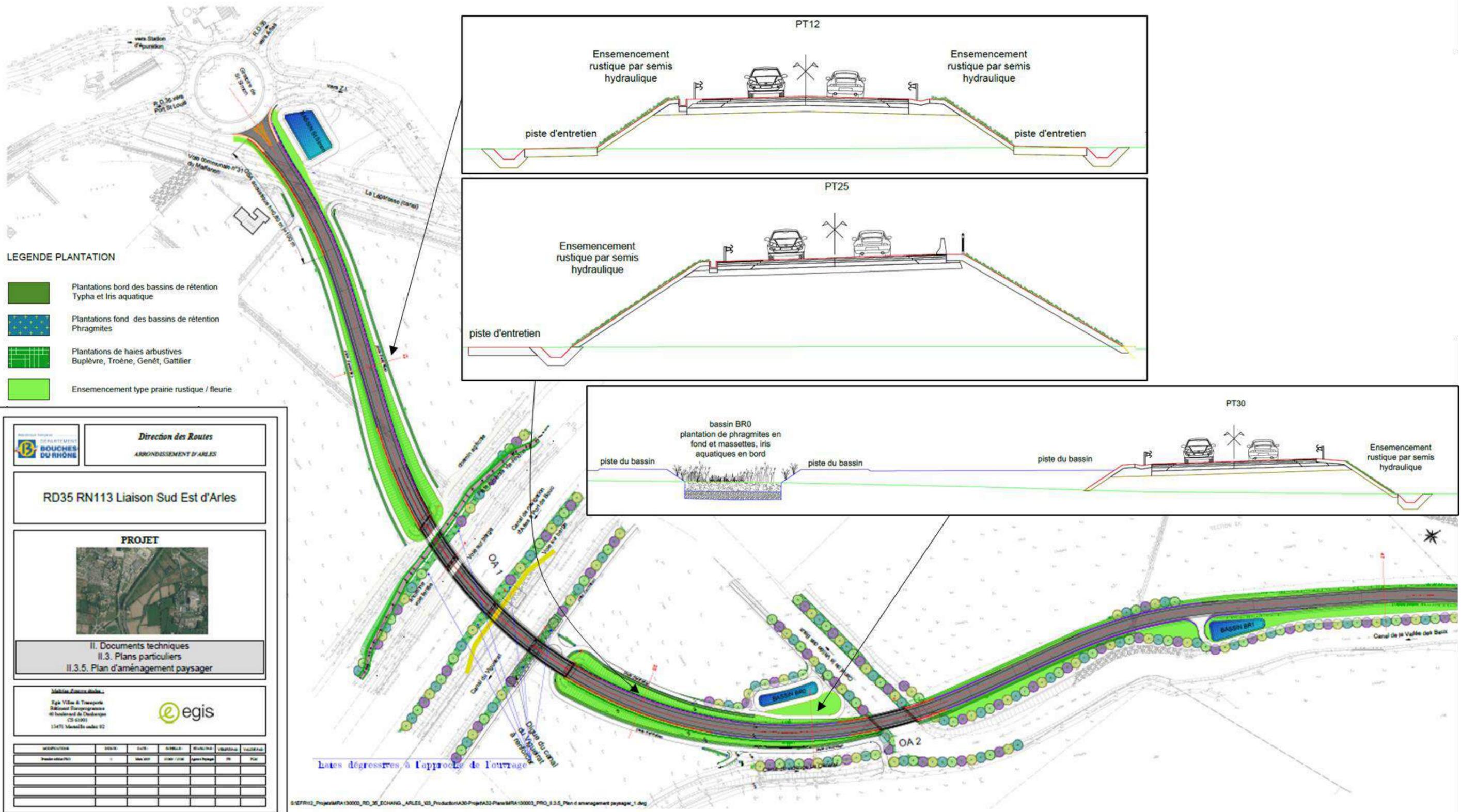
Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA2

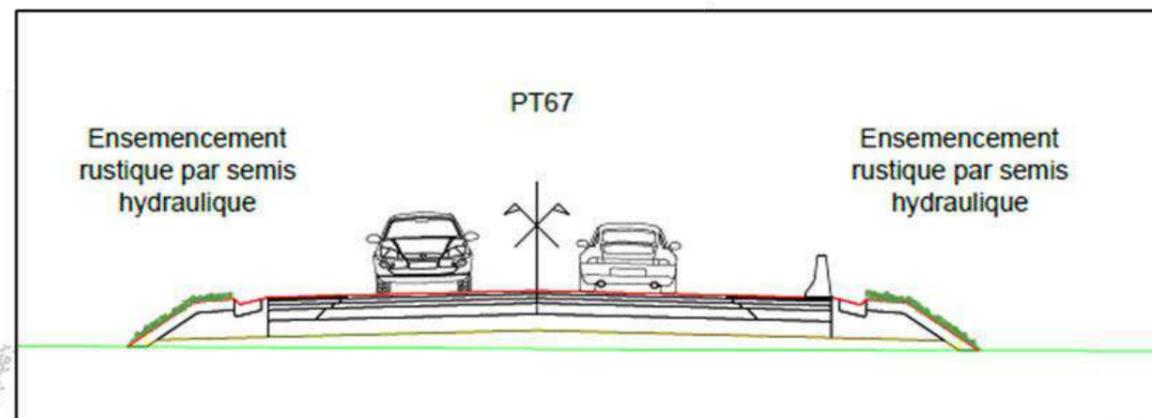
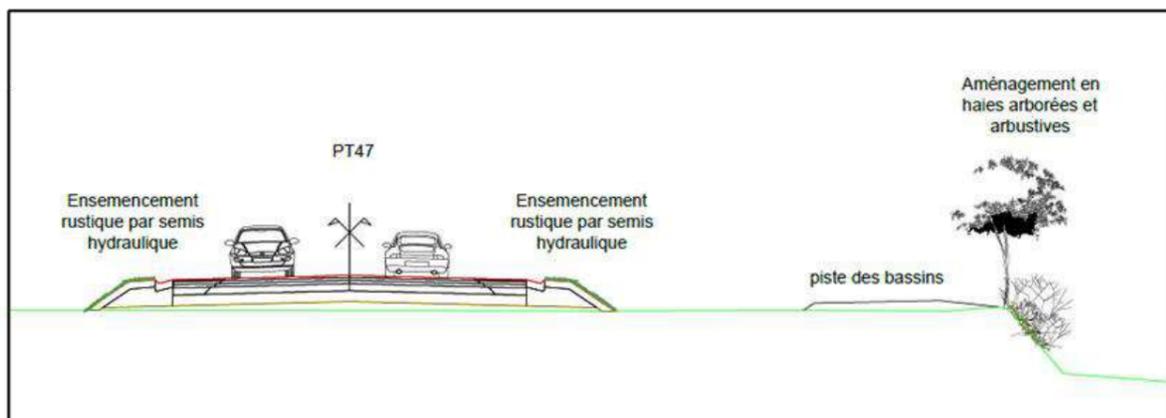
Zoom sur la chaussée

Pour renforcer l'efficacité des écrans, l'enrobé de la chaussée sera équipé de bandes sonores au niveau des zones les plus à risque de collision avec les chauves-souris.

Zoom sur l'intégration paysagère et écologique du projet

Les plans présentés pages suivantes localisent les aménagements écologiques et paysagers.

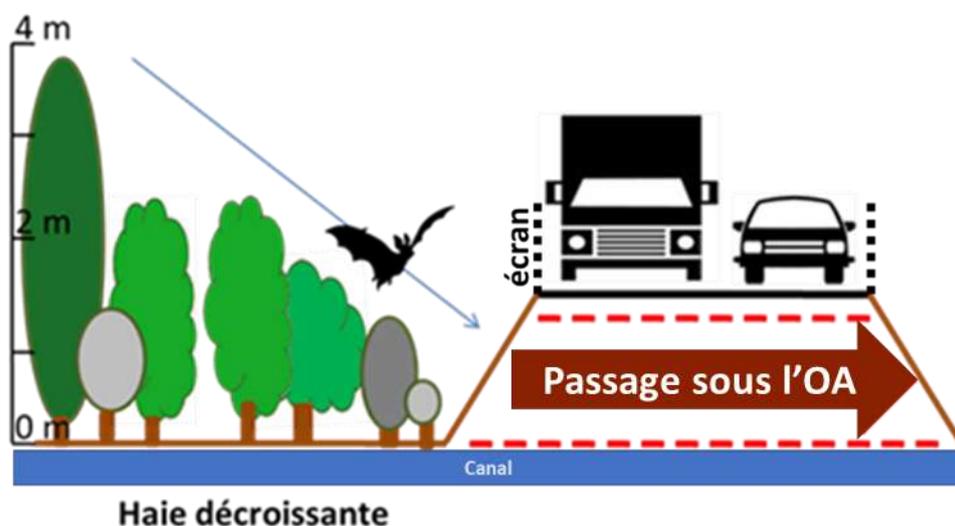




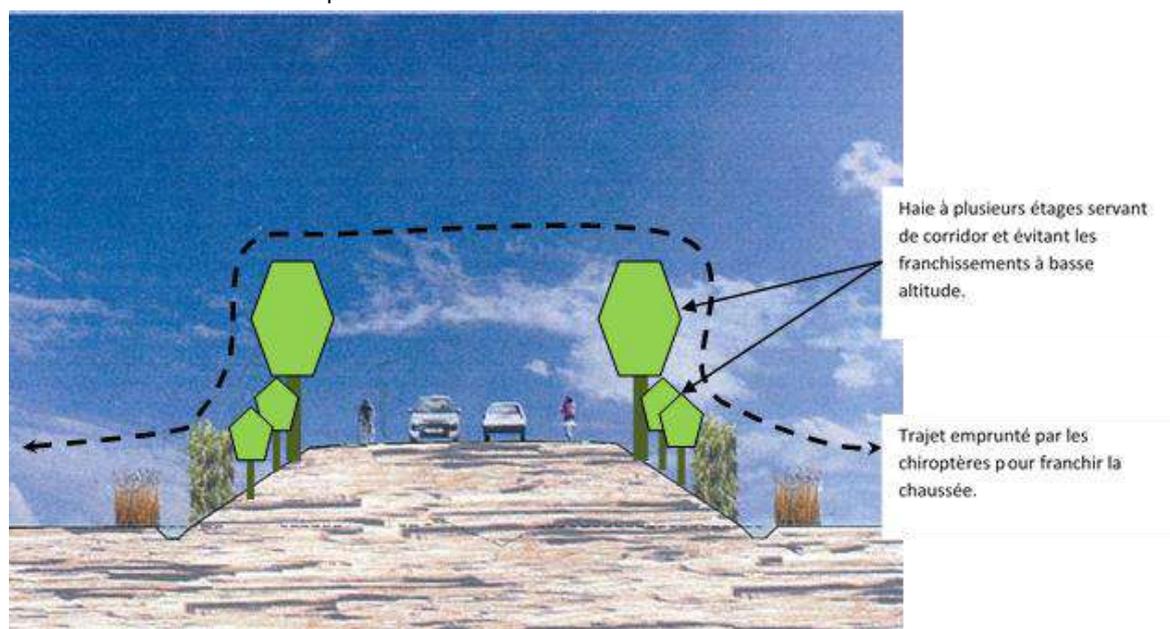
2 Résumé non technique

Ces plans mettent en évidence plusieurs aménagements paysagers qui permettront à la fois d'assurer une intégration paysagère du projet et de préserver un réseau d'éléments naturels supports au déplacement des individus. D'autre part et à l'image des écrans à chiroptères installés sur les ouvrages d'art, les aménagements paysagers ont également vocation à réduire le risque de collision de la faune avec les véhicules qui emprunteront la nouvelle liaison routière. Pour cela :

- **Au niveau des ouvrages**, des haies décroissantes à plusieurs étages de végétation seront implantées le long des canaux afin d'orienter la trajectoire de vol des individus (voir schéma ci-dessous).



- **Le long de la chaussée**, la plantation de haies à plusieurs étages de végétation vise deux objectifs : (1) inciter les individus à longer la voie plutôt qu'à la traverser et (2) augmenter la hauteur de vol des chiroptères et des oiseaux en cas de franchissement transversal de la chaussée. Une strate de végétation arbustive complètera la haie arborée pour densifier le bas de haie et limiter ainsi sa perméabilité.



2 Résumé non technique

Cadre réglementaire

Le projet objet du présent dossier a fait l'objet d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique en mars 1994. Par la suite, au regard des caractéristiques du projet et de l'environnement, le projet a été soumis à une demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement comprenant l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 en 2017.

Dans ce contexte, une analyse des impacts du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, a été menée. Cette étude a mis en évidence des impacts résiduels notables sur plusieurs espèces protégées.

Dans ce contexte, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées doit être portée par le maître d'ouvrage responsable de l'opération. Cette dérogation peut être accordée sous réserve de répondre à trois conditions énoncées par le Code de l'environnement :

- 1) La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- 2) Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- 3) La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

En ce qui concerne les justifications des raisons impératives d'intérêt public majeur : elles sont liées à l'augmentation de trafic observées à l'échelle du Pays d'Arles. Aujourd'hui, l'encombrement des voies de circulation ainsi que le trafic qui traverse la ville d'Arles constituent des nuisances de moins en moins acceptables pour ses habitants. Au regard de ce contexte, le projet, vise deux principaux objectifs :

- Le premier concerne la traversée de l'agglomération : le projet vise à diminuer le trafic de transit dans le centre-ville d'Arles avec pour conséquence la réduction des nuisances qui en découlent pour les riverains (pollution atmosphérique, bruit) et l'amélioration de la sécurité générale ;
- Le second concerne l'économie collective et individuelle : la création d'une voie nouvelle, mieux adaptée à la nature et à l'importance du trafic, permet d'améliorer les liaisons entre les différentes communes environnantes et au sein de l'agglomération d'Arles par une desserte rationnelle des zones d'habitations des quartiers sud et de la zone industrielle des Semestres.

Finalement, le projet permettra de réduire le trafic en agglomération au Sud d'Arles et d'améliorer la sécurité des usagers et des riverains en diminuant le risque d'accidents.

Cela a pour conséquence direct de :

- **Diminuer la fréquence et la durée des bouchons, donc des pollutions atmosphériques et des nuisances sonores ;**
- **Diminuer le risque de pollution accidentelle dû aux accidents de la circulation.**

En ce qui concerne l'absence de solution alternative : le projet retenu et présenté dans ce dossier est issu de plusieurs études de variantes. Ces variantes ont concerné :

- Le tracé de la route : Le choix de la variante retenue permet notamment d'éviter toute emprise au sein de la ZSC Crau centrale – Crau sèche qui était recoupée par deux des variantes.
- Le profil en travers : la réduction du profil en travers du projet permet de réduire son emprise de près de 2000 m² ;
- L'altimétrie du projet : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, contraintes hydrauliques et réduction des emprises exploitation. L'abaissement du profil en long permet de réduire les remblais au droit des ouvrages de franchissement et par conséquent de réduire la largeur des emprises et ainsi la surface totale impactée par le projet. ;

2 Résumé non technique

- L'aménagements paysagers : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, protection des chiroptères et emprises foncières disponibles ;
- Le positionnement du bassin BR0 : la position du bassin retenue permet de réduire les emprises du projet sur des milieux d'intérêt pour la faune protégée, et en particulier sur les insectes, les amphibiens et les reptiles ;
- L'accès en phase chantier : les solutions utilisant des voies chemins agricoles ou des voies sur berges ont été écartées au profit de la réalisation d'ouvrages d'art provisoires positionnés dans les emprises de travaux définitifs ou à proximité immédiate, permettant ainsi de ne pas impacter des secteurs supplémentaires.

En ce qui concerne la troisième condition (« La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle ») : celle-ci fait l'objet d'une démonstration qui intègre la présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation définies dans le cadre du présent projet ainsi que l'analyse des impacts résiduels de ce dernier.

Présentation des aires d'étude

Plusieurs aires d'étude ont été définies pour mener cette étude.

La première, appelée « **Aire d'étude rapprochée** », a été prise en compte pour la réalisation d'un état initial complet des milieux naturels, de la flore et de la faune. Sur cette aire d'étude a été réalisé :

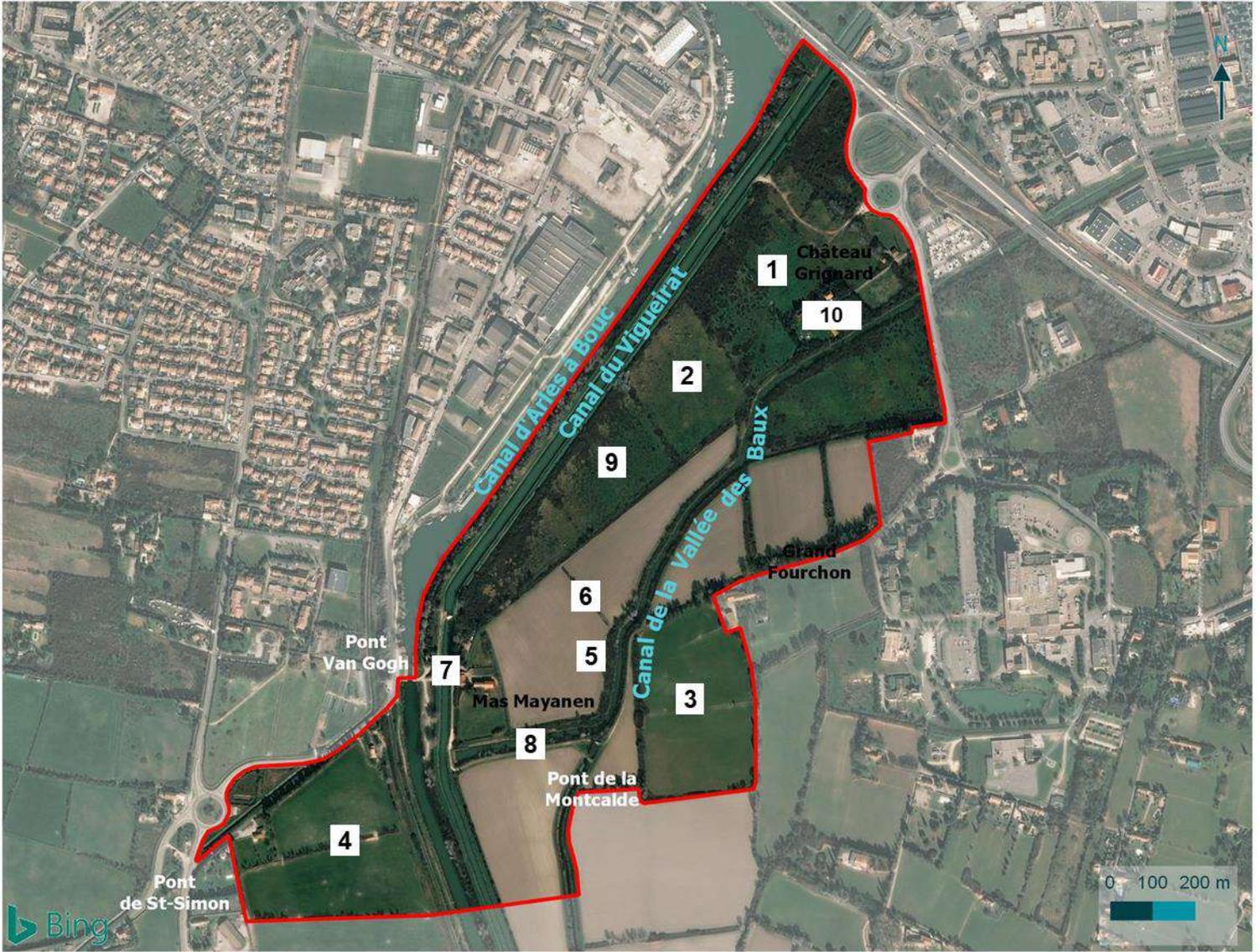
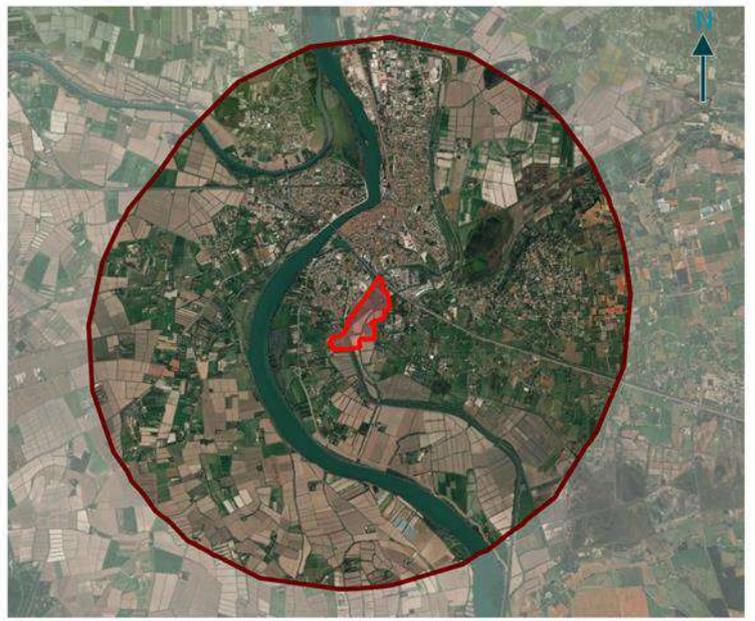
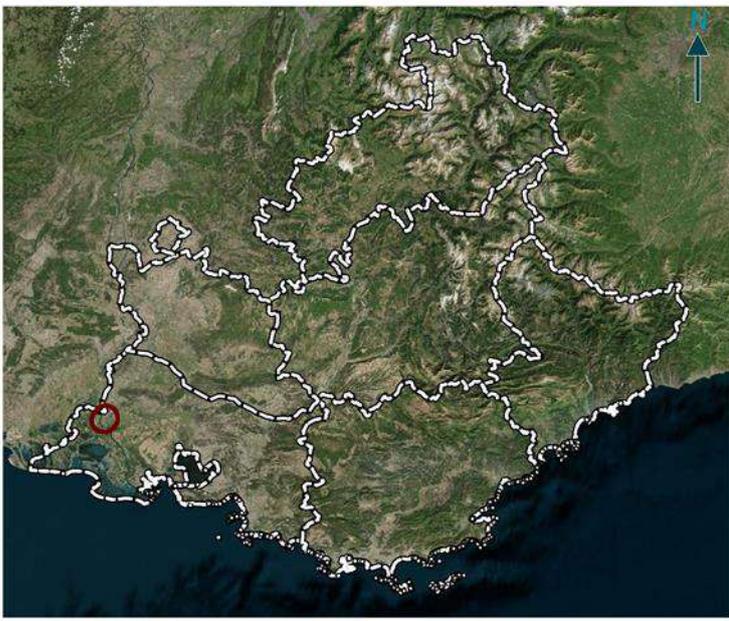
- Un inventaire des espèces animales et végétales ;
- Une cartographie des habitats ;
- Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;
- Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.

Au sein de cette aire d'étude, l'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain mais elle tient également compte des données bibliographiques disponibles.

La seconde, appelée « **Aire d'étude élargie** », correspond à un tampon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Sur cette aire d'étude a été réalisé :

- Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.
- Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.

Au sein de cette aire d'étude, l'expertise s'appuie exclusivement sur des données bibliographiques.



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020



Légende

- Aire d'étude rapprochée (étudiée en 2020)
- Aire d'étude élargie (tampon de 5km)
- Limites départementales

Aires d'étude

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



2 Résumé non technique



Photo 1 : Groupement rudéralisé à Chardon marie © Biotope



Photo 2 : Pâtures pérennes méditerranéennes © Biotope



Photo 3 : Prairies de fauche (foin de Crau) © Biotope



Photo 4 : Cultures © Biotope



Photo 5 : Forêt riveraine méditerranéenne en rive droite du canal de la Vallée des Baux © Biotope



Photo 6 : Fossé agricole © Biotope

2 Résumé non technique



Photo 7 : Canal du Vigueirat © Biotope



Photo 8 : Canal de la Vallée des Baux © Biotope



Photos 9 : Décharges sauvages © Biotope



Photo 10 : Habitation/bâtiment abandonné/squatté © Biotope

2 Résumé non technique

Contexte écologique de l'aire d'étude et principaux enjeux

L'aire d'étude élargie se situe entre la Camargue au sud et les Alpilles au nord et dans le prolongement de la Crau à l'est. Les trois canaux de l'aire d'étude rapprochée (canal d'Arles à Bouc, canal du Vigueirat et canal de la Vallée des Baux) constituent un lien fonctionnel entre ces entités en tant que corridor écologique notamment pour les espèces à capacité de déplacement aérien (chauves-souris et oiseaux) ainsi que les espèces aquatiques (Cistude d'Europe, Loutre ou encore Castor). Au-delà de ces canaux, c'est un contexte agricole qui marque le paysage local.

D'autre part, huit zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude élargie : trois Zones de Protection Spéciale (ZPS) et cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Par ailleurs, huit zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude élargie : trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et cinq de type II. Enfin, quatre autres zonages du patrimoine naturel recoupent l'aire d'étude élargie : deux Parcs Naturels Régionaux (PNR), un site du Conservatoire des Espaces Naturels de PACA et un site RAMSAR. Parmi ces zonages, seule la ZSC Crau centrale – Crau sèche intercepte l'aire d'étude rapprochée au droit d'une parcelle de prairie de fauche (foin de Crau) non concernée par le projet.

Les principaux enjeux écologiques sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Seules les espèces protégées sont présentées dans ce tableau. La carte présentée ci-après permet de spatialiser ces enjeux.

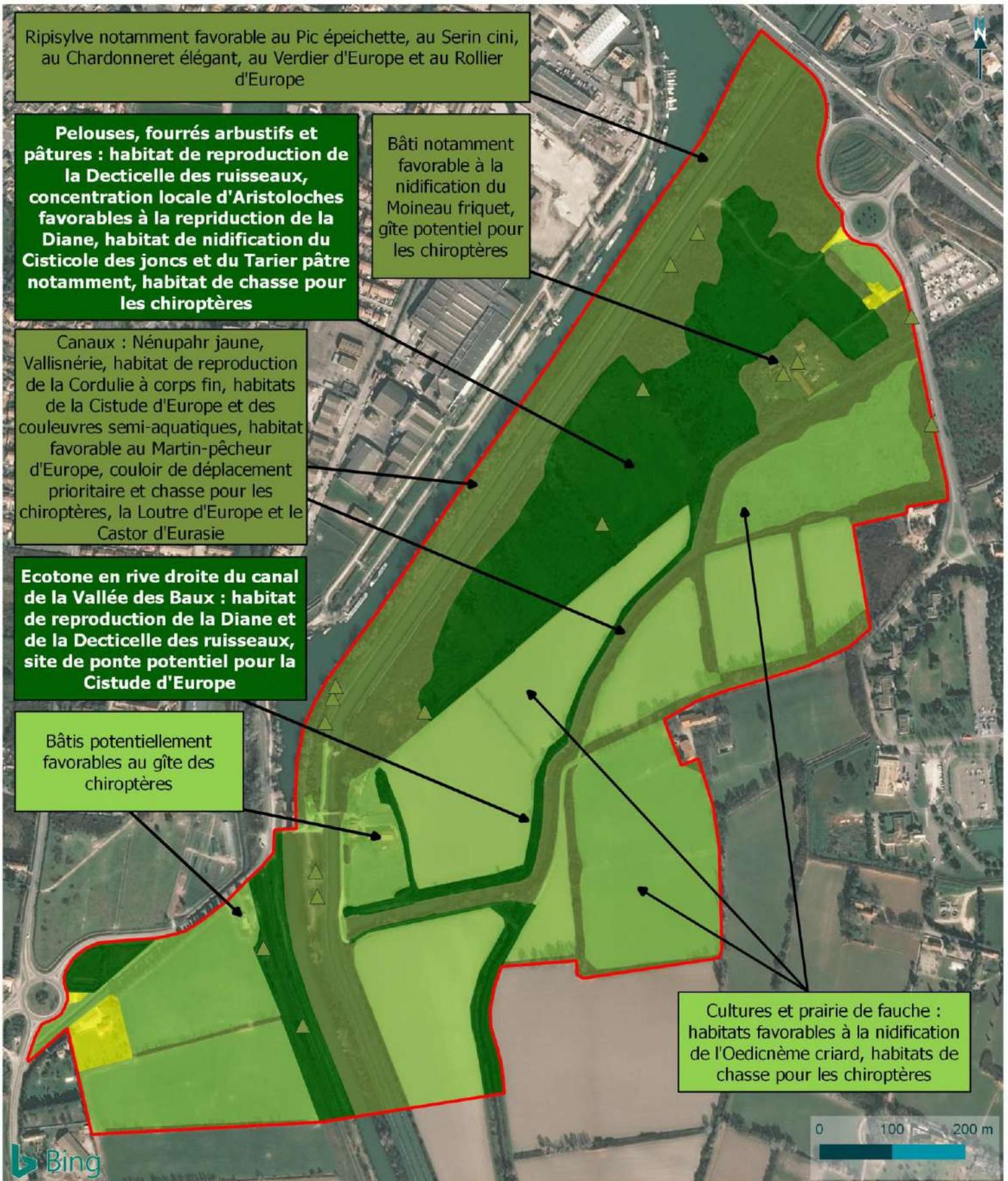
- **Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**

Enjeu	Groupes et/ou espèces liés	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée
Fort	Pic épeichette	Boisements et bosquets favorables à la nidification. En alimentation au niveau des fourrés et pâtures au nord de l'aire d'étude rapprochée.
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Cisticole des joncs, Tarier pâtre	Fourrés, bosquets et haies favorables à la nidification. Cultures et prairies favorable à l'alimentation.
	Rollier d'Europe	En alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts.
	Martin-pêcheur d'Europe	Canaux et berges favorables à la nidification.
	Moineau friquet	Bâtis au nord-est favorables à la nidification. En alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts.
Moyen	Nénuphar jaune	Plusieurs milliers d'individus sur les plus larges canaux à eau eutrophe du site (canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat, de la Vallée des Baux) et Roubine du Viage.
	Cistude d'Europe	Présence de nombreux postes d'insolation sur les berges du Canal de la Vallée des Baux et utilisation probable de ses digues, pistes et bords de culture non inondables comme sites de ponte. Utilisation des berges du Canal du Vigueirat et du Canal d'Arles à Bouc (bien que plus dégradées) pour l'accomplissement de son cycle de vie.
	Couleuvres de Montpellier et à échelons	Présence d'une mosaïque de fourrés, ronciers, lisières et pelouses sur les milieux semi-ouverts au nord de l'aire d'étude rapprochée fournissant ainsi tous les éléments nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique.
	Gobemouche gris	Boisements et ripisylves favorables à la nidification sans qu'elle soit avérée.
	Bouscarle de Cetti	Fourrés et peuplement de Cannes de Provence en bordure de canaux et au sein des boisements rivulaires favorables à la nidification.
	Fauvette mélanocéphale	Fourrés, bosquets et haies favorables à la nidification.
	Œdicnème criard	Cultures et prairie de fauche favorables à la nidification.

2 Résumé non technique

Enjeu	Groupes et/ou espèces liés	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée
	Sterne hansel	Parcelles cultivées favorables en alimentation uniquement.
	Crabier chevelu	En alimentation uniquement sur la végétation aquatique des canaux.
	Héron pourpré, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse	Canaux supports au transit de l'espèce.
	Effraie des clochers, Hirondelle rustique	Bâtis de l'aire d'étude rapprochée favorables à la nidification. En alimentation sur l'aire d'étude rapprochée.
Faible	Vallisnerie	Une localité repérée dans le canal du Vigueirat
	Brochet, Bouvière	Zones de chasse/d'alimentation pour le Brochet. Reproduction possible dans le canal de la vallée de Baux pour la Bouvière.
	Diane	Présence de pieds d'Aristolochie à feuilles rondes au sein des prairies en friche et en densité importante au niveau des lisières d'ormais ou des reliefs bas (fossés, ...). Reproduction avérée de l'espèce.
	Cordulie à corps fin	Habitats de reproduction favorables à l'espèce au niveau des canaux d'Arles à Bouc et de la Vallée des Baux.
	Crapaud épineux	Aucun habitat de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée mais présence de haies, corridors de déplacement favorables.
	Grenouille rieuse, Rainette méridionale	Présence d'une mosaïque de milieux favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique.
	Couleuvres vipérine et helvétique	Les différents canaux sont favorables à l'accomplissement de l'ensemble de leur cycle biologique.
	Lézard à deux raies, Orvet fragile, Lézard des murailles	Présence d'une mosaïque de milieux favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique.
	Faucon crécerelle, Coucou geai, Martinet noir	En alimentation uniquement.
	Traquet motteux	En passage migratoire uniquement.
	Bihoreau gris, Grand Cormoran, Hirondelle de fenêtre	Canaux supports au transit de l'espèce.

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNRS (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020



Ripisylve notamment favorable au Pic épeichette, au Serin cini, au Chardonneret élégant, au Verdier d'Europe et au Rollier d'Europe

Pelouses, fourrés arbustifs et pâtures : habitat de reproduction de la Decticelle des ruisseaux, concentration locale d'Aristoloches favorables à la reproduction de la Diane, habitat de nidification du Cisticole des joncs et du Tarier pâtre notamment, habitat de chasse pour les chiroptères

Bâti notamment favorable à la nidification du Moineau friquet, gîte potentiel pour les chiroptères

Canaux : Nénupahr jaune, Vallisnérie, habitat de reproduction de la Cordulie à corps fin, habitats de la Cistude d'Europe et des couleuvres semi-aquatiques, habitat favorable au Martin-pêcheur d'Europe, couloir de déplacement prioritaire et chasse pour les chiroptères, la Loutre d'Europe et le Castor d'Eurasie

Ecotone en rive droite du canal de la Vallée des Baux : habitat de reproduction de la Diane et de la Decticelle des ruisseaux, site de ponte potentiel pour la Cistude d'Europe

Bâti potentiellement favorables au gîte des chiroptères

Cultures et prairie de fauche : habitats favorables à la nidification de l'Oedicnème criard, habitats de chasse pour les chiroptères



- Légende**
- Aire d'étude rapprochée
 - Enjeu faible
 - Enjeu moyen
 - Enjeu fort
 - Enjeu très fort

Synthèse des enjeux écologiques

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



2 Résumé non technique

Risques d'impacts

Au regard des caractéristiques du projet et des enjeux écologiques recensés sur l'aire d'étude, plusieurs risques d'impacts existent :

- **Un risque de destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces** : cet impact est principalement lié à l'emprise de l'infrastructure et des extensions nécessaires au déroulement de la phase chantier. Il concerne toutes les espèces qui fréquentent l'aire d'étude.
- **Un risque de destruction d'individus** : cet impact est principalement lié au risque de collision d'individus avec les véhicules, en particulier au niveau des ouvrages d'art qui recoupent perpendiculairement les canaux (utilisés comme axes de déplacement par la faune) mais également sur l'ensemble du linéaire de l'infrastructure routière.
- **Un risque d'altération biochimique des milieux** : cet impact est lié, d'une part, au risque de pollution accidentelle en phase chantier, et d'autre part, au risque de pollution chronique en phase exploitation.
- **Un risque de perturbation des individus** : cet impact résulte de l'implantation d'un ouvrage source de nuisances sonores au sein d'un ensemble de milieux naturels et semi-naturels. Cet impact est toutefois à relativiser au regard du contexte urbain/péri-urbain dans lequel le projet vient s'implanter et de la proximité d'infrastructures de transport majeures d'ores-et-déjà sources de nuisances sonores.
- **Un risque de dégradation des fonctionnalités écologiques** : cet impact résulte principalement du franchissement des canaux par des ouvrages d'art.

L'identification de ces risques d'impacts a conduit à la définition d'un panel de mesures d'atténuation présentées ci-après.

Mesures d'évitement et de réduction

17 mesures d'atténuation ont été définies pour réduire au maximum les risques d'impacts précités, dont :

- 1 mesure d'évitement dite « amont » ;
- 3 mesures de réduction géographique ;
- 1 mesure de réduction temporelle
- 7 mesures de réduction technique en phase chantier
- 5 mesures de réduction technique en phase exploitation.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble de ces mesures.

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
Mesures d'évitement « amont »			
E01	Absence d'intervention dans le lit des canaux	Travaux	Cistude d'Europe, mammifères aquatiques, amphibiens, Nénuphar jaune
Mesures de réduction géographique			
R01	Réduction des emprises exploitation : réduction du profil en travers et de l'altimétrie du projet et mutualisation des accès	Travaux et Exploitation	Tous groupes
R02	Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation	Travaux	Tous groupes

2 Résumé non technique

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
R03	Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristolochie présents au sein des emprises	Travaux	Diane
Mesures de réduction temporelle			
R04	Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises	Travaux	Tous groupes faunistiques et notamment oiseaux, amphibiens, reptiles et chiroptères
Mesures de réduction techniques en phase chantier			
R05	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin	Travaux	Chiroptères
R06	Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation	Travaux et exploitation	Cistude d'Europe amphibiens et reptiles
R07	Absence d'éclairage lors de la phase travaux	Travaux	Chiroptères et autres espèces nocturnes
R08	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles	Travaux	Tous groupes
R09	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Travaux	Tous groupes
R10	Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux	Travaux	Tous groupes
R11	Suivi de chantier par un écologue	Travaux	Tous groupes
Mesures de réduction techniques en phase exploitation			
R12	Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Exploitation	Chiroptères, avifaune et mammifères terrestres
R13	Absence d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels	Exploitation	Chiroptères et autres espèces nocturnes
R14	Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques	Exploitation	Tous groupes
R15	Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Exploitation	Petite faune (amphibiens, reptiles et petits mammifères)
R16	Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation et gestion écologique des accotements de voirie	Exploitation	Tous groupes

2 Résumé non technique

Impacts résiduels du projet sur la faune et la flore

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces. Ces impacts sont à l'origine d'une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

Ces pertes de biodiversité concernent :

- La **Diane** du fait de la destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- La **Cistude d'Europe** du fait de la destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte de l'espèce, en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- Les **cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts** du fait de la destruction de 4,4 ha de milieux ouverts favorables à l'alimentation des espèces, dont 1,47 ha considérés comme fonctionnels (prairies et groupements rudéralisés) et 2,9 ha de cultures à fonctionnalité réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent ;
- Les **chiroptères** du fait d'une augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux.

La carte présentée page suivante localise ces impacts résiduels notables.

Impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus à proximité

L'évaluation des impacts cumulés porte sur les effets attendus cumulés entre la RD35 et la piste cyclable projetée entre le rond-point de Fourchon et la rive droite du canal de navigation d'Arles à Bouc.

Le projet de piste cyclable (en cours de définition) sera caractérisé par les aménagements suivants :

- Aménagement d'une piste cyclable avec revêtement perméable ;
- Aménagement d'une passerelle de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat.

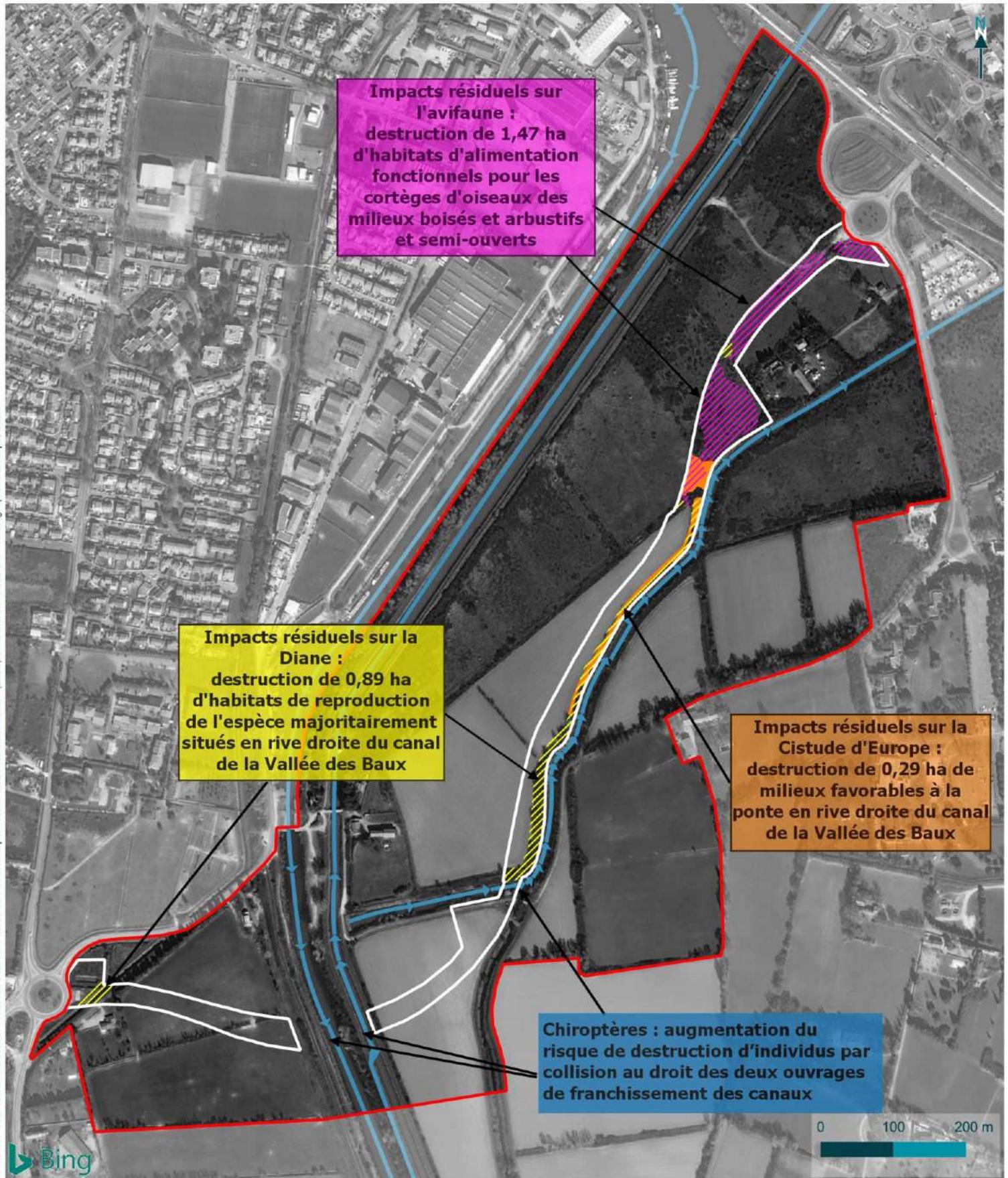
L'aménagement de la piste cyclable sera à l'origine d'une destruction d'habitats naturels (surface de l'ordre de 1 500 m² de fourrés arbustifs et de 200 m² de forêt riveraine méditerranéenne) et d'habitats d'espèces faunistiques. Les risques de destruction d'individus en phase chantier seront réduits par le respect d'un calendrier travaux.

En ce qui concerne la passerelle de franchissement des canaux, les risques de collisions au droit de celle-ci ne seront pas significatifs, contrairement au projet de RD35, dans la mesure où seule une circulation cycliste voire piétonne est attendue. Cette passerelle ne sera pas à l'origine d'une augmentation du risque de collisions avec des chiroptères.

Les impacts cumulés entre le projet de liaison routière et la piste cyclable concernent principalement la Diane avec un risque faible d'augmentation des impacts par destruction d'habitats favorables à la Diane du fait d'un évitement possible à l'échelle du projet de piste cyclable.

En ce qui concerne la flore, les mollusques bivalves et les poissons étroitement liés aux canaux, aucun impact cumulé n'est attendu du fait de l'absence d'intervention dans le lit des canaux.

En ce qui concerne les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères (dont chauves-souris), les impacts cumulés sont jugés non notables.



Impacts résiduels sur l'avifaune :
destruction de 1,47 ha d'habitats d'alimentation fonctionnels pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts

Impacts résiduels sur la Diane :
destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux

Impacts résiduels sur la Cistude d'Europe :
destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte en rive droite du canal de la Vallée des Baux

Chiroptères : augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux



Impacts résiduels notables

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Habitats de reproduction de la Diane détruits par le projet
- Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe détruits par le projet
- Habitats d'alimentation fonctionnels à l'avifaune détruits par le projet
- Axes de transit majeurs privilégiés par les chiroptères et recoupés par deux ouvrages de franchissement



2 Résumé non technique

Démarche de compensation

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

La définition d'un programme de compensation nécessite avant tout de dimensionner le besoin de compensation (ou encore les « pertes ») lié aux impacts résiduels notables du projet.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour dimensionner le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une « surface qualifiée ».

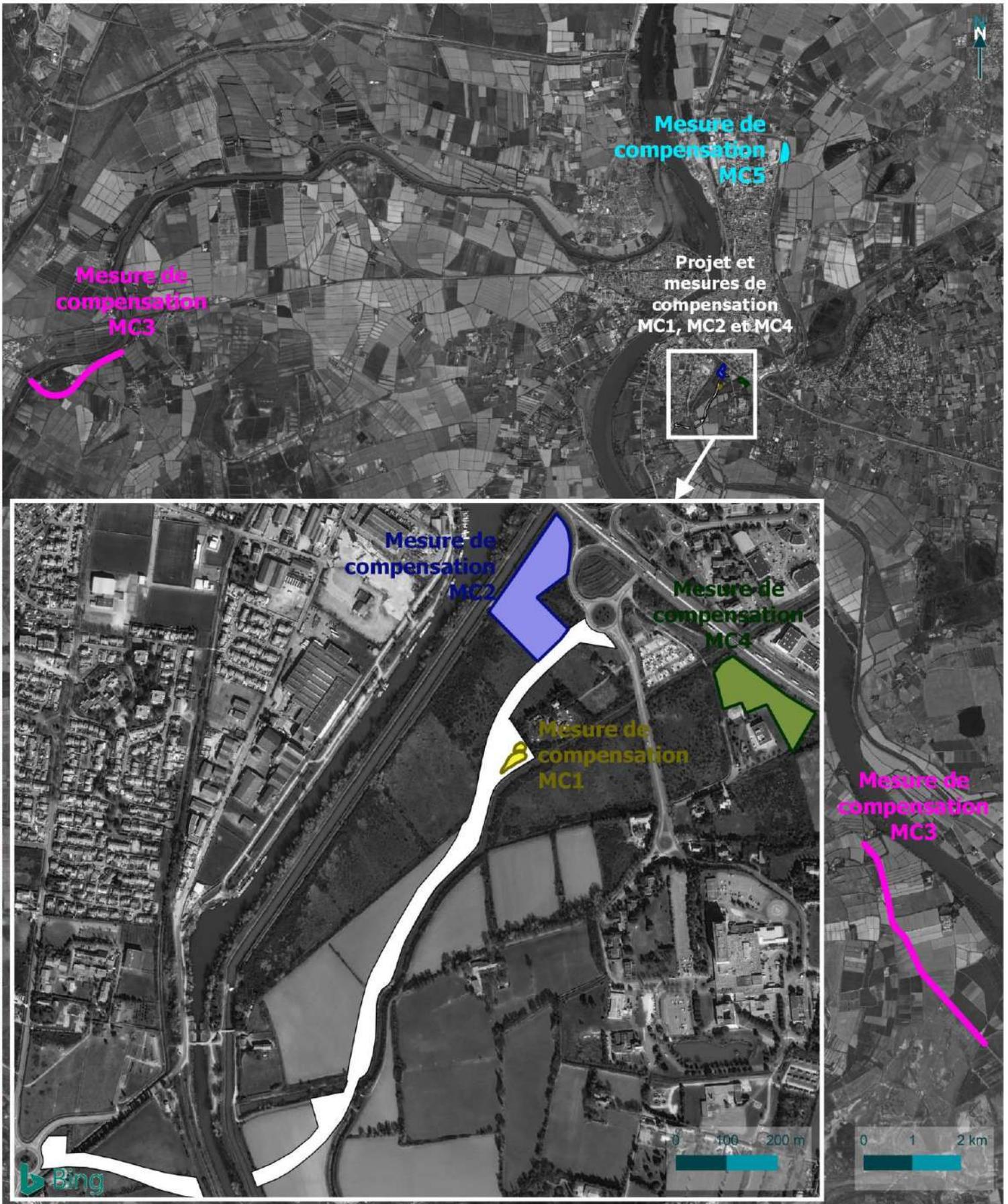
L'application de cette méthodologie présentée dans le corps du présent document abouti au besoin de compensation suivant :

- Diane : besoin de compensation à hauteur de 2,14 ha d'habitats de reproduction
- Cistude d'Europe : besoin de compensation à hauteur de 0,73 ha d'habitats favorables à la ponte de l'espèce
- Cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts : besoin de compensation à hauteur de 3,50 ha d'habitats d'alimentation.

Pour répondre à ces besoins, un panel de mesures de compensation ont été définies. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la carte présentée en page suivante.

Code mesure	Intitulé mesure	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
Mesures de compensation		
MC01	Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP	Cistude d'Europe
MC02	Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune	Cistude d'Europe, Diane, Oiseaux
MC03	Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local	Chiroptères
MC04	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux	Cistude d'Europe, Diane, Oiseaux
MC05	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat	Diane, Oiseaux

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020



Programme de compensation

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

-  Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces
-  Mesure de compensation MC1
-  Mesure de compensation MC2
-  Mesure de compensation MC3
-  Mesure de compensation MC4
-  Mesure de compensation MC5



2 Résumé non technique

L'ensemble des mesures de compensation prédéfinies permettent de répondre aux critères d'éligibilités présentés dans le tableau suivant.

Critères d'éligibilité	Justification relative à la Cistude d'Europe et à la Diane MC01, MC02, MC04 et MC05	Justification relative aux chiroptères MC03
Additionnalité	Aucune action publique n'est entreprise ou prévue sur les sites de compensation retenus. Par ailleurs, aucune gestion des milieux naturels concernés n'est actuellement mise en œuvre ou ne tient pas compte de l'écologie des espèces.	Aucune action publique n'est entreprise ou prévue sur les sites de compensation retenus.
Proximité géographique	Les sites de compensation se situent pour la plupart à moins de 500 m des impacts induits par le projet et sont fonctionnellement liés à ces derniers car situés en bordure du canal de la Vallée des Baux. Seul le site de compensation relatif à la mesure MC05 est légèrement plus éloigné (situé à environ 5 km des impacts induits) mais il reste fonctionnellement lié à l'aire d'étude par le canal du Vigueirat.	La localisation des zones d'intervention résulte d'une analyse multicritère qui a tenu compte : (1) de la proximité avec les gîtes majeurs de reproduction des Grands Rhinolophes du territoire étudié, (2) de la présence d'une route départementale, (3) de la présence d'un cours d'eau et (4) de la proximité d'une végétation arborée de part et d'autre de la route. Le croisement de ces critères permet d'identifier des zones à risques sur lesquelles un aménagement spécifique permettrait de réduire les collisions et la mortalité d'individus.
Faisabilité	Les sites de compensation présentent un potentiel de restauration des milieux par la réalisation de simples opérations de gestion ou par la réalisation d'aménagements simples (dunes de ponte). Par ailleurs, ils disposeront tous d'un plan de gestion en amont au lancement des opérations de restauration et de gestion des milieux.	La mesure de compensation est basée sur des techniques de génie civil maîtrisées et ne présentant pas de difficultés particulières.
Pérennité	Le CD13 maître d'ouvrage du présent projet est propriétaire des parcelles qui accueillent l'ensemble des mesures de compensation MC01, MC02, MC04 et MC05.	Les aménagements prévus sont localisés sur le réseau routier départemental, propriété du maître d'ouvrage.
Equivalence écologique	L'ensemble des mesures de compensation permet d'apporter une plus-value écologique sur des surfaces suffisantes : <ul style="list-style-type: none"> • Diane : 4,77 ha d'habitats sont concernés par des mesures de gestion/restauration pour améliorer la fonctionnalité des habitats de reproduction ; • Cistude d'Europe : 2,27 ha d'habitats sont concernés par des mesures de création/gestion/restauration pour améliorer la fonctionnalité locale du territoire ; • Oiseaux : 6,12 ha d'habitats sont concernés par des mesures de gestion/restauration pour améliorer et pérenniser la fonctionnalité des habitats d'alimentation. 	L'équivalence écologique est difficilement mesurable en amont aux opérations de suivi. C'est la raison pour laquelle le nombre de sites concernés par la mesure de compensation est 6 fois plus importante que ceux impactés par le projet (2 secteurs de risque de collision pour 13 secteurs compensés)

3

Présentation générale de la demande

3 Présentation générale de la demande

1 Principe d'interdiction de destruction des espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« 1. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

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 du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

Références réglementaires sur la protection des espèces étudiées dans le cadre du présent dossier aux niveaux européen, national et régional

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)

3 Présentation générale de la demande

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	Arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 portant approbation des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L432-3 du Code de l'environnement
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves- souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)

2 Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise

3 Présentation générale de la demande

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 ».*

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

Suite au décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 relatif à la simplification de la procédure d'autorisation environnementale, le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) sera sollicité pour émettre un avis. Par exception, le CNPN restera compétent lorsqu'une ou plusieurs espèces concernées par la demande de dérogation figurent dans **l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.**

A noter que quatre espèces concernées par la présente demande de dérogation sont listées à cet arrêté du 6 janvier 2020 : Minoptère de Schreibers, Noctule commune, Sterne hansel et Moineau friquet. Ainsi, la dérogation ne pourra être accordée qu'après avis du CNPN.

Bien qu'observée, la Grue cendrée (listée à l'arrêté du 6 janvier 2020) n'utilise pas l'aire d'étude (survol uniquement) et ne fait donc pas l'objet de la présente demande de dérogation.

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- 1) La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- 2) Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- 3) La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

3 Présentation générale de la demande

3 Identité du demandeur

La présente demande de dérogation est déposée par le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône (CD13) et plus particulièrement par son Service Etudes et Travaux.



Direction des Routes et des Ports

Arrondissement d'Arles

Quartier Fourchon BP 40173

13637 ARLES Cedex

Numéro SIRET : 22130001500247

Contact dans le cadre du dossier : Emmanuelle GUILLOT, Adjointe au chef du Service Etudes et Travaux - emmanuelle.guillot@departement13.fr

4 Objet de la demande de dérogation et espèces concernées

4.1 Objet de la demande de dérogation

Conformément aux dispositions des articles L.122-1, R.122-1 et suivants du Code de l'environnement, du fait de la nature des travaux projetés, de sa localisation et de ses caractéristiques, le projet est susceptible de présenter des incidences sur l'environnement, et a été soumis dans ce contexte à la réalisation d'une demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement comprenant l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000.

La présente demande de dérogation complète cette demande d'autorisation environnementale concernant les espèces protégées dans la mesure où le projet objet du présent dossier est susceptible d'entraîner des impacts sur des espèces et des habitats d'espèces protégées.

4.2 Espèces concernées par la demande de dérogation

Liste des espèces concernées par la présente demande de dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
		Destruction d'habitats de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture à des fins scientifiques
Espèces		Cerfa 13614*01	Cerfa 13616*01	Cerfa 11 631*01
Insectes : 1 espèce				
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	X	X	

3 Présentation générale de la demande

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
		Destruction d'habitats de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture à des fins scientifiques
Espèces		Cerfa 13614*01	Cerfa 13616*01	Cerfa 11 631*01
Amphibiens : 3 espèces				
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	X	X	
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse		X	
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux		X	
Reptiles : 8 espèces				
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile		X	
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	X	X	X
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X	X	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	X	X	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier		X	
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine		X	
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	X	X	
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons		X	
Oiseaux – 68 espèces				
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	X	X	
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette		X	
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	X	X	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux		X	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris		X	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X	X	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	X	X	
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	X	X	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	X	X	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X	X	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours		X	
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc		X	
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X	X	
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	X	X	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	X	X	
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu		X	

3 Présentation générale de la demande

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
		Destruction d'habitats de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture à des fins scientifiques
Espèces		Cerfa 13614*01	Cerfa 13616*01	Cerfa 11 631*01
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers		X	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette		X	
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau		X	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	X	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	X	X	
<i>Muscicarpa striata</i>	Gobemouche gris	X	X	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	X	X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		X	
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette		X	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X	X	
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe		X	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		X	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs		X	
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré		X	
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtres		X	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		X	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	X	X	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	X	X	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle		X	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	X	X	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe		X	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir		X	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	X	
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	X	X	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	X	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X	X	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X	
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet		X	
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale		X	

3 Présentation générale de la demande

Espèces	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
		Destruction d'habitats de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture à des fins scientifiques
		Cerfa 13614*01	Cerfa 13616*01	Cerfa 11 631*01
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse		X	
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Œdicnème criard	X	X	
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	X	X	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X	X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette		X	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X	X	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X	X	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		X	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	X	X	
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe		X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X	X	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X	X	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	X	X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		X	
<i>Acrocephalus scirpaeus</i>	Rousserolle effarvatte	X	X	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X	X	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel		X	
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	X	X	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux		X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	X	
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	X	X	
Mammifères terrestres – 2 espèces				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	X	X	
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	X	X	
Chiroptères – 18 espèces				
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	X	X	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	X	X	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	X	X	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	X	X	

3 Présentation générale de la demande

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
		Destruction d'habitats de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Capture à des fins scientifiques
Espèces		Cerfa 13614*01	Cerfa 13616*01	Cerfa 11 631*01
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	X	X	
<i>Myotis capaccini</i>	Murin de Capaccini		X	
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin		X	
<i>Myotis oxygnatus</i>	Petit Murin		X	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	X	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	X	X	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	X	X	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe		X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers		X	
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni		X	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi		X	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	X	X	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		X	

5 Eligibilité du projet à la demande de dérogation

Le projet objet de la présente demande répond aux trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation :

- 1) La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- 2) Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- 3) La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Les deux premiers points sont argumentés ci-après. Le troisième point est l'objet du présent rapport.

5.1 Raisons impératives d'intérêt public majeur

Justification de l'intérêt public du projet

Les infrastructures actuelles ne sont plus adaptées au trafic routier et à l'affluence croissante que connaît le Pays d'Arles. Le positionnement stratégique national et international du territoire

3 Présentation générale de la demande

ouvre des perspectives prometteuses que ce soit pour l'emploi ou le rayonnement patrimonial, artistique et naturel du Pays d'Arles.

L'encombrement des voies de circulation ainsi que le trafic qui traverse la ville d'Arles constituent des nuisances de moins en moins acceptables pour ses habitants. Les quartiers de Barriol et Plan de Bourg sont mal desservis et enclavés malgré leur densité : trois points d'échanges existent dont deux ouvrages d'art anciens (Pont du Réginel vers Arles centre, écluse vers Arles centre et la RD35 vers PSL).

Dans ce contexte, le projet objet du présent dossier a fait l'objet d'un arrêté de **déclaration d'utilité publique en mars 1994 et prorogé en 1999 pour 5 ans**.

Depuis, deux phases de travaux ont été menées : la réalisation du giratoire Fourchon en 1999 d'une part et la réalisation du giratoire Saint-Simon en 2004.

Il est également rappelé que la variante retenue du projet est inscrite au Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Arles approuvé le 08 mars 2017. Ledit document d'urbanisme, approuvé suite à la réalisation d'une enquête publique recueillant l'avis des citoyens, applicable aux terrains d'assiette du projet met en évidence la définition d'un emplacement réservé en vue de la création de la déviation objet du présent dossier.

Le projet, par rapport à la situation actuelle, vise deux principaux objectifs :

- **Le premier concerne la traversée de l'agglomération** : le projet vise une diminution du trafic de transit dans le centre-ville d'Arles avec pour conséquence la réduction des nuisances qui en découlent pour les riverains (pollution atmosphérique, bruit) et l'amélioration de la sécurité générale, en particulier à proximité des écoles et terrains multisports très fréquentés par les enfants.
- **Le second concerne l'économie collective et individuelle** : la création d'une voie nouvelle, mieux adaptée à la nature et à l'importance du trafic, permet d'améliorer les liaisons entre les différentes communes environnantes et au sein de l'agglomération d'Arles par une desserte rationnelle des zones d'habitations des quartiers sud et de la zone industrielle des Semestres. Les usagers de la RD35 arrivant à l'entrée d'Arles par le sud pourront : soit s'orienter vers les quartiers Barriol et Plan de Bourg en utilisant la RD35 actuelle qui sera maintenue en desserte locale, soit prendre la déviation en direction de Fourchon vers l'hôpital ou la zone tertiaire pour rejoindre la RN113 vers Nîmes ou Salon ou vers la RD570n en direction d'Avignon. L'ensemble du trafic se faisant actuellement par le centre-ville sera déplacé vers le sud, ce qui diminuera la gêne occasionnée par cet important trafic. Pour les utilisateurs de la déviation, cet aménagement entraîne un gain de temps et une diminution des coûts de trajets.

Finalement, le projet permettra de réduire le trafic en agglomération au Sud d'Arles et d'améliorer la sécurité des usagers et des riverains en diminuant le risque d'accidents. Cela a pour conséquence directe de :

- Diminuer la fréquence et la durée des bouchons, donc des pollutions atmosphériques et des nuisances sonores,
- Diminuer le risque de pollution accidentelle dû aux accidents de la circulation.

Il est également important de souligner qu'en l'état actuel, et en cas d'accident grave sur l'ouvrage de la RD35 ou de l'écluse, la circulation serait totalement bloquée du fait du peu de points de sortie qu'il existe. Le projet d'aménagement de la RD35 entre les échangeurs de Fourchon et St-Simon constitue une déviation qui facilitera la circulation en cas de besoin et de permettre ainsi l'arrivée des secours sur le lieu de l'accident.

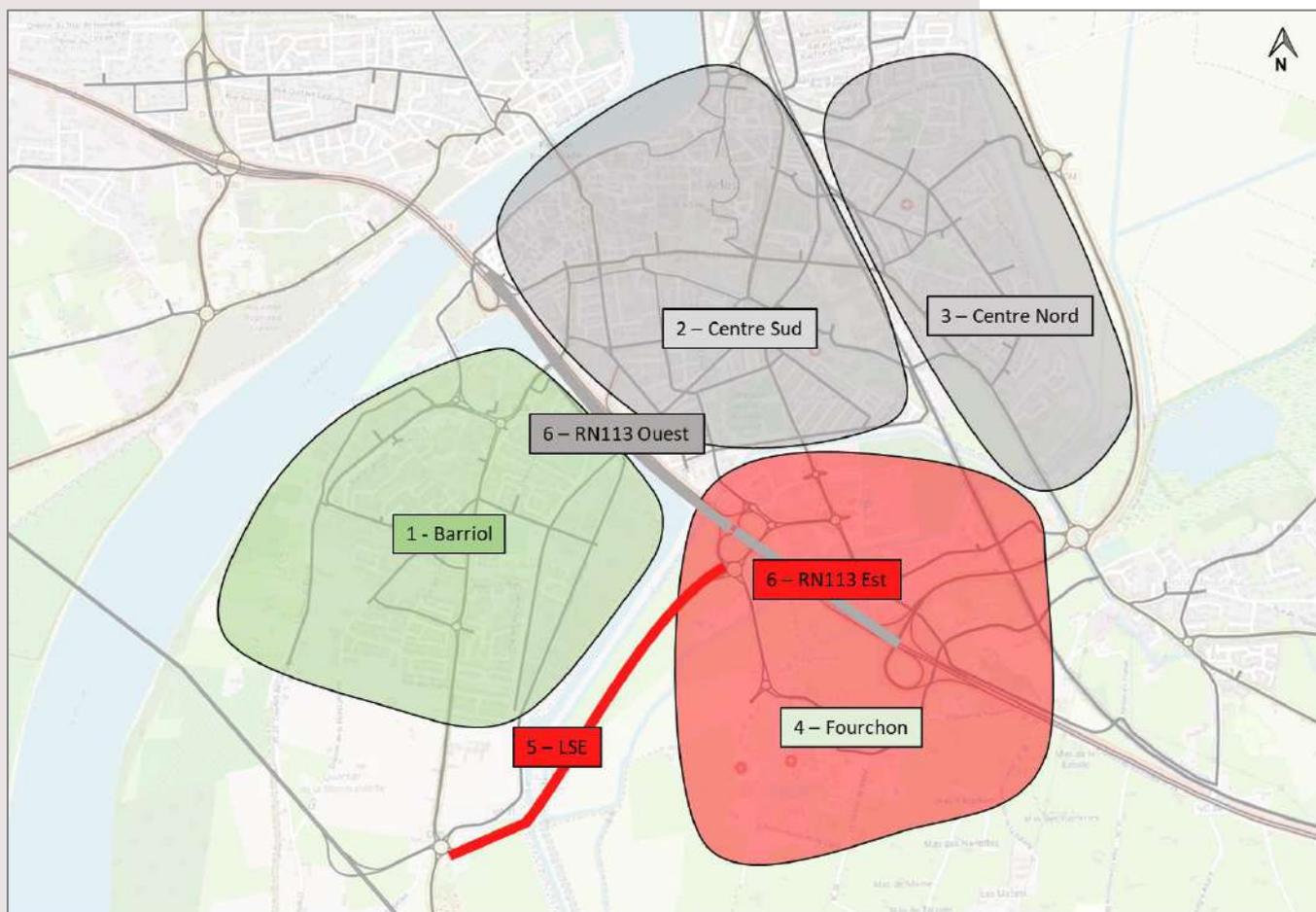
3 Présentation générale de la demande

Zoom sur les charges et décharges induites par le projet

Une étude de trafic a permis de préciser les évolutions attendues de circulation en termes de charges et décharges à l'échelle locale.

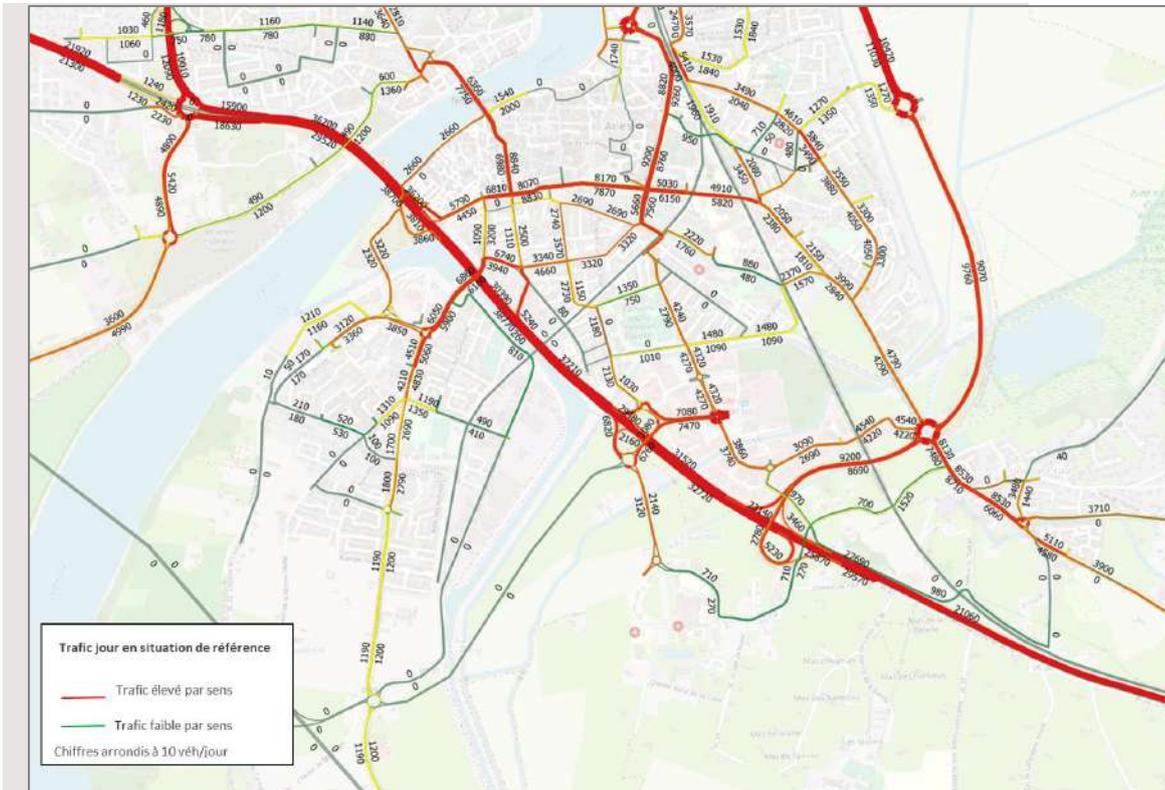
Les cartes ci-dessous illustrent respectivement le trafic jour en situation de référence (sans projet) et les charges et décharges en situation projetée (avec projet).

A l'exception de l'échangeur de la N113 (et des voies qui le desservent) qui voit une augmentation projetée du trafic, l'implantation du projet permet une décharge globale des voies de circulation à l'échelle de l'agglomération d'Arles et plus particulièrement à l'échelle des quartiers Barriol et Centre Sud qui concentrent les plus fortes concentrations de population. A noter en particulier, une décharge comprise entre 710 et 2 410 véhicules / jour au niveau de la D35.

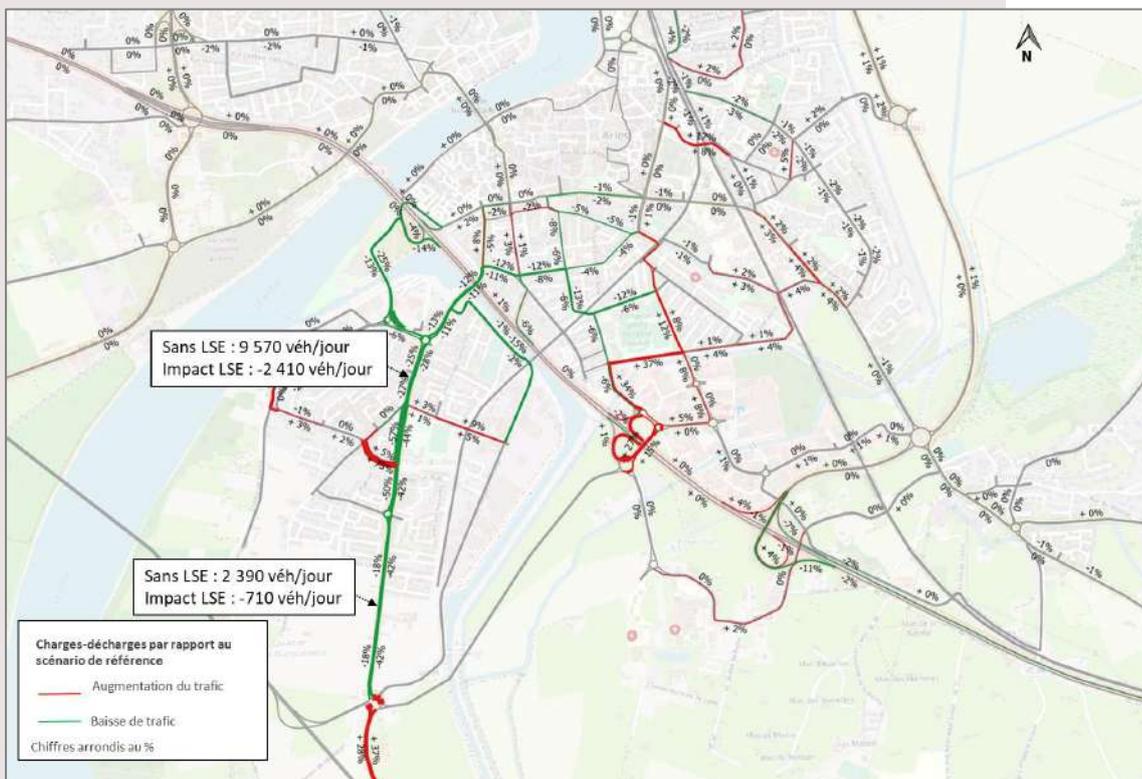


Carte des zones étudiées

3 Présentation générale de la demande



Carte des trafics jour en situation de référence (sans projet)



Charges et décharges en situation projetée (avec projet)

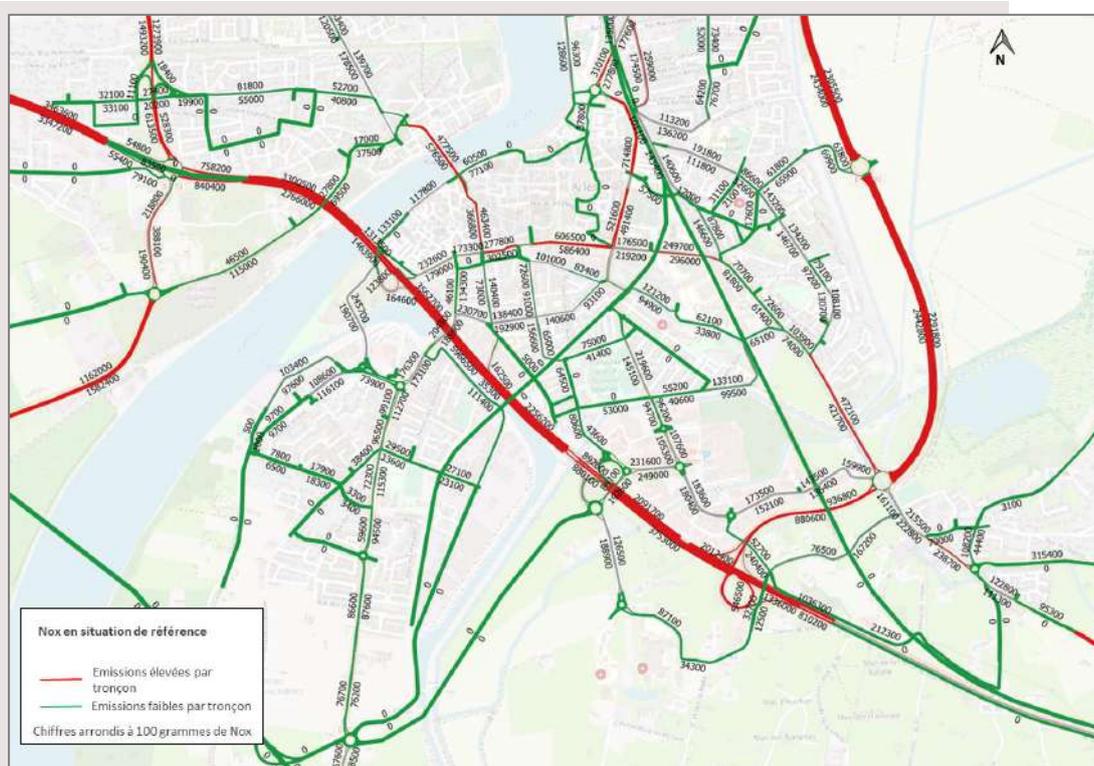
3 Présentation générale de la demande

Cette décharge globale du trafic se répercute sur la qualité de l'air avec une réduction significative de la concentration en oxydes d'azote sur le quartier très peuplé de Barriol. Seul le quartier Fourchon est sujet à une légère augmentation des concentrations en oxydes d'azote en situation projetée avec projet. Néanmoins, ce quartier est nettement moins peuplé que les autres. Enfin, le quartier accueillant la liaison Sud-Est n'étant pas voué à être urbanisé, le nombre de personnes concernées par l'augmentation locale d'oxydes d'azote est nettement réduit.

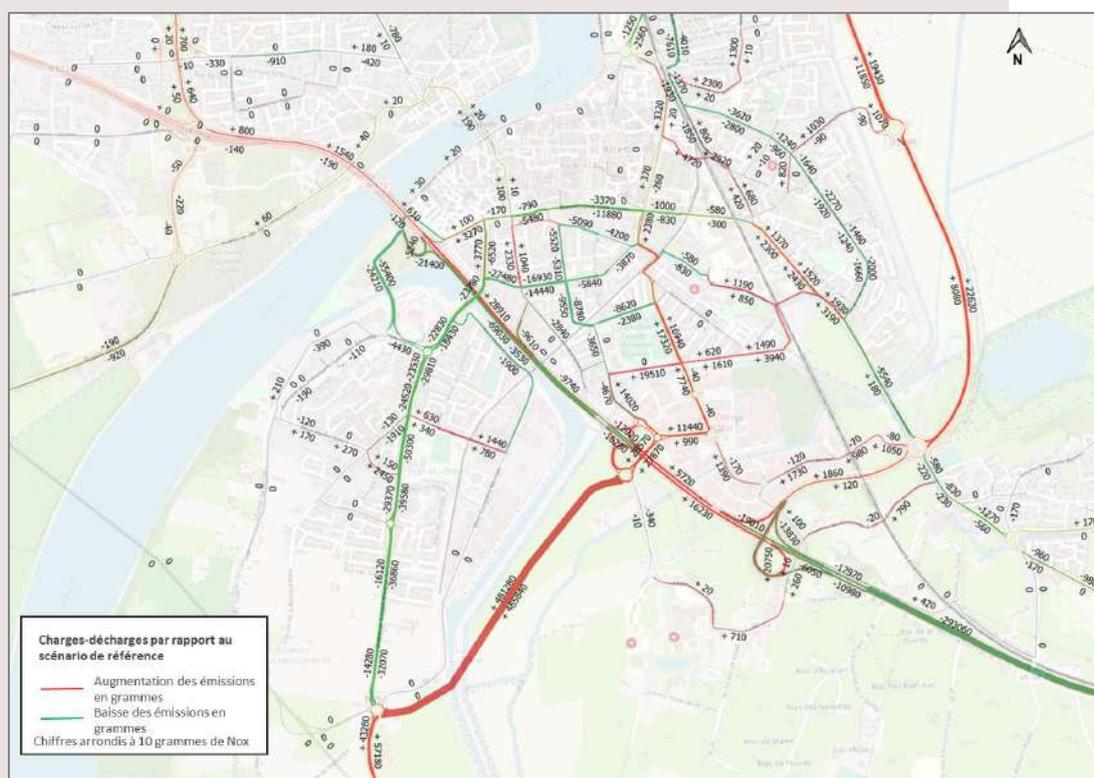
Quartier	Nox Référence (g)	Nox avec liaison Sud-Est (g)	Evolutions Nox (valeurs en g)	Evolutions Nox (%)	Population (hab)	Densité pop (hab/km ²)
1 - Barriol	4031760	3392870	-638890	-16%	7375	4920
2 - Centre Sud	15122700	14933240	-189460	-1%	9965	6640
3 - Centre Nord	4703700	4695980	-7720	0%	4910	5460
4 - Fourchon	4360000	4614630	254630	6%	709	550
5 - Liaison Sud-Est	0	967120	967120		0	0
6 - RN113 Ouest	14359500	14274760	-84740	-1%	2000	6670
7 - RN113 Est	9489500	9487450	-2050	0%	0	0
Total	52067160	52366050	298890	1%		

Charges et décharges en Nox selon les quartiers et leur densité de population

3 Présentation générale de la demande



Nox annuelles en situation de référence (sans projet)



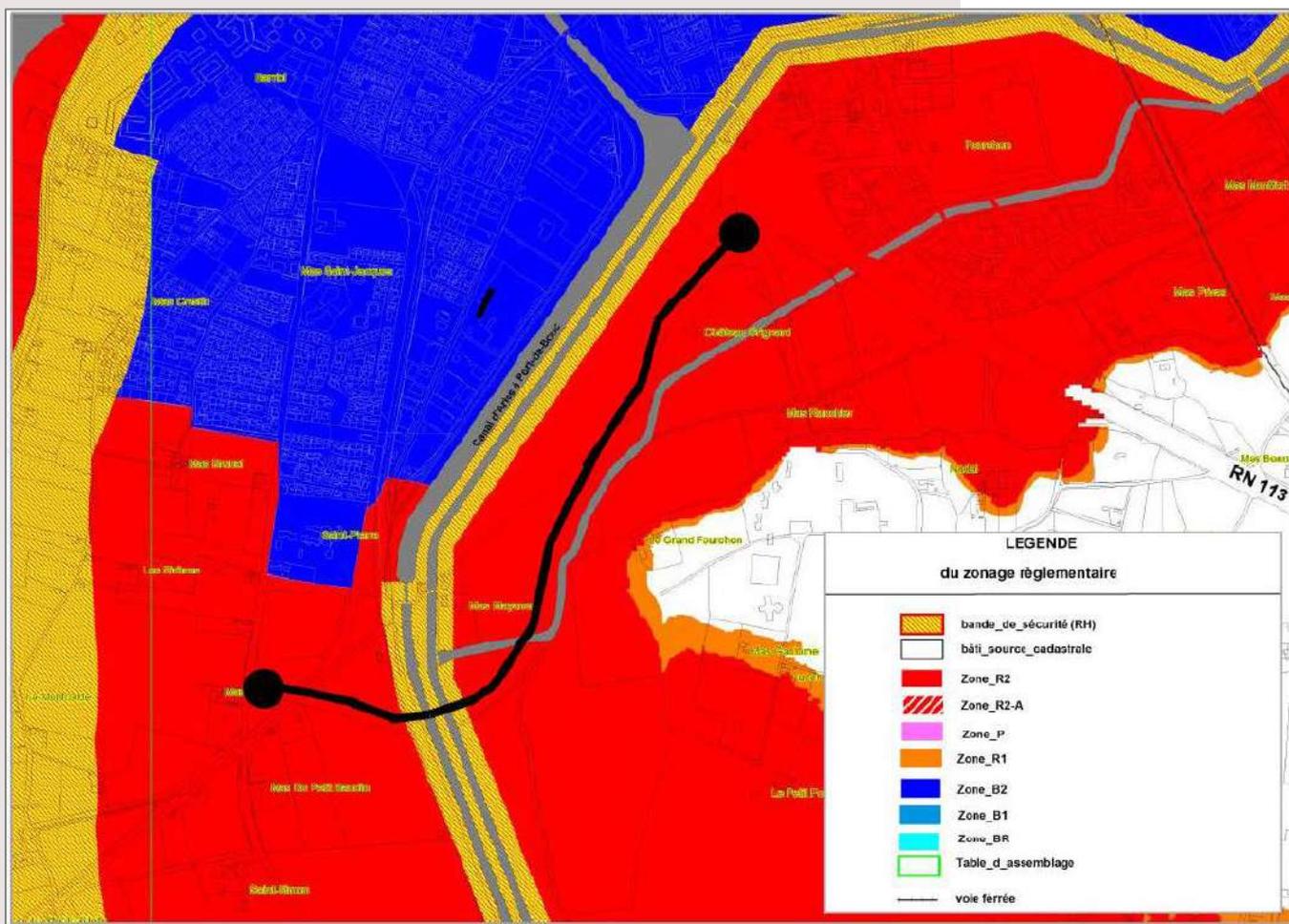
Charges et décharges annuelles en Nox en situation projetée (avec projet)

3 Présentation générale de la demande

Il est important de souligner que le projet ne prévoit ni n'anticipe aucune urbanisation future autour de l'infrastructure. D'ailleurs, le PPRI interdit toute nouvelle urbanisation.

Zoom sur le PPRI et ses contraintes

En effet, le projet de liaison routière se situe en zone Rouge R2 et en zone Rouge Rh (au droit du franchissement du canal d'Arles à Port de Bouc et du canal du Vigueirat) du zonage réglementaire du PPRI.



Extrait du PPRI et localisation du projet par rapport à celui-ci (source : PPRI)

La zone Rouge dénommée « R » est une zone inconstructible pour les nouveaux projets, sauf exceptions liées à la nature des enjeux de chacune des zones. Dans cette zone, la zone R2 correspond aux zones peu ou pas urbanisées (ZPPU) et autres zones urbanisées (AZU) soumises à un aléa fort ($H > 1\text{m}$).

Les principes s'appliquant à la zone Rouge sont notamment : « **l'interdiction de toute construction nouvelle**, à l'exception de celles visées aux paragraphes 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4 et 3.1.5 [du règlement du PPRI] ». Aucune des constructions autorisées à ces paragraphes ne concernent le développement de l'urbanisation. Seules des extensions limitées de constructions existantes sont autorisées.

3 Présentation générale de la demande

Caractère impératif de sa réalisation

Le projet présente un caractère impératif pour la ville d'Arles et son agglomération en favorisant à long terme les liaisons entre les différentes communes environnantes et au sein de l'agglomération d'Arles, en diminuant le trafic dans le centre-ville d'Arles avec pour conséquence une réduction des nuisances qui en découlent pour les riverains (pollution atmosphérique, bruit) et une amélioration de la sécurité générale.

Les raisons d'intérêt public du projet présentées ci-avant ne peuvent être remplies sans la réalisation du projet, justifiant ainsi du caractère impératif de sa réalisation.

Caractère majeur des objectifs socio-économiques poursuivis

L'utilité publique déclarée du projet est considérée ici comme intérêt public majeur aux vues des éléments de définition/interprétation de cet « intérêt public majeur » par la Commission européenne (2000). En effet, le projet de liaison Sud-est d'Arles, par sa vocation d'aménagement du territoire (amélioration des transports, développement économique) et par son objectif d'amélioration du cadre de vie et de la sécurité sur l'axe, entre bien dans le cadre des projets qualifiables d'intérêt public majeur au vu des objectifs d'une « politique fondamentale pour l'Etat et pour la société » et d'une « politique visant à protéger des valeurs fondamentales pour la population » (santé, environnement, sécurité).

Par conséquent, la demande de dérogation formulée s'inscrit dans le cas suivant : « *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 d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

5.2 Justification du projet retenu et absence de solution alternative

5.2.1 Historique du projet

Le projet de liaison sud-est d'Arles RD35 RN113 a fait l'objet des études et réalisations suivantes :

- premières études de tracé, abandonnées depuis (1985),
- inscription au POS de la ville d'Arles et délibération (1991),
- études géotechniques (juin 1992, octobre 1994, mars 1996, décembre 2002, 2009),
- étude paysagère préliminaire (novembre 1992),
- étude architecturale (décembre 1992),
- enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (octobre 1993),
- arrêté de déclaration d'Utilité Publique (mars 1994, prorogé en 1999 pour 5 ans),
- études hydrauliques (septembre 1994, mars 1998),
- enquête parcellaire (janvier 1996),
- études de trafic (mars 1999),
- avant-projet sommaire (mai 2000),
- dossier loi sur l'eau (sans suite, 2003),
- réalisation des giratoires de raccordement de fin d'itinéraire (giratoire de Fourchon en 1999 et giratoire de Saint Simon en 2004),
- projet d'avant-projet sommaire non finalisé (2004),

3 Présentation générale de la demande

- premiers diagnostics faune flore de la Zone Natura 2000 (2011 - voir dates d'inventaires au chapitre 5 paragraphe 4.2.1),
- études acoustiques (2011),
- études de trafic prévisionnel sur le nouveau barreau RD35-RN113 au Sud-Est d'Arles (2014),
- diagnostic des zones humides (2016 – voir chapitre 5 paragraphe 4.2.1),
- Mai 2017 : dépôt dossier loi sur l'eau en préfecture,
- Juillet 2017 : Arrêté d'autorisation au titre des abords de Monuments Historiques,
- Novembre 2017 : compléments au dossier loi sur l'eau transmis à la DDTM,
- Mars 2018 : dépôt dossier CNPN V1,
- Novembre 2018 : Arrêté d'autorisation au titre des articles L 214-1 à 6 du Code de l'Environnement,
- Septembre 2019 : avis défavorable du CNPN,
- Fin 2019 : définition d'une stratégie avec la DREAL pour reprendre le dossier CNPN en conformité avec les demandes formulées par le CNPN,
- diagnostics écologiques approfondis et régulièrement mis à jour (entre 2013 et 2020 – voir dates d'inventaires au chapitre 5 paragraphe 4.2.1).

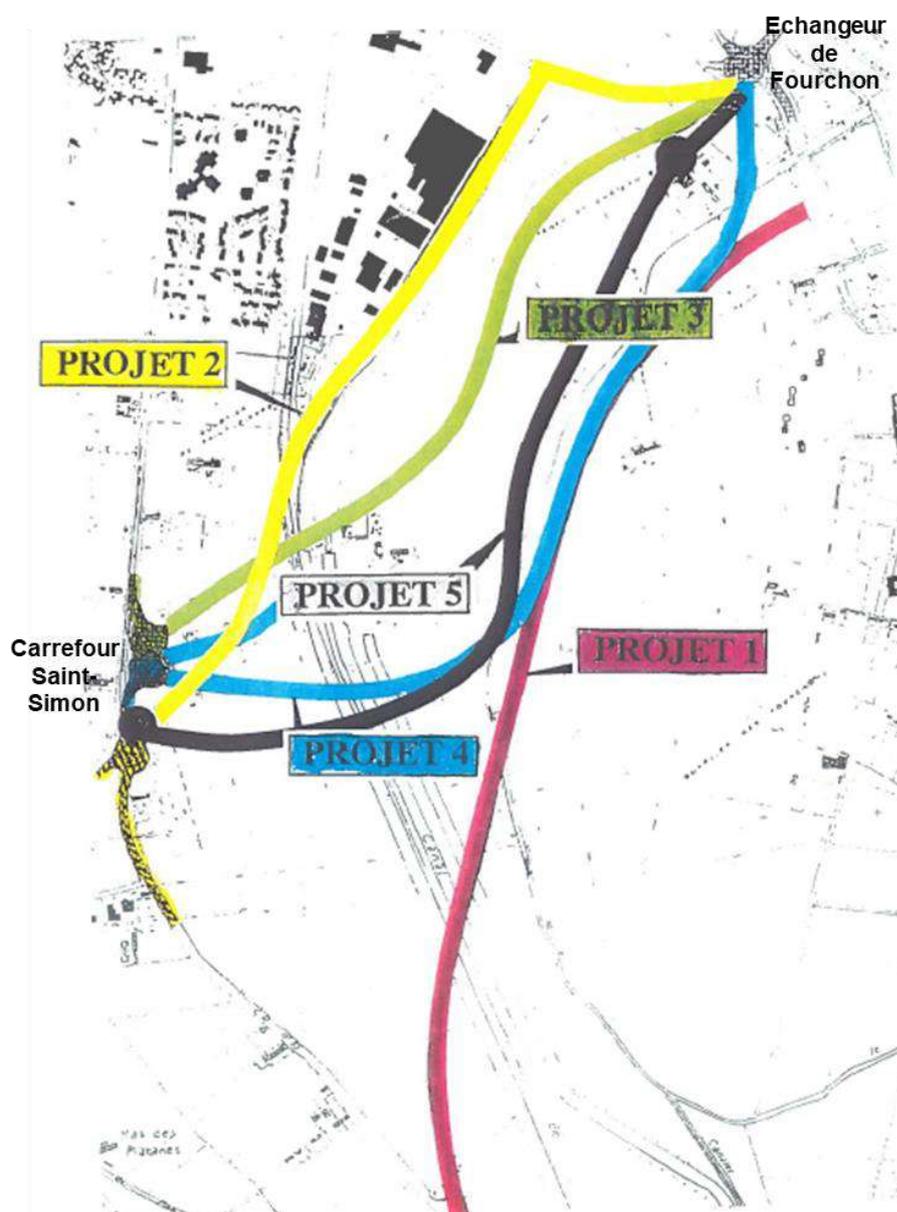
3 Présentation générale de la demande

5.2.2 Variantes de tracé étudiées dans le cadre de la DUP

Dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique de 1994, cinq projets distincts de tracés ont été étudiés et analysés afin de définir le moins impactant. Ces différents tracés sont localisés sur l'illustration ci-dessous.

L'ensemble des tracés présente une direction sud-ouest / nord-est. Leur origine respective est située au sud du carrefour Saint-Simon et la fin du projet est pour chacun le raccordement au niveau de l'échangeur de Fourchon, vers la RN113. Ils diffèrent principalement par :

- les points de franchissement des différents canaux qui structurent le territoire : Canal de navigation d'Arles à Bouc, Canal du Vigueirat et Canal de la Vallée des Baux ;
- la longueur du linéaire.



Variantes étudiées (source : DRTE, RD35 - Dossier d'enquête préalable à la déclaration publique, 1993)

3 Présentation générale de la demande

Ces cinq variantes de projet sont situées dans un contexte environnemental globalement semblable :

- Proximité avec le site Natura 2000 ZSC Crau centrale – Crau sèche ;
- Proximité avec les canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la vallée des Baux ;
- Implantation en contexte majoritairement agricole ;
- Emprise du projet semblable (à l'exception de la variante 1 dont le linéaire est plus important).

Malgré un contexte environnemental globalement homogène, il est important de noter que deux des variantes étudiées (projets 1 et 4) interceptent la ZSC Crau centrale – Crau sèche. Ces deux variantes ne sont pas retenues.

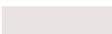
Par ailleurs, deux variantes (projets 2 et 3) font l'objet d'oppositions incontournables et ne sont donc pas réalisables.

Enfin, deux autres critères ont été pris en compte dans le choix de la variante :

- Capacité de coexistence du projet avec les activités existantes et programmées
- Fonctionnalité de la trame viaire créée

Le tableau suivant présente une analyse multicritère des enjeux et impacts environnementaux liés à chacune des variantes étudiées.

Légende de l'analyse multicritères :

	Critère favorable au choix de la variante
	Critère défavorable au choix de la variante
	Critère très défavorable voire rédhibitoire au choix de la variante
	Critère non discriminant dans le choix de la variante

3 Présentation générale de la demande

Variante	Capacité de coexistence du projet avec les activités existantes et programmées			Impacts environnementaux			Conclusion
	Capacité de coexistence du projet avec les activités existantes et programmées	Fonctionnalité de la trame viaire créée	Localisation par rapport à N2000	Interactions avec les canaux	Types de milieux impactés	Emprise du projet	
<p>Projet 1 : non retenu</p> <p>Son origine est située au lieu-dit Baudin au sud du carrefour Saint-Simon. Son raccordement sur l'échangeur sud de Fourchon est réalisé par une voirie intermédiaire</p>	Projet satisfaisant du point de vue de la déviation de la circulation de transit.	Assure la déviation de la RD35 et son raccordement à la RN113. Mais répond mal à l'objectif de désenclavement des quartiers Sud de Barriol (tracé situé à 1600 m au droit de Saint-Simon) et de desserte de la zone industrielle des Semestres.	Intercepte partiellement la ZSC Crau centrale – Crau sèche en rive gauche du canal de la Vallée des Baux	Franchit trois canaux (canal d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux)	Milieux agricoles cultivés	Tracé présentant le plus grand linéaire en zone agricole et naturelle.	Variante réalisable mais ne répondant pas à l'objectif de désenclavement des quartiers Sud de Barriol. Variante présentant une emprise importante en zone agricole et dont le linéaire intercepte le réseau européen Natura 2000. Variante non retenue.
<p>Projet 2 : non retenu</p> <p>Son origine se situe au niveau du carrefour Saint-Simon. Il emprunte ensuite la rive droite du Canal d'Arles à Bouc, proche de la zone industrielle des Semestres.</p>	Espace à préserver pour le trafic de la zone industrielle sud. Opposition du service de la Navigation pour l'utilisation de l'espace compris entre la zone industrielle et la rive droite du canal d'Arles à Bouc.	Franchissement de la voie ferrée à niveau dans la zone de triage de la zone industrielle à l'origine d'une superposition de réseaux préjudiciable pour le bon fonctionnement de la circulation.	A environ 300 m à l'ouest de la ZSC Crau centrale – Crau sèche	Franchit deux canaux (canal d'Arles à Bouc et du Vigueirat)	Milieux agricoles cultivés et urbanisés (zone industrielle de la rue Gaspard Monge)	Emprise réduite sur les milieux agricoles et naturels du fait d'une implantation au sein de la zone industrielle.	Variante non réalisable suite à une opposition des services de Navigation.
<p>Projet 3 : non retenu</p> <p>L'origine de son tracé se situe à 150 m plus au nord que le tracé 2. Il emprunte la rive gauche du canal du Vigueirat</p>	Projet nécessitant, à proximité du Pont Van Gogh (site inscrit), la mise en place d'un important ouvrage de franchissement pour l'ensemble des infrastructures de communication en place, c'est-à-dire la voie ferrée, le canal d'Arles à Bouc et du Vigueirat.	Assure le rôle de déviation vers la RN113, de désenclavement des quartiers sud et de desserte de la zone industrielle	A environ 200 m à l'ouest de la ZSC Crau centrale – Crau sèche	Franchit deux canaux (canal d'Arles à Bouc et du Vigueirat)	Milieux agricoles cultivés et naturels	Emprise significative sur les espaces naturels et agricoles induisant un fractionnement de ces derniers.	Variante non réalisable du fait d'une opposition de l'ABF en raison de sa proximité avec le site inscrit du pont Van Gogh.

Variante	Capacité de coexistence du projet avec les activités existantes et programmées	Fonctionnalité de la trame viaire créée	Localisation par rapport à N2000	Impacts environnementaux			Conclusion
				Interactions avec les canaux	Types de milieux impactés	Emprise du projet	
<p>Projet 4 : non retenu</p> <p>Son origine est située à 100 m au nord du carrefour Saint Simon. Il passe en rive gauche du canal de la vallée des Baux, le traversant avant de se raccrocher à l'échangeur de Fourchon.</p>	Peu de connexion avec les activités existantes et programmées.	Assure le rôle de déviation vers la RN113, de désenclavement des quartiers sud et de desserte de la zone industrielle.	Intercepte partiellement la ZSC Crau centrale – Crau sèche en rive gauche du canal de la Vallée des Baux	Franchit trois canaux (canal d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux)	Milieux agricoles cultivés	Emprise réduite sur les espaces agricoles.	<p>Variante qui présente peu de connexion avec les activités existantes et programmées. Par ailleurs, elle intercepte le réseau européen Natura 2000.</p> <p>Variante non retenue.</p>
<p>Projet 5 : retenu</p> <p>Caractéristiques semblables au projet 4 mais empreinte la rive droite du canal de la vallée des Baux.</p>	Tracé figurant au POS d'Arles, à la suite de sa modification en date du 31 mai 1991.	Assure le rôle de déviation vers la RN113, de désenclavement des quartiers sud et de desserte de la zone industrielle.	A moins de 100 m à l'ouest de la ZSC Crau centrale – Crau sèche	Franchit trois canaux (canal d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux)	Milieux agricoles cultivés et naturels	Emprise réduite sur les espaces agricoles.	<p>Variante retenue du fait de ses impacts réduits sur les milieux agricoles, de la fonctionnalité du tracé et de sa capacité de coexistence avec les activités existantes et programmées.</p>

Parmi les cinq variantes étudiées :

- deux variantes (variante 1 et variante 4) interceptent le réseau européen Natura 2000 (ZSC Crau centrale – Crau sèche) : elles ne sont pas retenues ;
- deux variantes (variante 2 et variante 3) ont fait l'objet d'oppositions intournables : la variante 2 a fait l'objet d'une opposition du service de la Navigation ; la variante 3 a fait l'objet d'une opposition de l'Agence des Bâtiments de France (ABF) en raison de la proximité avec le Pont Van Gogh.

C'est donc la cinquième variante qui est retenue et qui fait l'objet de la présente demande de dérogation espèces protégées.

3 Présentation générale de la demande

5.2.3 Autres variantes étudiées et caractéristiques détaillées de la solution retenue

D'autres variantes ont fait l'objet de concertations en phase de conception avec l'ensemble des acteurs concernés et notamment : la DREAL pour les aspects écologiques, la police de l'eau, le service biodiversité et les services risques pour l'aspect inondation, l'Architecte des Bâtiments de France pour les aspects patrimoine historique.

A l'issue de ces concertations, plusieurs caractéristiques du projet retenu ont fait l'objet de compromis pour répondre au mieux aux exigences des différents services instructeurs. Les différentes thématiques traitées sont les suivantes :

- **Profil en travers** : réduction des emprises ;
- **Altimétrie du projet** : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, contraintes hydrauliques et réduction des emprises exploitation ;
- **Aménagements paysagers** : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, protection des chiroptères et emprises foncières disponibles ;
- **Positionnement du bassin BR0** ;
- **Accès en phase chantier** : limitations des impacts.

Profil en travers : limitation des emprises

Pour limiter les impacts du projet, le profil en travers de la chaussée a été réduit au maximum par rapport au profil envisagé lors de la DUP.

Ainsi le profil a été porté de 11 m (2 voies de 3,50 m et 2 accotements de 2 m) à 9,90 m (2 voies de 3,20m et 2 accotements de 1,75m) sur l'ensemble du linéaire de la nouvelle voie (1,8 km), représentant une **réduction de 10% de la largeur initiale de la chaussée**.

La réduction du profil en travers du projet permet de réduire son emprise de près de 2000 m².

L'altimétrie du projet : un compromis entre l'intégration paysagère, les contraintes hydrauliques et la réduction des emprises exploitation

L'analyse paysagère a démontré la sensibilité visuelle du site aux surélévations. Cette sensibilité a également été soulignée par l'Architecte des Bâtiments de France qui a demandé à ce que le projet soit conçu en recherchant une horizontalité et en abaissant le profil en long au niveau du franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat de manière à réduire l'impact visuel des remblais.

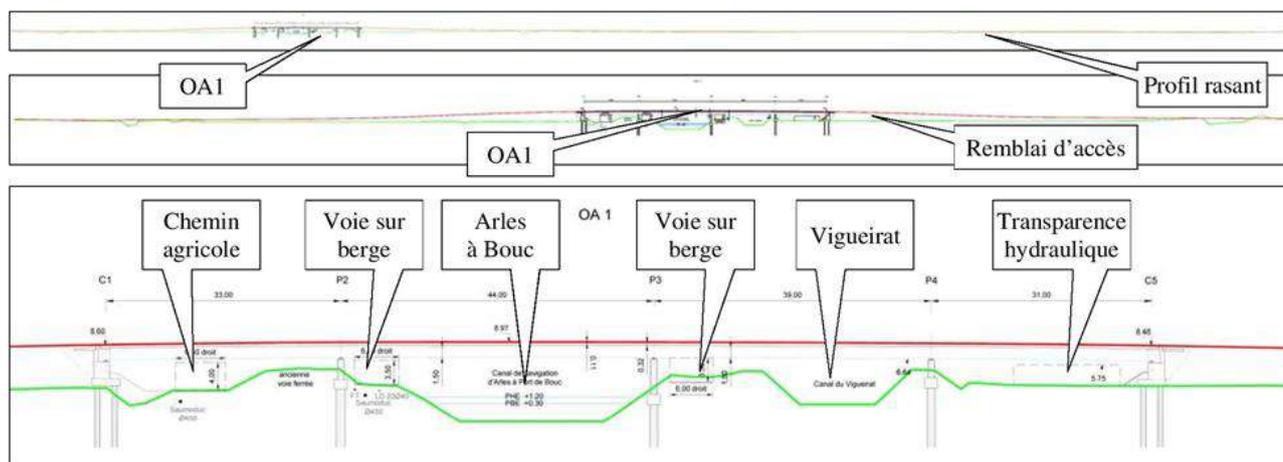
A noter que l'abaissement du profil en long permet de réduire les remblais au droit des ouvrages de franchissement et par conséquent de réduire la largeur des emprises et ainsi la surface totale impactée par le projet.

La conception a ainsi été réalisée en prenant en compte à la fois une recherche d'horizontalité et d'abaissement du profil en long au niveau du point haut constitué par l'ouvrage n°1 franchissant les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat, et en même temps le respect des gabarits (notamment pour les voies sur berges) et des contraintes hydrauliques induites par le risque inondation. Le respect des gabarits contraint à respecter des hauteurs minimales sous les poutres de l'ouvrage.

L'intégration des contraintes techniques liées à l'hydraulique et des contraintes de perceptions paysagères a conduit à optimiser le profil en long avec un projet proche du terrain naturel sur la majorité du tracé et une élévation en approche du franchissement des canaux d'Arles à Bouc et

3 Présentation générale de la demande

du Vigueirat. Le point haut du projet se situe à environ 9m NGF, pour un terrain naturel à environ 2.50m NGF dans les zones planes et 5m NGF au sommet des digues des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat.



Profil en long optimisé (sans déformation d'échelle) : ensemble de la déviation – partie sud – zoom sur l'ouvrage d'art n°1

Les aménagements paysagers : un compromis entre intégration paysagère, protection des chiroptères et emprises foncières disponibles

Le projet s'inscrit dans un environnement riche et sensible à protéger et à préserver. Prenant place dans un relief plan et ouvert sur de grands espaces, l'intégration du projet recherche un respect de cette horizontalité caractéristique du paysage local.

Les contraintes de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat nécessitent cependant d'aménager la route en remblai par rapport au terrain naturel, à l'approche de ce franchissement : la perception paysagère du secteur depuis cette nouvelle voie sera changée et aura un effet de surélévation.

L'objectif de l'aménagement est de répondre aux besoins en termes de qualité visuelle, d'identité, de lisibilité et de sécurité des lieux. Par ailleurs, les végétaux choisis doivent être adaptés au contexte et nécessiter peu d'entretien.

Les plantations doivent répondre aux besoins exprimés pour la réduction de l'impact environnemental, notamment pour la protection des chiroptères. Néanmoins, afin de ne pas marquer le site par le tracé en surélévation de la nouvelle voie, la création de haies accolées en continu le long des talus n'est pas souhaitable. Il est ainsi plus judicieux de s'appuyer sur la composition du parcellaire foncier et de concentrer les dispositifs sur les points les plus impactant du projet.

Les préconisations prescrites initialement par l'écologue dans l'étude de 2013 pour protéger les chiroptères se déclinent par :

- la création de haies de part et d'autre sur l'ensemble du linéaire, complétée par des haies transversales à la déviation,
- la mise en place d'écrans ou grillages sur les ouvrages d'art.

La création de haies de part et d'autre de la route, a tendance, d'une part à souligner la présence de l'infrastructure dans le paysage général et d'autre part à fermer les vues pour les usagers de la déviation.

3 Présentation générale de la demande

De plus, elle ne permet pas une insertion répondant à l'environnement paysager. Les haies pleines continues, type haie de cyprès, doivent tendre vers des haies moins denses, formant une trame plus lâche, et ainsi en adéquation avec le paysage qui laisse des ouvertures visuelles sur les lointains.

Cette typologie de haies moins denses proposera ainsi différentes strates – arborées et arbustives – laissant la possibilité de percées visuelles tout en assurant des continuités végétales permettant la protection des chiroptères. Les haies n'étant pas continues de part et d'autre de la voie, cette typologie plus lâche permettra d'autant plus une meilleure gradation entre les talus laissés enherbés et ceux plantés de haies.

La strate haute arborée se composera ainsi de peupliers blancs, de frênes oxyphylles, de saules blancs et de cépées de noisetiers et tamaris. Un espacement de 7 m est préconisé entre les sujets les plus hauts afin de favoriser leur bon développement. Entre ceux-ci viennent s'alterner les cépées de noisetiers et de tamaris qui bénéficient du même espacement.

Cette végétation arborée sera accompagnée d'une strate arbustive plus basse de cornouillers, de troènes, d'alaternes et de sureaux. Celle-ci se développe au pied de la strate arborée à raison d'un arbuste planté au m².

L'ensemble de ces végétaux acclimatés, adaptés à la région et au secteur reprennent les codes d'une végétation de ripisylve et de haies d'ores et déjà existantes, afin de s'intégrer au mieux au territoire environnant tout en conciliant la problématique de protection des chiroptères, avec laquelle elle est compatible.

Ces plantations dont la majorité exploitent au mieux les délaissés d'emprises disponibles du projet, doivent malgré tout s'implanter en dehors des emprises foncières acquises par le Département. En effet, les différentes études menées par l'écologue ont montré la nécessité d'implantations de haies végétales perpendiculaires à la voirie et ce notamment au niveau des traversées de pont. Ces dispositifs de végétation ont pour but d'encourager les chiroptères à passer sur/sous les ponts et ainsi éviter un risque majeur pour cette faune. La plantation de haies de même typologie que décrites précédemment se voit donc indispensable pour assurer la réussite des mesures environnementales prescrites pour la protection des chiroptères et ce même en dehors des emprises foncières du projet.

Il est également important de souligner, qu'au-delà des enjeux associés aux chiroptères, ces structures de végétation permettront une reconstitution locale de la ripisylve (trame verte) et constitueront des supports aux continuités écologiques locales pour la faune.

3 Présentation générale de la demande

TYPOLOGIE VÉGÉTALE DES HAIES



RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles sud sur la RN113 - Mission MC10 Diagnostic patrimoine et culturel - Mesures pour les chiroptères - Juillet 2016

agencePaysages

Concernant l'impact des ouvrages d'art sur la traversée des chiroptères, des solutions ont été énoncées telles que :

- des palissades bois,
- des panneaux transparents,
- des grillages.

Les deux premières solutions ne répondent pas à une bonne intégration paysagère, du fait de l'effet fermé et étant inadaptées au contexte paysager pour la première et du caractère à tendance urbaine pour la deuxième.

Les compensations utiles aux effets du projet sur l'environnement seront intégrées, dans la mesure du possible dans les délaissés.

Concernant les ouvrages d'art, ces derniers auront un impact sur l'aspect naturel du site : leur architecture doit être étudiée de manière à rendre discret la présence des ouvrages.

En adéquation avec l'horizontalité du paysage, le profil général du projet ne doit pas porter atteinte au paysage, au niveau de l'ouvrage d'art n°1 traversant les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat, les remblais devront avoir un impact minimum sur le relief.

3 Présentation générale de la demande

En tant qu'ouvrage d'art visible depuis le pont Van Gogh, l'OA n°1 doit s'inscrire dans la continuité de ce monument et garder la structure générale :

- un ouvrage proche des berges pour préserver la linéarité,
- un traitement des couleurs avec des couleurs assimilées aux teintes présentes,
- un traitement qualitatif des parties visibles depuis le côté du pont Van Gogh.

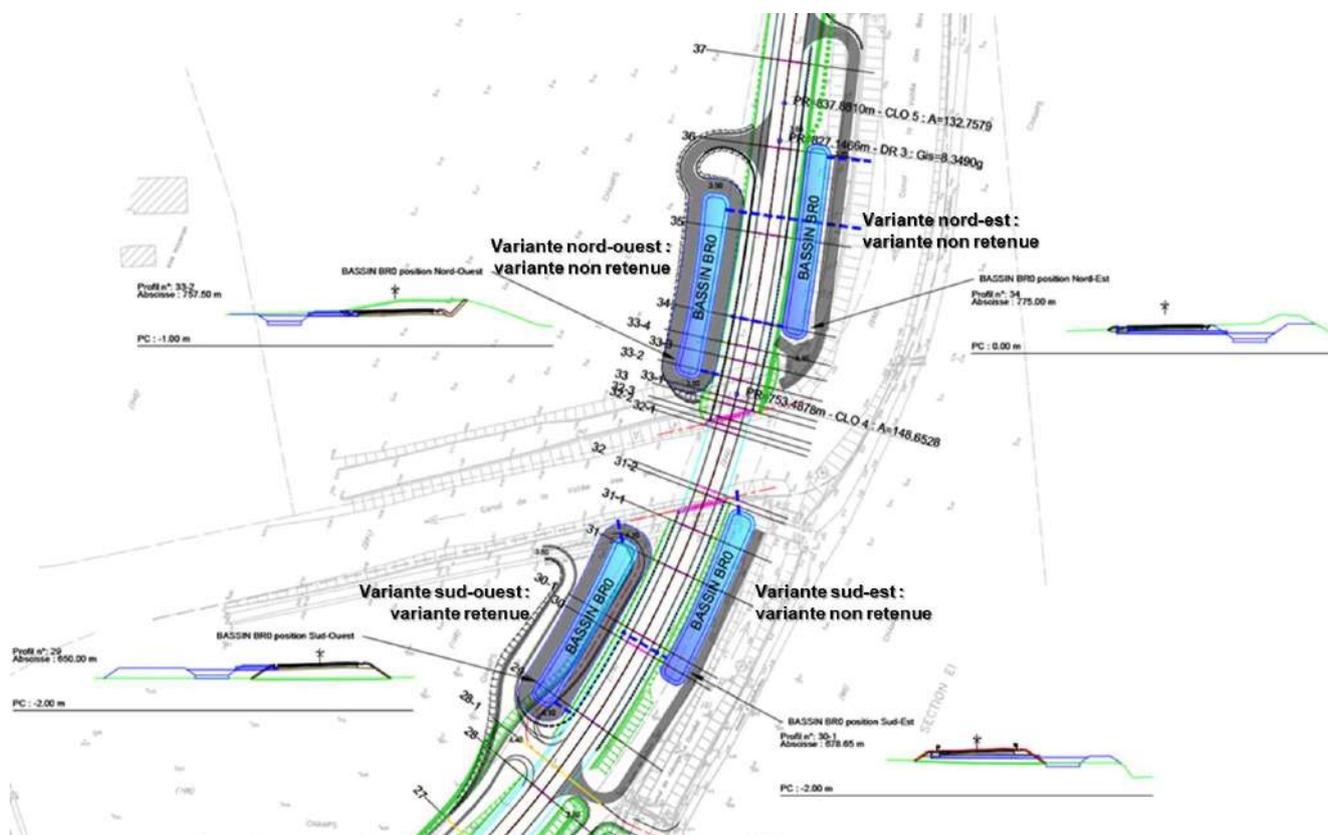
Un traitement identique des deux ouvrages d'art renforce la cohérence dans le paysage et limite leurs impacts sur le site. A noter que l'OA n°2 sera positionné au plus près du relief et sera donc très peu visible.

Concernant les talus accompagnants l'ouvrage d'art, ils participent aux impacts du projet sur ce paysage arlésien. Marqués par un microrelief, ils sont perceptibles dans le paysage mais permettent une vue sur le paysage en proposant un point de vue sur le lointain. Ainsi, leur traitement paysager, doté d'une végétation adaptée et nécessitant peu d'entretien, et non minéral, soulignera leur insertion à travers un caractère naturel dans le paysage.

Position du bassin BR0

Le bassin BR0 reprenant les eaux de ruissellement provenant de l'impluvium situé à l'Est du point situé sur l'ouvrage d'art n°1 franchissant les deux principaux canaux, a été déplacé pour répondre au mieux aux problématiques d'accès des parcelles agricoles.

Les 4 emplacements étudiés sont représentés sur l'illustration ci-dessous :



3 Présentation générale de la demande

La solution retenue consiste à positionner le bassin au sud-ouest, en rive gauche du canal de la vallée des Baux pour répondre à la fois aux contraintes du riverain et aux contraintes techniques.

A noter que ce choix permet de réduire les emprises du projet sur des milieux d'intérêt pour la faune protégée (voir analyse multicritère ci-dessous), et en particulier sur les insectes, les amphibiens et les reptiles.

Variante étudiée	Enjeux flore	Enjeux insectes	Enjeux amphibiens	Enjeux reptiles	Enjeux oiseaux	Enjeux mammifères
Nord-ouest : Non retenue	Absence d'espèces protégées	Habitat de reproduction de la Diane	Habitats terrestres	Proximité d'habitats favorable à la ponte de la Cistude d'Europe	Habitats favorables aux cortèges des milieux boisés et ouverts	Habitat de transit/chasse pour les chiroptères mais absence d'arbre gîte ou en devenir
Nord-est : Non retenue	Absence d'espèces protégées	Habitats non favorables aux insectes protégés	Habitats terrestres	Habitats peu favorables aux reptiles	Habitats favorables aux cortèges des milieux boisés et ouverts	Habitat de transit/chasse pour les chiroptères mais absence d'arbre gîte ou en devenir
Sud-ouest : retenue	Absence d'espèces protégées	Habitats non favorables aux insectes protégés	Habitats peu favorables aux amphibiens	Habitats peu favorables aux reptiles	Habitats favorables aux cortèges des milieux boisés et ouverts	Habitat de transit/chasse pour les chiroptères mais absence d'arbre gîte ou en devenir
Sud-est : non retenue	Absence d'espèces protégées	Habitats non favorables aux insectes protégés	Habitats peu favorables aux amphibiens	Habitats peu favorables aux reptiles	Habitats favorables aux cortèges des milieux boisés et ouverts	Habitat de transit/chasse pour les chiroptères mais absence d'arbre gîte ou en devenir

Légende de l'analyse multicritères :

	Critère favorable au choix de la variante
	Critère défavorable au choix de la variante

En termes d'impact agricole, le choix a été réalisé de manière concertée avec le riverain concerné.

Accès en phase chantier : limitations des impacts

Le projet comporte deux accès principaux en phase chantier : un accès au sud-ouest par le giratoire de Saint-Simon et un accès au nord-est par le giratoire de Fourchon. Ces deux accès correspondent aux emprises définitives du projet de déviation et permettent ainsi ne pas générer d'emprises supplémentaires liées à la phase chantier.

Ces deux accès principaux génèrent deux zones de chantier enclavées :

- la berge comprise entre le canal d'Arles à bouc et le canal du Vigueirat d'une part ;

3 Présentation générale de la demande

- les parcelles comprises entre le canal du Vigueirat et le canal de la vallée des Baux d'autre part.

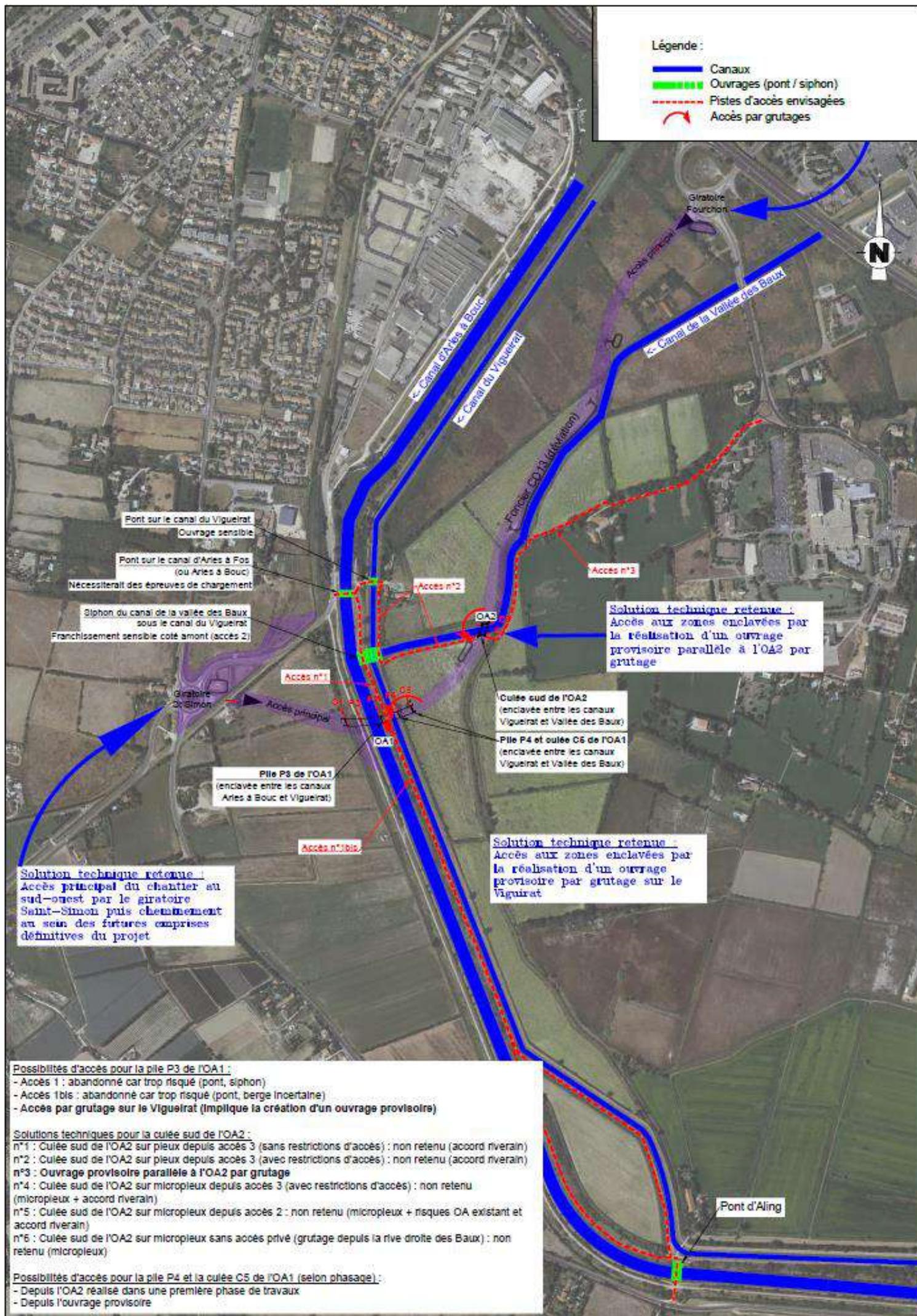


Localisation des deux zones de chantier enclavées

Plusieurs options ont donc été étudiées pour accéder aux zones de travaux enclavées situées d'une part entre le canal d'Arles à Bouc et du Vigueirat, d'autre part entre le canal du Vigueirat et le canal de la Vallée des Baux :

- création d'accès secondaires utilisant des voies chemins agricoles ou des voies sur berges (voir illustration suivante et détails dans le tableau qui suit) ;
- réalisation d'ouvrages d'art provisoires (voir illustration suivante).

Les solutions utilisant des voies chemins agricoles ou des voies sur berges ont été écartées au profit de la réalisation d'ouvrages d'art provisoires positionnés dans les emprises définitives ou à proximité immédiate, permettant ainsi de ne pas impacter des secteurs supplémentaires.



Légende :

- Canaux
- - - Ouvrages (pont / siphon)
- - - Pistes d'accès envisagées
- ↪ Accès par grutages



Pont sur le canal du Viguerat
Ouvrage sensible

Pont sur le canal d'Aries à Fos
(ou Aries à Bouc)
Nécessiterait des épreuves de chargement

Siphon du canal de la vallée des Baux
sous le canal du Viguerat
Franchissement sensible côté amont (accès 2)

Giratoire de Simon
Accès principal

Pile P3 de l'OA1
(enclavée entre les canaux
Aries à Bouc et Viguerat)

Solution technique retenue :
Accès principal du chantier au
sud-ouest par le giratoire
Saint-Simon puis cheminement
au sein des futures emprises
définitives du projet

Accès n°2

Accès n°3

Solution technique retenue :
Accès aux zones enclavées par
la réalisation d'un ouvrage
provisoire parallèle à l'OA2 par
grutage

Culée sud de l'OA2
(enclavée entre les canaux
Viguerat et Vallée des Baux)

Pile P4 et culée C5 de l'OA1
(enclavée entre les canaux
Viguerat et Vallée des Baux)

Solution technique retenue :
Accès aux zones enclavées par
la réalisation d'un ouvrage
provisoire par grutage sur le
Viguerat

Possibilités d'accès pour la pile P3 de l'OA1 :

- Accès 1 : abandonné car trop risqué (pont, siphon)
- Accès 1bis : abandonné car trop risqué (pont, berge incertaine)
- Accès par grutage sur le Viguerat (implique la création d'un ouvrage provisoire)

Solutions techniques pour la culée sud de l'OA2 :

- n°1 : Culée sud de l'OA2 sur pieux depuis accès 3 (sans restrictions d'accès) : non retenu (accord riverain)
- n°2 : Culée sud de l'OA2 sur pieux depuis accès 3 (avec restrictions d'accès) : non retenu (accord riverain)
- n°3 : **Ouvrage provisoire parallèle à l'OA2 par grutage**
- n°4 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux depuis accès 3 (avec restrictions d'accès) : non retenu (micropieux + accord riverain)
- n°5 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux depuis accès 2 : non retenu (micropieux + risques OA existant et accord riverain)
- n°6 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux sans accès privé (grutage depuis la rive droite des Baux) : non retenu (micropieux)

Possibilités d'accès pour la pile P4 et la culée C5 de l'OA1 (selon phasage) :

- Depuis l'OA2 réalisé dans une première phase de travaux
- Depuis l'ouvrage provisoire

Pont d'Aïng

3 Présentation générale de la demande

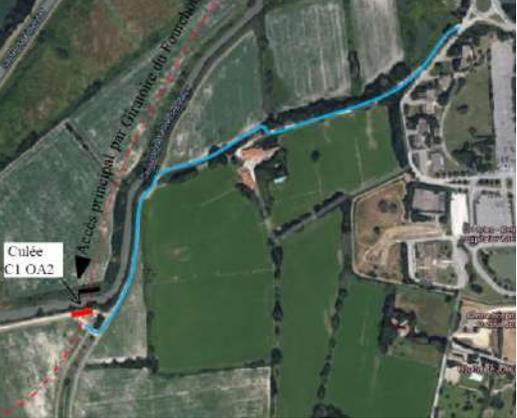
Le tableau ci-dessous présente les différentes variantes étudiées et écartées du fait des contraintes techniques et des impacts environnementaux qu'elles engendraient.

Variante d'accès au chantier		Contrainte technique	Impacts environnementaux	Conclusion
<p>Accès n°1 entre le canal d'Arles à Bouc et le canal du Vigueirat pour réaliser la pile P3 de l'OA1</p>		<p>L'accès à l'OA1 sans créer d'ouvrage provisoire consiste en la création d'une piste sur la digue séparant les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat.</p> <p>Cet accès nécessite le renforcement de la piste existante sur la digue séparant les deux canaux.</p> <p>La sortie de la zone chantier nécessite par ailleurs, soit de créer une aire de retournement (voir carré bleu sur l'illustration ci-contre), soit de prolonger la piste existante entre les deux canaux sur une distance d'environ 1 400 m (voir accès n°1bis ci-dessous).</p>	<p>Impact de la digue (renforcement de la piste existante) et des berges (aire de retournement)</p>	<p>Variante non retenue</p>
<p>Accès n°1bis par le sud (en variante à la création d'une aire de retournement dans le cadre du scénario 1 présenté ci-dessus)</p>		<p>Cet accès emprunte la voie sur berge existante entre le canal d'Arles à Fos et le canal du Vigueirat. La piste existante est étroite et en herbe. Elle nécessite des travaux de renforcement préalable.</p> <p>Longueur de l'accès : environ 1 400 m.</p>	<p>Rallongement important de l'itinéraire d'accès. Impact de la digue.</p>	<p>Variante non retenue</p>

3 Présentation générale de la demande



R
l'é
R
C
M

Variante d'accès au chantier		Contrainte technique	Impacts environnementaux	Conclusion
<p>Accès n°2 entre le canal du Vigueirat et le canal de la vallée des Baux pour réaliser la culée sud de l'OA2 et P4 / C5 de l'OA1</p>		<p>L'accès le plus court sans mise en œuvre de pont provisoire consiste à créer une piste sur les berges du Vigueirat et du canal de la Vallée des Baux.</p> <p>Cet accès emprunte trois ponts existants dont le tonnage admissible n'est pas connu, induisant une contrainte technique forte.</p>	<p>Pas d'impacts environnementaux supplémentaires majeurs.</p>	<p>Variante non retenue</p>
<p>Accès n°3 entre le canal du Vigueirat et le canal de la vallée des Baux pour réaliser la culée sud de l'OA2 et P4 / C5 de l'OA1</p>		<p>Cet accès induit l'utilisation d'une piste sur 760 m de long. Cet accès présente l'avantage de ne pas emprunter de pont sensible aux charges. Néanmoins, le chemin existant est étroit, sinueux et inadapté aux gros engins de chantier. Un renforcement nécessiterait d'être mis en œuvre.</p>	<p>Impacts supplémentaires sur une portion de la rive gauche du canal de la vallée de Baux non impactée par les emprises définitives du projet.</p>	<p>Variante non retenue</p>

3 Présentation générale de la demande

5.2.4 Synthèse des raisons ayant conduit au choix du projet

Les principales raisons ayant conduit au choix du projet retenu sont rappelées ci-dessous :

- **Milieu Naturel, flore et faune** : le projet n'intercepte aucune zone protégée même s'il se situe à proximité de zones Natura 2000 Crau centrale - Crau sèche, Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles, Rhône aval et à la Camargue, il n'aura aucune incidence sur ces zonages. Les enjeux principaux sur les espèces et habitats sont la Cistude, la Diane, les oiseaux et les chiroptères. Des mesures spécifiques sont prévues pour chaque impact qui permettent de les réduire.
- **Emprises foncières** : la localisation et la géométrie du projet ont été optimisées pour consommer le moins possible de surfaces tout en évitant les zones à proximité du pont Van Gogh (monument historique).
- **Emprises agricoles** : le projet s'efforce de respecter au mieux la trame agricole, une partie des surfaces impactées étant en friches.
- **Patrimoine historique et insertion paysagère** : le projet se situe dans le voisinage du pont Van Gogh et a été réalisé en pleine concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France, puis a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 6 juillet 2017. Le traitement architectural et paysager est soigné pour une meilleure insertion dans l'environnement.
- **Eaux souterraines** : le projet n'est pas situé dans une zone de captage d'alimentation en eau potable, le réseau de collecte et les bassins sont prévus étanches pour protéger le milieu naturel.
- **Eaux superficielles** : le réseau hydrographique concerné se compose principalement des canaux d'Arles à Port de Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux ces derniers ont la double fonction d'évacuation des eaux pluviales et d'irrigation. Le rétablissement des écoulements naturels se fait par 16 ouvrages hydrauliques.
- **Rejets d'eaux pluviales de la plate-forme routière** : afin de ne pas dégrader la qualité des milieux récepteurs, 6 bassins multifonctions seront réalisés pour permettre à la fois l'écrêtement des débits de ruissellement, le confinement des éventuelles pollutions accidentelles et le traitement de la pollution chronique.
- **Risque inondation PPRI et transparence du projet en cas de crue du Rhône** : le projet a un impact négligeable car il ne modifie pas la zone inondable et n'aggrave pas les risques pour les 2 scénarii d'inondation retenus par la police de l'eau : brèche pour la crue type 1856 et crue millénaire. Le projet a été modélisé avec les ouvrages de décharge (ouvrages précités pour le rétablissement des écoulements naturels) l'exhaussement de la ligne d'eau dû au projet a été ramené à 2cm au droit du bâti pour des hauteurs d'eau prévisionnelles initiales de plus de 2m. Les remblais en zone inondable sont par ailleurs compensés.
- **Zones humides** : plusieurs petites zones humides morcelées ont été cartographiées (anciens fossés de drainage en cours de comblement sur environ 950 m²), le projet les impacte sur une faible surface car il évite la plus grande partie en passant au Sud Est. Ces zones humides sont compensées au titre de la Loi sur l'Eau.
- **Qualité de l'air** : le projet induit des émissions au droit de la nouvelle infrastructure mais réduit les émissions globalement (moins d'embouteillages) et particulièrement celles au plus près des quartiers urbanisés.

3 Présentation générale de la demande

En conclusion, les deux premières conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation ont été justifiées et argumentées dans les paragraphes précédents.

Les raisons impératives d'intérêt public majeur s'appuient sur le constat du caractère inadapté des infrastructures actuelles à l'origine d'un encombrement des voies de circulation à la traversée de la ville d'Arles et des nuisances associées. Le projet, ayant fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique, permet de réduire le trafic en agglomération au sud d'Arles (et en particulier au niveau des quartiers Barriol et centre sud qui concentrent à eux deux plus de 17 000 habitants), d'améliorer la sécurité des usagers et des riverains en diminuant le risque d'accidents, de diminuer la fréquence et la durée des bouchons et par voie de conséquence de diminuer les pollutions atmosphériques (et en particulier au niveau du quartier Barriol qui concentre plus de 7 000 habitants) et les nuisances sonores.

L'absence d'autres solutions plus satisfaisantes a fait l'objet d'une justification au travers l'analyse de cinq variantes de tracés. Si toutes les variantes sont localisées dans un contexte environnemental globalement homogène, le choix du projet retenu permet d'éviter deux des variantes étudiées qui interceptaient la ZSC Crau centrale – Crau sèche. Par ailleurs, deux autres variantes ont fait l'objet d'oppositions incontournables et ne sont donc pas réalisables. A noter qu'une fois le tracé choisi, d'autres variantes de conception ont été étudiées parmi lesquelles, le profil en travers, l'altimétrie du projet, les aménagements paysagers associés, le positionnement du bassin BR0 et les accès aux emprises chantier.

La suite du présent dossier s'attache à démontrer la troisième condition incontournable à l'octroi de la dérogation, à savoir, le fait que la cette dernière ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelles.

6 CERFA

6.1 Cerfa 13 614*01

Voir pages suivantes.

6.2 Cerfa 13 616*01

Voir pages suivantes.

6.3 Cerfa 11 631*01

Voir pages suivantes.

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

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

A. VOTRE IDENTITÉ	
ou	Nom et Prénom : / Dénomination (pour les personnes morales) : Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône (CD13) Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : / Adresse : Direction des Routes et des Ports – Arrondissement d'Arles – Quartier Fourchon BP 40173 13637 ARLES Cedex Nature des activités : Collectivité territoriale départementale – Administration publique générale Qualification : /

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom commun (<i>Nom scientifique</i>)	Description (1)
B1 – Insectes : 1 espèce	<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.3)</i>
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux. Impact résiduel notable faisant l'objet de mesures de compensation.
B2 – Amphibiens : 1 espèce	<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.6)</i>
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Perte temporaire d'un habitat de reproduction (bassin artificiel de Saint-Simon) jugée négligeable au regard de l'adaptabilité de l'espèce et de la présence à proximité immédiate d'habitats de report. Destruction de 1,28 ha d'habitats favorables à la phase terrestre jugée négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle locale.
B3 – Reptiles : 4 espèces	<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.7)</i>
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	Destruction de 0,29 ha d'habitats favorables à la ponte de l'espèce. Impact résiduel notable faisant l'objet de mesures de compensation.
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Destruction de 0,12 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces. Destruction jugée négligeable au regard de l'offre en habitats disponibles localement et du caractère ubiquiste et commun de ces deux espèces.
Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	
Couleur helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)	Destruction de 0,20 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce. Destruction jugée négligeable au regard de l'offre en habitats disponibles localement et des exigences écologiques de l'espèce.
B4 – Oiseaux : 36 espèces	<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.8)</i>
Cortège d'espèces des milieux boisés et arbustifs : 20 espèces dont 4 espèces patrimoniales Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Gobemouche gris (<i>Muscicarpa striata</i>) Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) Autres espèces protégées du cortège : Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>) Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>) Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) Lorient d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>) Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Destruction de 0,3 ha de milieux boisés favorables à la nidification. Impact jugé négligeable au regard avec l'offre en habitats disponibles à l'échelle locale et des mesures d'intégration paysagère du projet.

<p>Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>) Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) Pic vert (<i>Picus viridis</i>) Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>) Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)</p>	
<p>Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts : 15 espèces dont 7 espèces patrimoniales Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>) Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>) Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)</p> <p><u>Autres espèces protégées du cortège :</u> Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>) Bruant zizi (<i>Emberiza cirrus</i>) Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>) Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>) Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaeus</i>)</p>	<p>Destruction de 1,1 ha de fourrés arbustifs favorables à la nidification. Impact résiduel notable faisant l'objet de mesures de compensation.</p>
<p>Cortège d'espèces des milieux ouverts : 1 espèce Edicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>)</p>	<p>Destruction de 2,9 ha de cultures favorables à la nidification et à l'alimentation de l'espèce. Impact résiduel jugé négligeable du fait de l'absence d'indice de reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2020, du caractère favorable aléatoire des parcelles cultivées (seules les années à Tournesol sont favorables à la reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée et au regard des rotations pratiquées) et de l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet (près de 30 ha à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée).</p>
<p>Cortège d'espèces des milieux aquatiques : aucune espèce</p>	<p>Aucune destruction d'habitat de reproduction ou de repos pour ce cortège.</p>
<p>Cortège d'espèces des bâtis : aucune espèce</p>	<p>Aucune destruction d'habitat de reproduction ou de repos pour ce cortège.</p>
<p>B5 – Mammifères terrestres : 2 espèces</p>	<p><i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.9)</i></p>
<p>Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</p>	<p>Destruction de 0,9 ha de fourrés favorables au cycle de vie de l'espèce jugée négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle locale et des aménagements écologiques mis en œuvre dans le cadre du projet (haies pluristratifiées).</p>
<p>Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)</p>	<p>Destruction de 0,3 ha de forêt riveraine méditerranéenne favorables au cycle de vie de l'espèce jugée négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle locale et des aménagements écologiques mis en œuvre dans le cadre du projet (haies pluristratifiées)</p>
<p>B6 – Chiroptères : 10 espèces</p>	<p><i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.10)</i></p>
<p>Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)</p>	<p>Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter enfin que si l'espèce gîte potentiellement sous les écorces et cavités d'arbres de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit de gîtes non préférentiels à l'espèce.</p>
<p>Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)</p>	
<p>Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)</p>	<p>Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>
<p>Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)</p>	
<p>Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</p>	<p>Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son</p>

Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter également que l'espèce est également potentielle en gîte au sein des habitations et autres bâtis de l'aire d'étude intégralement préservés dans le cadre du projet.
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Destruction d'un arbre gîte potentiel après vérification de son utilisation ou non par des individus de chiroptères. Impact jugé négligeable au regard de l'offre en gîtes potentiels ou en devenir préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

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

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *	
Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	Prévention de dommages à la propriété
Etude écologique	Protection de la santé publique
Etude scientifique autre	Protection de la sécurité publique
Prévention de dommages à l'élevage	Motif d'intérêt public majeur X
Prévention de dommages aux pêcheries	Détention en petites quantités
Prévention de dommages aux cultures	Autres
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : L'aménagement de la RD35 entre les giratoires Saint-Simon et de Fourchon comprend la création de la chaussée et de ses accotements, le rétablissement des accès aux parcelles agricoles situées de part et d'autre de la voie, la réalisation de deux ouvrages d'art (OA1 et OA2) pour franchir les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat d'une part et le canal de la Vallée des Baux d'autre part, le rétablissement des écoulements, la création de 6 bassins multifonction	
Suite sur papier libre	

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *		
Destruction	X	Préciser : Voir détail dans le dossier – Chapitre 7
Altération		Préciser : /
Dégradation	X	Préciser : Voir détail dans le dossier – Chapitre 7
Suite sur papier libre		

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *		
Formation initiale en biologie animale	X	Ingénieur écologue diplômé d'un master 2 en écologie ou membre d'une association de protection de l'environnement agréée au titre de l'article L141-1 du Code de l'Environnement
Formation continue en biologie animale		Préciser : /
Autre formation		Préciser : /

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION
Préciser la période : Voir détail dans le dossier joint – Chapitre 7 paragraphe 3.4.2 relatif aux mesures de réduction temporelle ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION
Régions administratives : Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) Départements : Bouches-du-Rhône (13) Cantons : Arles Communes : Arles

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

X Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

X Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures

Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Voir le détail dans le dossier joint – Chapitre 8**

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Voir le détail dans le dossier joint**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT*
X LA DESTRUCTION*
LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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

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

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône (CD13)**
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : /
 Adresse : **Direction des Routes et des Ports**
Arrondissement d'Arles
Quartier Fourchon BP 40173
13637 ARLES Cedex
 Nature des activités : **Collectivité territoriale départementale – Administration publique générale**
 Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNES PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité (individus)	Description (1)
B1 – Insectes : 1 espèce	Voir le détail dans le dossier joint	<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.3)</i>
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)		
B2 – Amphibiens : 3 espèces		<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.6)</i>
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)		Risque de destruction d'individus en phases chantier et exploitation. Impact jugé négligeable du fait de l'installation de balisages et barrières infranchissables aux amphibiens autour de l'emprise travaux pour éviter la colonisation des emprises par des individus.
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)		
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)		
B3 – Reptiles : 8 espèces		<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.7)</i>
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)		Risque de destruction d'individus en phases chantier et exploitation. Impact jugé négligeable du fait de l'installation de barrières infranchissables par l'espèce avant le démarrage des travaux et avant la période de ponte et du maintien des barrières le long de l'infrastructure en phase exploitation.
Couleur helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)		
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)		
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)		
Couleuvre à échelons (<i>Zamenis scalaris</i>)		
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)		
Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

B4 – Oiseaux : 68 espèces		<i>Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.8)</i>
Cortège d'espèces des milieux boisés et arbustifs : 26 espèces dont 10 espèces patrimoniales Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) Gobemouche gris (<i>Muscicarpa striata</i>) Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)		Risque de destruction d'individus en phase chantier jugé négligeable du fait de la réalisation des opérations de débroussaillage/défrichage en dehors de la période sensible de nidification. Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>) Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>) Pic épeichette (<i>Dendrocops minor</i>) Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Autres espèces protégées du cortège : Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>) Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>) Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>) Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>) Pic épeiche (<i>Dendrocops major</i>) Pic vert (<i>Picus viridis</i>) Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>) Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) Trogodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Voir le détail dans le dossier joint	Risque de destruction d'individus en phase chantier jugé négligeable du fait de la réalisation des opérations de débroussaillage/défrichage en dehors de la période sensible de nidification. Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts : 15 espèces dont 7 espèces patrimoniales Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>) Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>) Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>) Autres espèces protégées du cortège : Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>) Bruant zizi (<i>Emberiza cirhus</i>) Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>) Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>) Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaesus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase chantier jugé négligeable du fait de la réalisation des opérations de débroussaillage en dehors de la période sensible de nidification. Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Cortège d'espèces des milieux ouverts : 4 espèces dont 2 espèces patrimoniales Edicnème criard (<i>Burhinus oediconemus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase chantier jugé négligeable du fait d'une défavorabilisation des parcelles de cultures susceptibles d'être favorables à la reproduction de l'espèce (implantation d'un couvert d'hiver qui lui est défavorable).

		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Autres espèces protégées du cortège : Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>) Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)		Risque de destruction d'individus en phase chantier jugé négligeable du fait de la réalisation des opérations de débroussaillage en dehors de la période sensible de nidification. Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Cortège d'espèces des milieux aquatiques : 14 espèces dont 10 patrimoniales Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation lors des phases d'alimentation au niveau des canaux jugé négligeable du fait de la surélévation des ouvrages par rapport aux canaux et des aménagements écologiques réalisés à leur proximité.
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>) Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>) Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>) Ibis falcinelle (<i>Plegadis falcinellus</i>) Mouette mélanocéphale (<i>Ichthyophaga melanocephalus</i>) Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation négligeable du fait de l'utilisation de l'aire d'étude uniquement en migration ou transit local avec des hauteurs de vol importantes ce qui réduit significativement voire annihile tout risque de collision avec des véhicules.
Sterne hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation lors des phases d'alimentation au niveau des milieux ouverts jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Autres espèces protégées du cortège : Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>) Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Cortège d'espèces des bâtis : 9 espèces dont 6 patrimoniales Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>) Effraie des clochers Faucon crécerellette (<i>Falco naumanni</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
Hirondelle de fenêtres (<i>Delichon urbicum</i>) Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) Martinet noir (<i>Apus apus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long, de l'aménagement de haies pluristratifiées et de la surélévation des ouvrages par rapport aux canaux.
Autres espèces protégées du cortège : Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>) Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>) Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)		Risque de destruction d'individus en phase exploitation jugé négligeable du fait d'une optimisation du profil en long et de l'aménagement de haies pluristratifiées.
B5 – Mammifères terrestres : 2 espèces	Voir le détail dans le dossier joint	Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.9)
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)		Risque de destruction d'individus en phases chantier et exploitation. Impact jugé négligeable.
B6 – Chiroptères : 18 espèces	Voir le détail dans le dossier joint	Voir détail dans le dossier (Chapitre 7 paragraphe 4.10)
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)		
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)		
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)		
Murin de Capaccini (<i>Myotis Capaccinii</i>)		
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)		

Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)		
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)		
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)		
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)		
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)		
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)		
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)		
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)		
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)		
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)		

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *		
Protection de la faune ou de la flore	Prévention de dommages aux cultures	
Sauvetage de spécimens	Prévention de dommages aux forêts	
Conservation des habitats	Prévention de dommages aux eaux	
Inventaire de population	Prévention de dommages à la propriété	
Etude écoéthologique	Protection de la santé publique	
Etude génétique ou biométrique	Protection de la sécurité publique	
Etude scientifique autre	Motif d'intérêt public majeur	X
Prévention de dommages à l'élevage	Détention en petites quantités	
Prévention de dommages aux pêcheries	Autres	
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : L'aménagement de la RD35 entre les giratoires Saint-Simon et de Fourchon comprend la création de la chaussée et de ses accotements, le rétablissement des accès aux parcelles agricoles situées de part et d'autre de la voie, la réalisation de deux ouvrages d'art (OA1 et OA2) pour franchir les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat d'une part et le canal de la Vallée des Baux d'autre part, le rétablissement des écoulements, la création de 6 bassins multifonction		

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *		
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)		
D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *		
Capture définitive	Préciser la destination des animaux capturés :	
Capture temporaire	avec relâcher sur place	avec relâcher différé
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : /		
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : /		
Capture manuelle	Capture au filet	
Capture avec épuisette	Pièges	Préciser : /
Autres moyens de capture		Préciser : /
Utilisation de sources lumineuses	Préciser : /	
Utilisation d'émissions sonores	Préciser : /	
Modalités de marquage des animaux (description et justification) : /		
Suite sur papier libre		
D2. DESTRUCTION *		
Destruction des nids	Préciser : voir détail dans le dossier	
Destruction des oeufs	Préciser : /	
Destruction des animaux	Par animaux prédateurs	Préciser : /
	Par pièges létaux	Préciser : /
	Par capture et euthanasie	Préciser : /
	Par armes de chasse	Préciser : /
Autres moyens de destruction	X	Préciser : Voir détail dans le dossier joint
Suite sur papier libre		

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques Préciser :
Utilisation de sources lumineuses Préciser :
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :
Utilisation d'armes de tir Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser :

.....
Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale

Ingénieur écologue diplômé d'un master 2 en écologie ou
membre d'une association de protection de l'environnement
agrée au titre de l'article L141-1 du Code de
l'Environnement

Formation continue en biologie animale

Préciser :

Autre formation

Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : **Voir détail dans le dossier joint – Chapitre 7 paragraphe 3.4.2 relatif aux mesures de réduction temporelle**

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)**

Départements : **Bouches-du-Rhône (13)**

Cantons : **Arles**

Communes : **Arles**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés

Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Voir détail dans le dossier joint**

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Voir détail dans le dossier joint**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

**DEMANDE D'AUTORISATION DE CAPTURE OU D'ENLEVEMENT
A DES FINS SCIENTIFIQUES DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 22 décembre 1999 fixant les conditions de demande et d'instruction
des autorisations exceptionnelles d'activités portant sur des spécimens d'espèces protégées

A. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	
Nom et Prénom :	
ou	Dénomination (pour les personnes morales) : Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône (CD13)
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : /	
Adresse :	Direction des Routes et des Ports – Arrondissement d'Arles – Quartier Fourchon BP 40173 13637 ARLES Cedex
Nature des activités : Collectivité territoriale départementale – Administration publique générale	
Qualification : /	

B. IDENTIFICATION DES SPECIMENS		
Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 – Reptiles : 1 espèce	Voir détail dans le dossier	Voir détail dans le dossier
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)		

(1) sexe, signes particuliers

C. FINALITE DE LA CAPTURE OU DE L'ENLEVEMENT *			
Inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Etude parasitologique	<input type="checkbox"/>
Suivi de population	<input checked="" type="checkbox"/>	Etude génétique	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Etude biométrique	<input type="checkbox"/>
Sauvetage	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>
Préciser le programme scientifique dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :			
<p>La capture sera réalisée dans le cadre de la mise en œuvre des mesures d'accompagnement portées par le CD13 dans le cadre de son projet de liaison RD35. Cette mesure d'accompagnement vise à améliorer les connaissances scientifiques et locales de l'espèce, qui fait par ailleurs l'objet de mesures de réduction et de compensation. La mesure d'accompagnement relative à la présente demande correspond à la mesure A01 « Approfondir les connaissances scientifiques sur la Cistude d'Europe au niveau des canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois ». Elle est présentée en détaille dans le dossier en chapitre 9 paragraphe 2</p>			
Suite sur papier libre			

D. MODALITES DE CAPTURE OU D'ENLEVEMENT *	
Capture définitive <input type="checkbox"/>	
Capture temporaire <input checked="" type="checkbox"/>	avec relâcher sur place <input checked="" type="checkbox"/> avec relâcher différé <input type="checkbox"/>
D1. TECHNIQUES DE CAPTURE OU D'ENLEVEMENT UTILISEES	
Capture manuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Pièges <input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Nasses ou verveux
Capture au filet <input type="checkbox"/>
Capture avec épuisette <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation de sources lumineuses <input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'émissions sonores <input type="checkbox"/>	Préciser :
D2. TECHNIQUES DE MARQUAGE UTILISEES	
Marquage léger <input checked="" type="checkbox"/>	Description et justification : encoche sur les écailles marginales et/ou numéro peint sur la dossière
Baguage <input type="checkbox"/>	Description et justification :
Autres <input type="checkbox"/>	Description et justification :
D3. QUALIFICATION DES PERSONNES	
Formation initiale en biologie animale <input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Ingénieur écologue diplômé d'un master 2 en écologie ou membre d'une association de protection de l'environnement agréée au titre de l'article L141-1 du Code de l'Environnement
Formation continue en biologie animale <input type="checkbox"/>	Préciser :

E. PERIODE OU DATE DE CAPTURE OU D'ENLEVEMENT
Préciser la période : Voir détail dans le dossier joint – Chapitre 9 Paragraphe 2 la date : /

F. LIEUX DE CAPTURE OU D'ENLEVEMENT
Régions administratives : Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) Départements : Bouches-du-Rhône (13) Cantons : Arles Arrondissements : Arles Communes : Arles

G. MODALITES DE COMPTE RENDU
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : / Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Voir le détail dans le dossier joint

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à le Signature du demandeur
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

4

Présentation de l'opération

4 Présentation de l'opération

1 Localisation du projet

Le projet est localisé dans le département des Bouches-du-Rhône, sur la commune d'Arles (cf. carte page suivante).

La commune d'Arles, la plus grande de France métropolitaine, est localisée de part et d'autre du Grand Rhône. Ville historique, elle est desservie par un important axe de transit Est – Ouest formé par l'autoroute A54 et la route nationale 113. Cet axe forme le lien entre l'Espagne et l'Italie, entre Marseille et Montpellier.

La RD35 constitue une des entrées Sud d'Arles et dessert la région Est de l'embouchure du Rhône. Elle assure la liaison entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles.

Le raccordement entre la RD35 et la RN 113, qui relie Nîmes et Salon de Provence, se fait par la traversée des quartiers Sud d'Arles permettant d'atteindre l'échangeur existant sur la RN113 via l'avenue Sadi Carnot et le boulevard Georges Clémenceau.

Ce trajet est ponctué d'intersections gérées par feux tricolores et présente un caractère urbain très marqué.

2 Présentation du projet

Source : CD13/EGIS, 2017, Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement comprenant l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

2.1 Description générale et objectifs du projet

2.1.1 Description générale

L'aménagement de la RD35 entre le giratoire Saint-Simon et le giratoire de Fourchon, a pour objectif d'assurer la liaison entre le Sud de l'agglomération d'Arles et la RN113.

Les principales caractéristiques de la voie projetée sont les suivantes :

- Voie bidirectionnelle de 1,8 km (2 voies et accotements),
- Raccordement sur les giratoires existants (Saint-Simon au Sud et Fourchon au Nord),
- Franchissement de 3 canaux par l'aménagement de deux Ouvrages d'Art :
 - OA1 – franchissement du canal d'Arles à Bouc et du canal du Vigueirat,
 - OA2 – franchissement du canal de la Vallée des baux.

2.1.2 Objectifs du projet

Les objectifs généraux de l'aménagement sont les suivants :

- Restructurer le réseau routier en reliant la voie rapide RN113 à la RD35,
- Faciliter les liaisons interurbaines entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles tout en limitant la traversée de zones urbanisées,
- Assurer le désenclavement des quartiers Barriol et Plan de Bourg,
- Assurer la liaison avec la future A54 (programmée postérieurement au projet de liaison Sud-Est d'Arles).

4 Présentation de l'opération

À terme l'aménagement du contournement autoroutier d'Arles (A54) se situera au Sud de l'agglomération et au Sud du projet, dont le giratoire de Saint-Simon constitue le point de raccordement d'un demi-échangeur orienté vers le Nord-Ouest (selon la concertation réalisée en 2011 et 2019-2020).



Plan de localisation du projet – Source : CD13/EGIS, 2017, Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'environnement

4 Présentation de l'opération

2.2 Géométrie de l'aménagement

2.2.1 Tracé en plan et profil en long

La longueur de l'axe en plan est de 1 815 m, le sens de l'axe est giratoire Saint Simon vers giratoire de Fourchon.

La vitesse de conception prise en compte est de 70 km/h.

Les tableaux ci-dessous présentent les principales caractéristiques géométriques du tracé en plan et du profil en long, ainsi que les valeurs limites pour la catégorie R60 de l'ARP¹.

Principales caractéristiques géométriques du tracé en plan et du profil en long

Caractéristiques	Recommandation ARP R60	Application sur le projet	Conclusion
Tracé en plan			
Rayon minimal	120 m	R mini = 300m	Conforme aux recommandations.
Rayon non déversé (Rnd)	600 m	Le rayon de 600m n'est pas déversé.	Conforme aux recommandations.
Profil en long			
Déclivité maximale	7 %	Pente instantanée maximale de 4.5%	Conformes aux recommandations.
Rayon minimal en angle saillant	1 500 m	3 000 m	Conformes aux recommandations.
Rayon minimal en angle rentrant	1 500 m	2 200 m	Conformes aux recommandations.

2.2.2 Profils en travers

En raison des contraintes foncières de l'opération, le profil en travers limite les emprises de la section courante.

Hors points singuliers, le profil en travers envisagé pour la configuration de la RD35 est de 2 voies de 3.20 m de largeur avec une Bande Dérasée de Droite (BDD) de 1.75 m de largeur.

Plusieurs profils en travers type sont définis le long du tracé de la RD35.

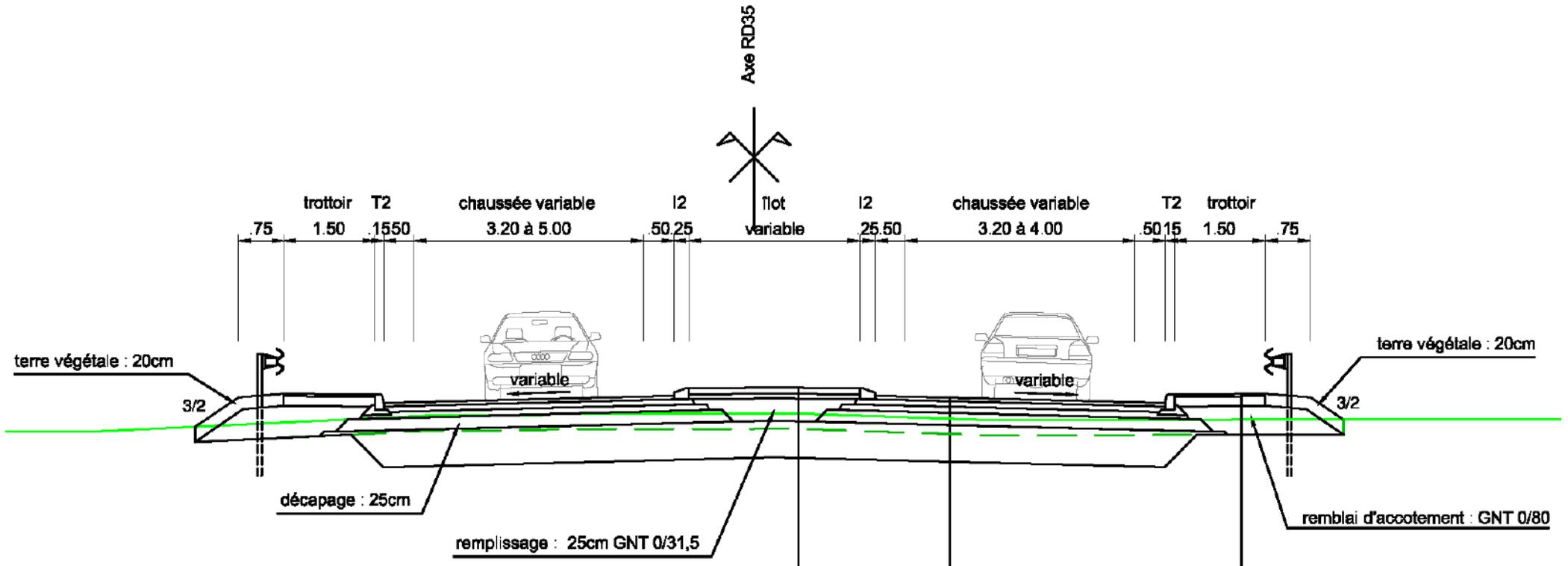
¹ Aménagement des Routes Principales - recommandations techniques pour la conception générale et la géométrie de la route, guide technique du SETRA

4 Présentation de l'opération



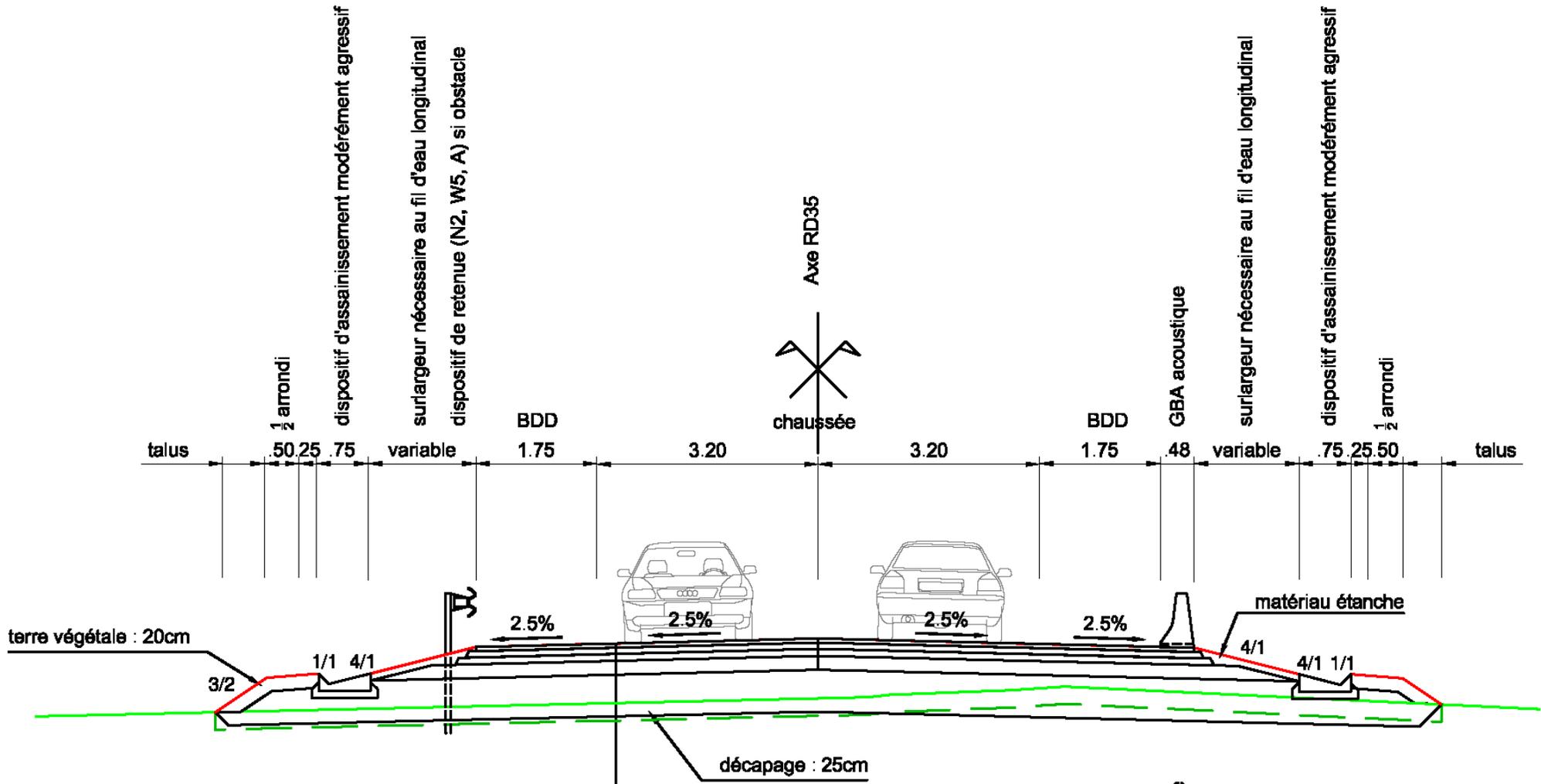
Plan synoptique du projet (EGIS, AVP, 2016)

4 Présentation de l'opération



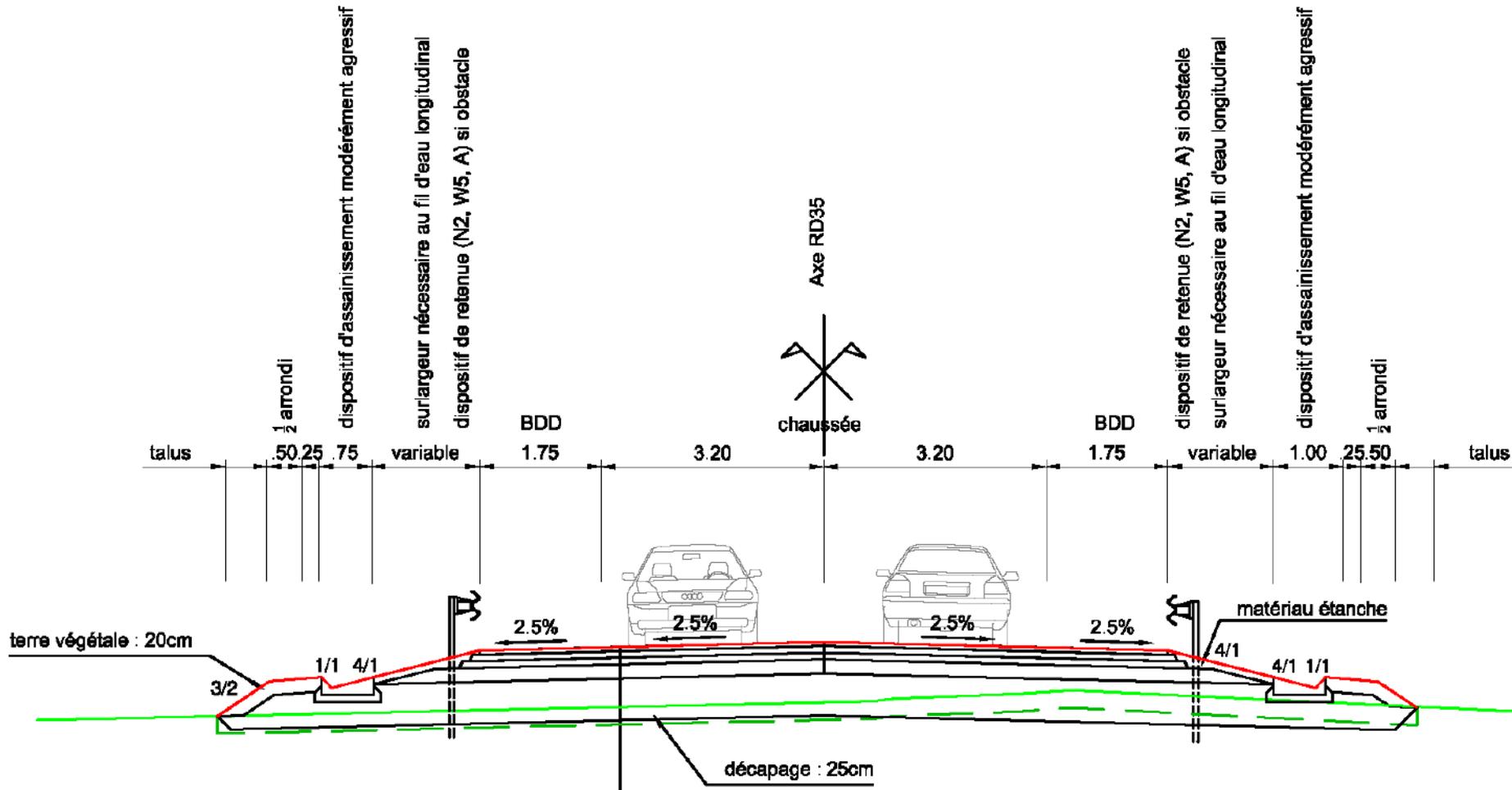
Profil en Travers Type aux abords des giratoires (EGIS, AVP, 2016)

4 Présentation de l'opération



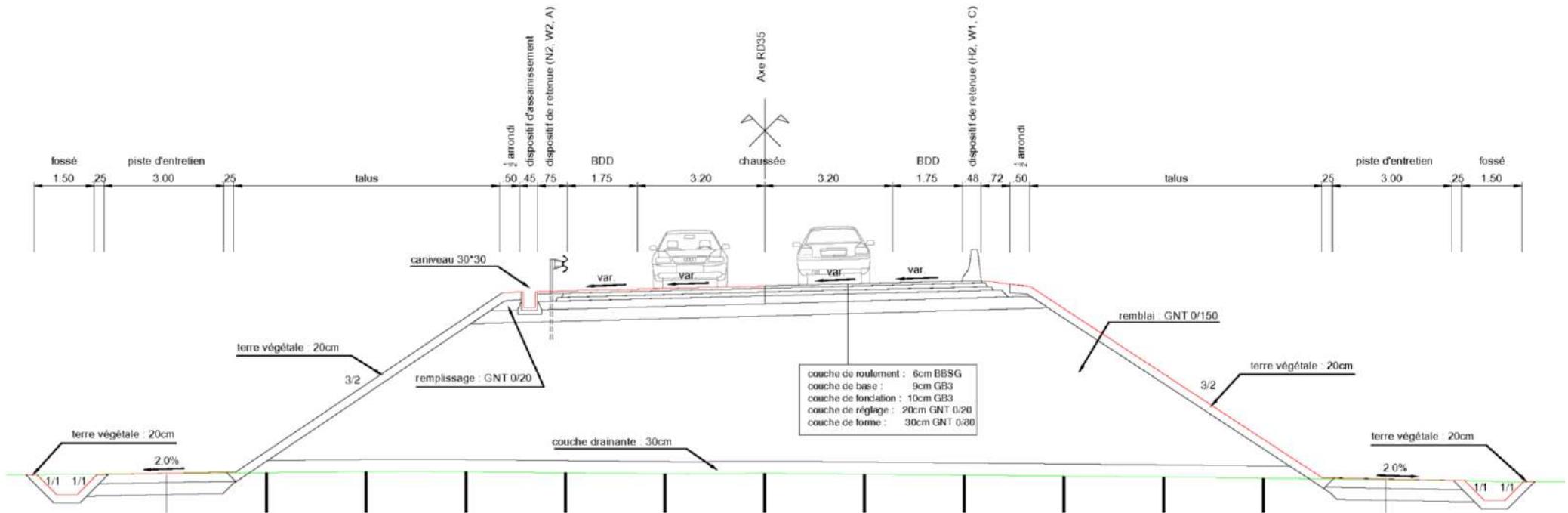
Profil en travers type en amont du giratoire de Fourchon (EGIS, AVP, 2016)

4 Présentation de l'opération



Profil en travers type de la section courante le long du Canal de la Vallée des Baux (EGIS, AVP, 2016)

4 Présentation de l'opération



Profil en travers type en amont de l'OA1 (EGIS, AVP, 2016)

4 Présentation de l'opération

2.3 Rétablissements des échanges

2.3.1 Rétablissements routiers

Les giratoires de raccordement au réseau existant font partie du projet mis à l'enquête publique en 1993.

Le giratoire de raccordement à la RD35, au sud (giratoire de Saint-Simon) a été réalisé en 2004.

Le giratoire de raccordement à l'échangeur de Fourchon, au Nord (giratoire de Fourchon) a été réalisé en 1999.

Ces 2 giratoires disposent d'amorces de branches réalisées en attente du projet.

Entre ces deux points d'échange, aucun accès direct ne sera autorisé, excepté les rétablissements agricoles et les accès de service (accès aux bassins).

2.3.2 Rétablissements agricoles

Le rétablissement des accès aux parcelles agricoles situées de part et d'autre de la voie sera assuré depuis cette dernière par l'intermédiaire de chemins de desserte se greffant sur la section courante en amont du franchissement du canal de la Vallée des Baux.

Ces accès se présentent selon la configuration présentée en pages suivantes.

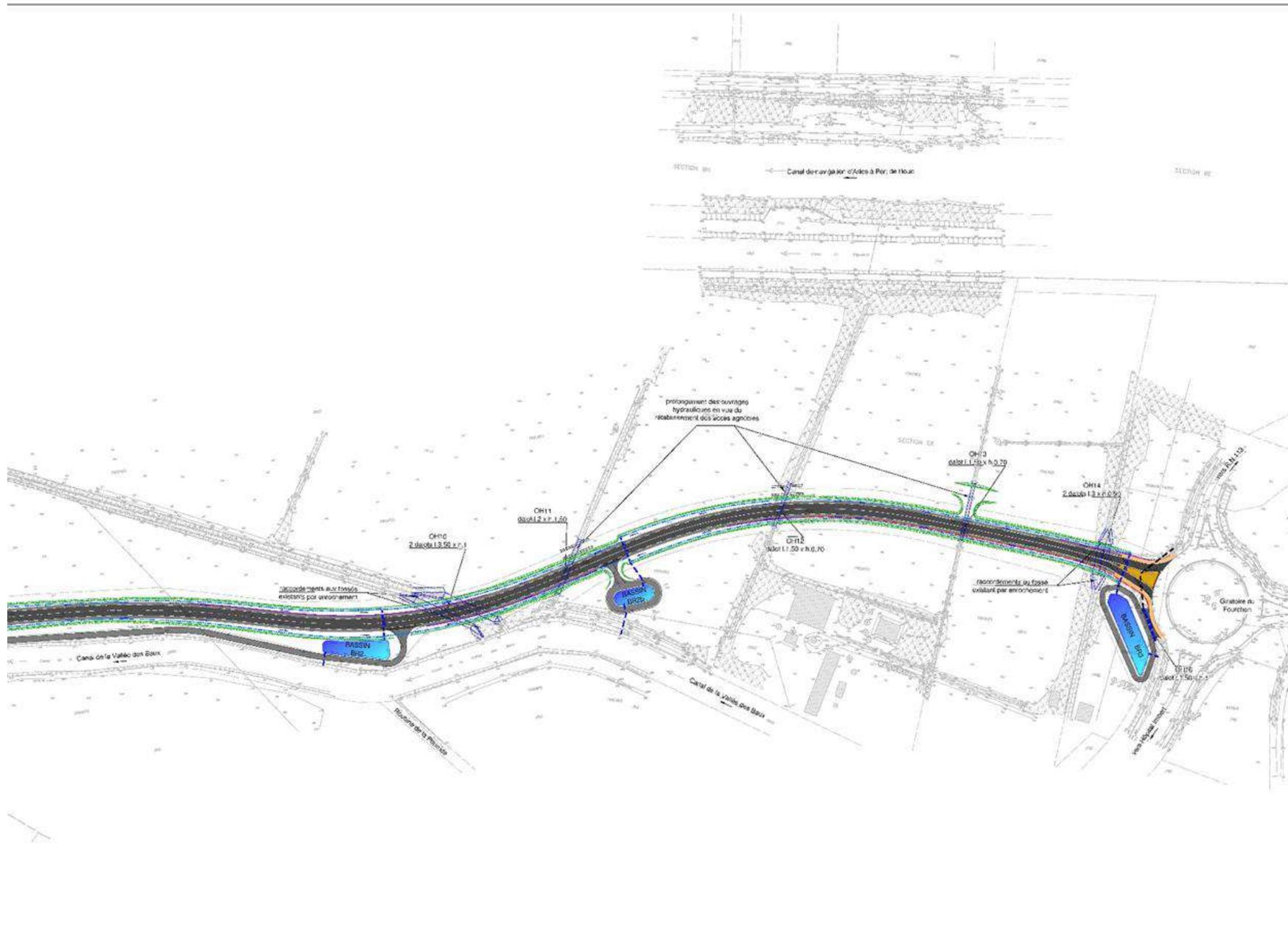
Les parcelles situées au nord de la déviation en amont du giratoire de Fourchon sont rétablies via un accès mutualisé :



L'accès à la propriété riveraine au sud du projet est rétabli sous la culée sud de l'OA1 (gabarit de 4m de largeur par 4 m de hauteur). Le rétablissement sous l'ouvrage est mutualisé avec la piste d'entretien.



B:\EPR-12 Projets\RA130003 RD 35 EDI\ANG. ARLCS 03 Production\A20-Ancet\Projets\A22-Plan\2016-12\RA130003_AVP_03_Plan de principe de réajustement hydraulique 3 : 1 m00 Station pour CH7\vdg



4 Présentation de l'opération

2.3.3 Voies sur berges

Les voies sur berges sont rétablies :

- Voie sur berge droite du canal d'Arles à Fos (ouverture droite de 6m, hauteur de 3,80m (3,50m porté à 3,80m pour l'exploitation de la conduite saumoduc de Kemone),
- Voie sur berge gauche du canal d'Arles à Fos (ouverture droite de 6m, hauteur de 3,50m).

2.3.4 ViaRhôna

La voie cyclable ViaRhôna située au droit de l'ancienne voie ferrée située en haut de digue est rétablie sous l'OA1, en pied de digue, à côté du chemin agricole (gabarit de 2,50m de largeur et 2,50m de hauteur).

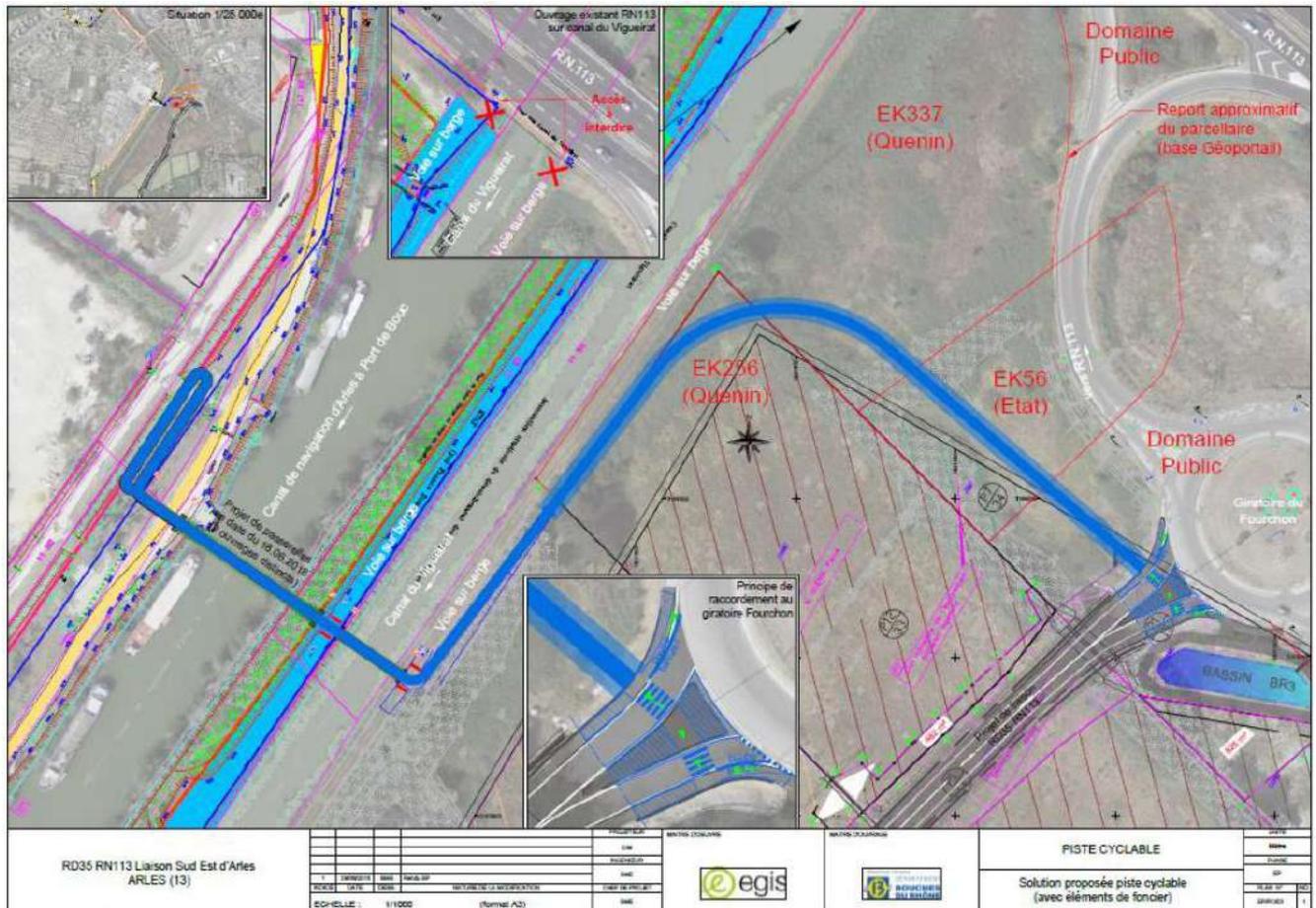
2.4 Aménagements des modes doux

L'amélioration des déplacements des vélo/mode doux est un des objectifs du maître d'ouvrage. Cette problématique a fait l'objet d'une analyse spécifique qui a permis d'identifier les principaux pôles générateurs de déplacements dans le secteur d'étude (Barriol/Plan de Bourg – le Centre Hospitalier – Zone commerciale de Fourchon – Pôle Sportif) et également les liaisons cyclables existantes et celles que la Ville d'Arles prévoit de réaliser.

L'évaluation des besoins de déplacement en mode doux conclue que la création d'un aménagement cyclable le long de la déviation n'apparaît pas être une réponse adaptée aux besoins de déplacements cyclables identifiés. En effet, les cyclistes les plus expérimentés (pratique sportive par exemple) pourront circuler sur la déviation en utilisant les bandes dérasées de droite prévues dans le cadre du projet pour des raisons de sécurité routière. En conclusion, aucun aménagement cyclable le long de la déviation (pas de piste ou bande cyclable, ni de coloration des bandes dérasées de droite) n'est prévu dans le cadre de l'aménagement de la RD35.

Parallèlement à cette réflexion, le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône a décidé d'aménager une voie verte permettant de relier la ViaRhôna à l'ouest du canal de navigation d'Arles à Bouc (côté Barriol) jusqu'au passage inférieur sous la RN113 (zone tertiaire de Fourchon). Les études de conception de cet aménagement étant à un stade différent de celui du projet objet du présent dossier et les deux projets étant fonctionnellement indépendants, des études spécifiques sont portées sur l'un et l'autre de ces projets et des procédures administratives disjointes sont mises en œuvre. En particulier, les réflexions en cours quant à la définition du tracé de la voie verte permettent d'éviter les zones humides identifiées.

4 Présentation de l'opération



Plan de la solution proposée au stade faisabilité – Source : EGIS

2.5 Ouvrages d'art

L'opération nécessite de franchir trois canaux par l'aménagement de deux ouvrages d'art :

- OA1 pour le franchissement du canal d'Arles à Bouc et du canal du Vigueirat,
- OA2 pour le franchissement du canal de la Vallée des Baux.

Ces éléments sont décrits et illustrés ci-après.

2.5.1 OA1 - Franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat

La structure du tablier de l'OA1 est de type bi-poutre à ossature mixte. 4 travées (33 m + 44 m + 39 m + 31 m) constituent cet ouvrage pour une longueur totale de culée à culée de 147 m.

Les fondations seront profondes, de type pieux forés, et ancrées dans le substratum.

Les appuis sont implantés parallèlement à l'axe des canaux pour des raisons architecturales.

Côté sud, la rive du tablier est équipée :

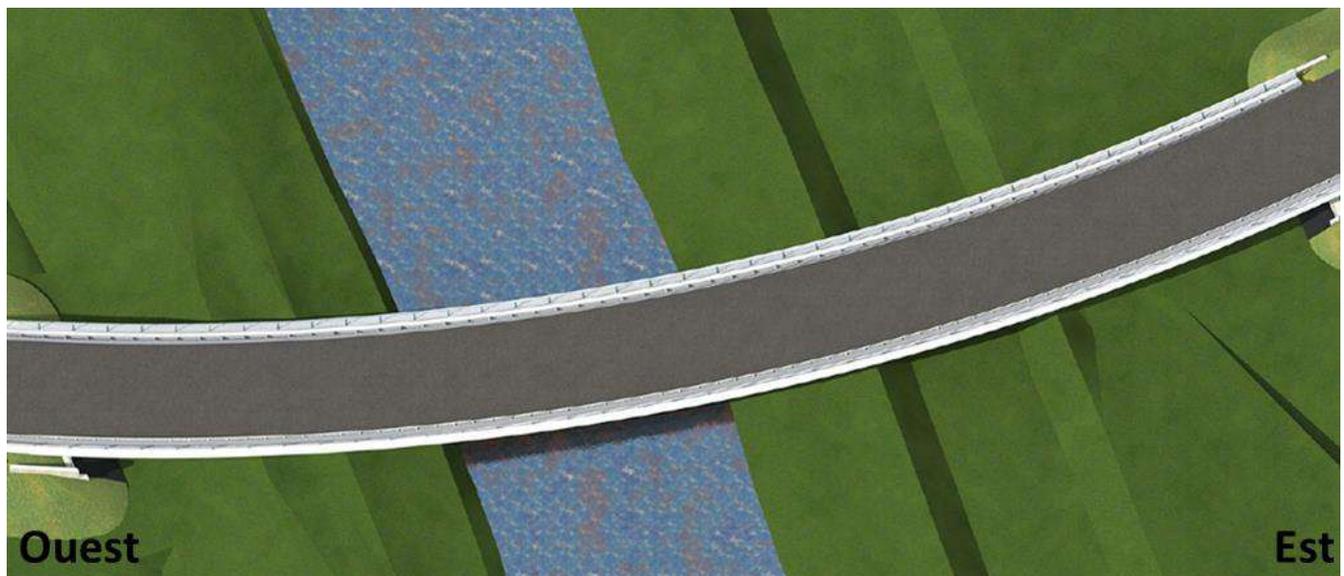
4 Présentation de l'opération

- d'un dispositif de retenue de type barrière BN1 pour éviter l'éblouissement par les phares des véhicules. A noter que ce type d'aménagement permet également de réduire la pollution lumineuse notamment pour les chiroptères,
- d'un écran pour chiroptères de 2.0 m de hauteur,
- d'un passage de service entre la BN1 et l'écran de 0.60 m de largeur avec caillebotis posé sur les supports métallique de l'écran.
- d'une corniche métallique.

Côté nord, la rive du tablier est équipée :

- d'un dispositif de retenue de type barrière métallique,
- d'un écran pour chiroptères de 2.0 m de hauteur,
- d'une corniche caniveau métallique.

Des réservations sont prévues dans les corniches pour le passage de réseaux.

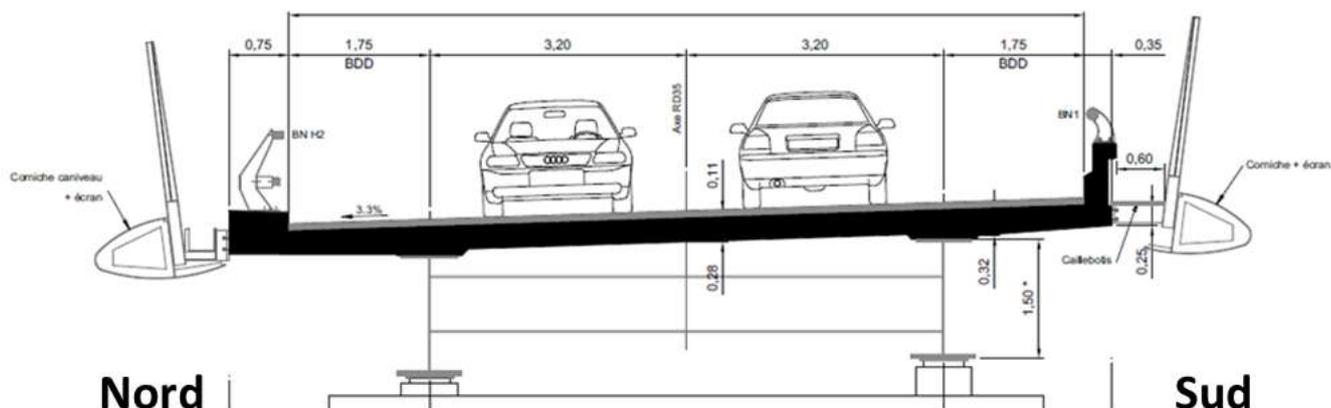


Vue en plan de l'insertion des ouvrages (AVP, décembre 2016)



Perspective de l'insertion de l'OA1 (AVP, décembre 2016)

4 Présentation de l'opération



Coupe type de l'OA1 (AVP, décembre 2016)



Coupe de détail 3D et insertion des ouvrage – Mise en évidence des différents types de glissières (BN1 à gauche et supports H2 Ovalie RAL 9010 à droite)

2.5.2 OA2 - Franchissement du canal de la vallée des Baux

Cet ouvrage, de type portique sur pieux avec dalle partiellement préfabriquée, se compose d'une travée pour une longueur de 26 mètres et sera réalisé en poutrelles enrobées de 0.90m de haut.

Les fondations seront profondes de type pieux forés et ancrées dans le substratum.

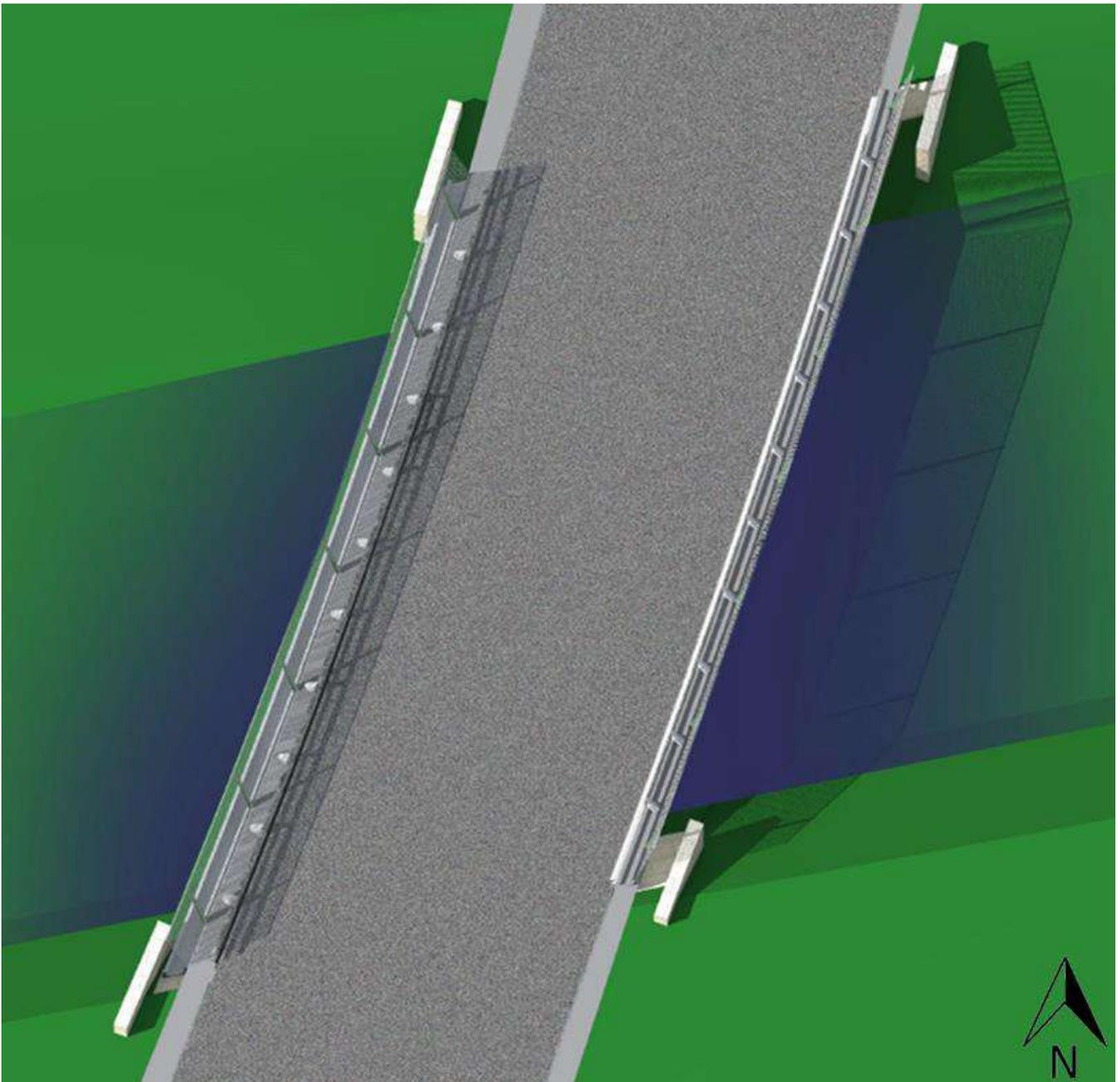
Les appuis sont logiquement implantés parallèlement à l'axe du canal pour limiter l'ouverture de l'ouvrage.

4 Présentation de l'opération

Les rives du tablier sont équipées :

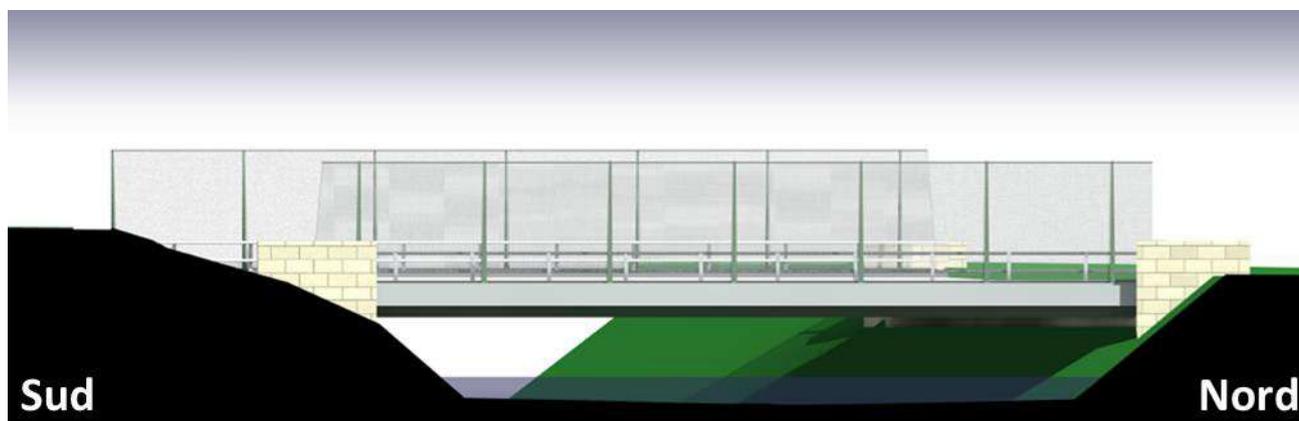
- d'un dispositif de retenue sur chaque rive de type barrière métallique,
- d'un caniveau métallique côté Ouest uniquement,
- d'un écran de protection pour chiroptères de 4.0 m de hauteur avec corniche intégrée.

Des réservations sont prévues dans les corniches pour le passage de réseaux.

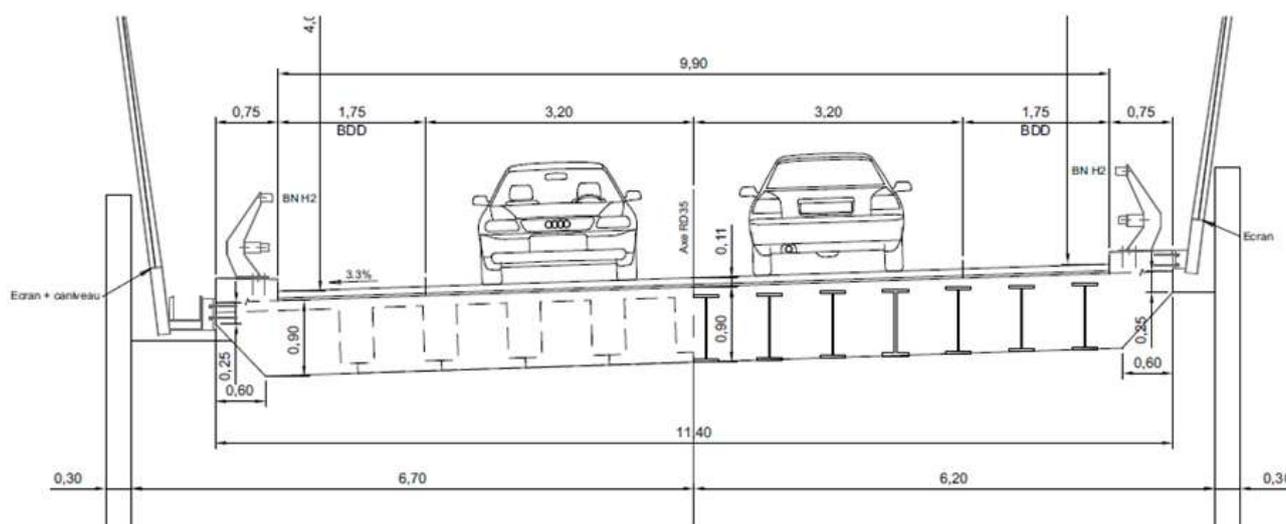


Vue en plan de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

4 Présentation de l'opération



Insertion de l'OA2 (AVP, décembre 2016)



Coupe transversale de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

4 Présentation de l'opération

2.6 Principes de rétablissements hydrauliques et d'assainissement routier

Les principes de rétablissements hydrauliques et d'assainissement routier sont conformes à l'arrêté préfectoral n°77-2017-EA du 13 novembre 2018 lié à la Loi sur l'Eau.

2.6.1 Écoulements naturels

Écoulements existants

Le secteur d'étude est marqué par la présence du canal d'Arles à Port de Bouc, du canal du Vigueirat, du canal de la Vallée des Baux, et celui de la Légaresse.

Le premier assure l'alimentation en eau douce de la zone industrielle de Fos et collecte un grand nombre de canaux : canaux des marais d'Arles, de la Vallée des Baux, de Megionne, de Centre Crau et du Vigueirat. Le canal du Vigueirat collecte les eaux de ruissellement provenant du bassin versant Nord des Alpilles et les draine vers la mer. Le canal de la Vallée des Baux collecte les eaux de ruissellement issues des réseaux de drainage des parcelles situées de part et d'autre de ses berges et se rejette dans le canal d'Arles à Port de Bouc, par siphon sous le canal du Vigueirat.

Des réseaux d'irrigation sont également présents.

Écoulements à rétablir

Les caractéristiques des ouvrages de rétablissement des écoulements sont présentées dans le tableau suivant (dans l'ordre d'interception selon les PR croissants).

Caractéristiques des ouvrages de rétablissement des écoulements

Fonction		Ouvrages (Section hydraulique)	Pente %	Qc m ³ /s
OH2	Rétablissement Canal de La Légaresse sous SC ²	2,25 x 1,50	0.5	4.87
OH3	Rétablissement fossé Maillanen sous SC	DN 600	1	0.55
OH4	Rétablissement fossé de pied de Via Rhôna sous SC	DN 800	0.5	0.85
OH5	Rétablissement Canal de Vidange sous le rétablissement agricole	6 x 2	0.9	34.15
OH7	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	2 x (2 x 0,90)	Ouvrages capacitaires dimensionnés pour une fonction de décharge lors d'une rupture des digues du Rhône	
OH10	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	2 x (3,50 x 1)		
OH11	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	2 x 1,50		
OH12	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	1,50 x 0,70		
OH13	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	1,50 x 0,70		
OH14	Rétablissement fossé d'irrigation/drainage sous SC + ouvrage de décharge	2 x (3 x 0,90)		
OH16	Rétablissement fossé sous accès de service (continuité du Ø1000 réalisé sous l'amorce de la RD35) + ouvrage de décharge	1,50 x 1		

² Section Courante.

4 Présentation de l'opération

2.6.2 Recueil et traitement des eaux de plate-forme

Les eaux de la plateforme routière sont collectées séparément de celles du bassin versant naturel. Les eaux routières collectées seront traitées et régulées avant rejet dans le milieu naturel (créations de bassins de rétention).

Compte tenu du contexte rural de la zone d'étude, et en accord avec la police de l'eau (réunion du 20/05/2015), la période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages d'assainissement de plateforme est T=10 ans. Les principes suivants sont appliqués :

Compensation de l'imperméabilisation

- Écrêtement pour la pluie décennale (zone rurale) ;
- Débit de fuite des bassins : valeur la plus contraignante entre 20 l/s/ha de projet et le débit biennal (Q2) sur la surface de projet ;
- Temps de vidange des bassins : 48h maximum.

Gestion qualitative des rejets

- Période de retour des pollutions accidentelles et chroniques : 2 ans ;
- Temps d'intervention en cas de pollution accidentelle : 1h ;
- Rendement MES > 85 %.

Recueil des eaux de plateforme

L'adaptation du projet au terrain permet de définir les impluviums et systèmes de collecte suivants :

Impluviums et systèmes de collecte

Bassin	Linéaire (m)	Sa (ha)	Débit (l/s)	Collecte
Saint Simon	369	0.302	90	Corniche Caniveau OA1 puis caniveau
	255	0.145	43	Cunettes
	/	0.385	138	Avaloirs et collecteurs existants
BR0	280	0.327	106	Corniche caniveau puis caniveaux
	/	/	/	Section déversée (pas de collecte)
BR1	335	0.262	74	Cunettes puis Corniche Caniveau OA2 puis cunettes
	225	0.133	39	Cunettes
	95	0.060	20	Cunettes
	95	0.060	20	Cunettes
BR2	175	0.125	39	Cunettes
	178	0.127	39	Cunettes
	160	0.114	36	Cunettes
	160	0.114	36	Cunettes
BR2b	140	0.098	31	Cunettes
	140	0.098	31	Cunettes
BR3	190	0.109	33	Cunettes
	180	0.118	36	Cunettes

4 Présentation de l'opération

Le dimensionnement des ouvrages de collecte a été réalisé de manière à assurer la continuité d'écoulement des eaux de plates-formes, sans débordement sur la BDD.

Les eaux des talus de remblais seront récupérées par des fossés en pied de talus, avant rejet dans le milieu naturel.

Pour protéger le milieu naturel, le réseau de collecte de plate-forme sera imperméabilisé jusqu'aux bassins multifonctions.

Des ouvrages d'assainissement de traversée de chaussées sont nécessaires afin de recueillir l'ensemble des eaux de ruissellement de la section courante dans les bassins.

Traitement des eaux de plateforme

En préambule, il est important de souligner que le nombre de bassins est la conséquence du choix de l'altimétrie du projet la moins impactante possible.

Ainsi, cinq bassins multifonctions seront mis en place pour traiter les eaux de plate-forme et le bassin de rétention du giratoire de St Simon sera redimensionné afin de prendre en compte l'impluvium complémentaire induit par le projet. Le projet comprend donc 6 bassins :

- Bassin Giratoire Saint Simon : ce bassin se situe au niveau du giratoire Saint Simon, en remplacement du bassin existant. Le bassin projeté collecte donc les eaux de ruissellement du giratoire, comme à l'existant, ainsi que les eaux de ruissellement émanant de la section courante entre le raccordement au giratoire et le point haut de l'OA1. Son exutoire est le canal de la Légaresse (exutoire du bassin existant).
- Bassin BR0 : ce bassin se situe en amont de l'OA2 et collecte les eaux de ruissellement provenant de la section courante. Son exutoire est le canal de la vallée des Baux.
- Bassin BR1 : ce bassin collecte les eaux de ruissellement provenant de la section courante. Son exutoire est le canal de la vallée des Baux.
- Bassin BR2 : ce bassin collecte les eaux de ruissellement provenant de la section courante. Son exutoire est le canal de la vallée des Baux.
- Bassin BR2b : ce bassin collecte les eaux de ruissellement provenant de la section courante. Son exutoire est le canal de la vallée des Baux.
- Bassin BR3 : ce bassin se situe à la hauteur du giratoire Fourchon et collecte les eaux de ruissellement provenant de la section courante. Son exutoire est le fossé existant en rive de la route d'accès à l'hôpital Fourchon et au final le canal de la vallée des Baux.

Ces bassins multifonctions assurent les fonctions suivantes :

- Confinement de la pollution accidentelle,
- Traitement de la pollution chronique,
- Écrêtement des débits des eaux de ruissellement issues des impluviums routiers.

Afin d'assurer les fonctions de confinement de la pollution accidentelle, les bassins seront rendus imperméables.

Les bassins sont dimensionnés selon le Guide Technique sur la Pollution d'Origine Routière du SETRA de 2007.

Le volume mort (calcul SETRA) est remplacé par un dispositif drainant et planté, afin d'empêcher la prolifération des moustiques.

4 Présentation de l'opération

Synthèse des ouvrages multifonctions

Les caractéristiques des bassins multifonctions sont les suivantes :

Caractéristiques des bassins multifonctions

Bassin	Fonction dimensionnante	Volume utile	Débit de fuite	Surface de décantation minimale	Étanchéité	Diamètre orifice (mm)	Temps de Vidange
ST SIMON	ECR	467 m ³	15 l/s	505 m ²	impermeable	100	8.0 h
BR0	ACC.	202 m ³	15 l/s	202 m ²	impermeable	100	3.4 h
BR1	ACC.	280 m ³	15 l/s	290 m ²	impermeable	100	4.8 h
BR2	ACC.	271 m ³	15 l/s	279 m ²	impermeable	100	4.6 h
BR2b	ACC.	139 m ³	15 l/s	132 m ²	impermeable	100	2.3 h
BR3	ACC.	153 m ³	9 l/s	483 m ²	impermeable	100	4.3 h

ECR : Ecrêtement

ACC. Accidentelle par temps de pluie

2.6.3 Accès et entretien des bassins de traitement

L'entretien et l'exploitation des bassins de traitement – rétention créés dans le cadre du projet seront assurés par l'intermédiaire de pistes d'accès raccordées à la RD35 ou sur les giratoires.

L'accès au bassin Saint Simon se fera par le portail actuel qui sera conservé.

L'accès au bassin BR0 est jumelé avec le rétablissement agricole existant entre l'OA1 et l'OA2 (accès par Maillanen).

4 Présentation de l'opération

L'accès aux bassins BR1 et BR2 se fait au moyen d'une piste desservant les 2 bassins. Cette disposition évite la réalisation d'une aire de retournement, les emprises étant contraintes par la présence du canal de la Vallée des Baux :



L'accès au bassin BR2b se fait depuis la section courante :



4 Présentation de l'opération

L'accès au bassin BR3 se fait depuis le giratoire du quartier Fourchon directement sur l'anneau du carrefour :



Les accès à ces bassins seront sécurisés par des portails empêchant ainsi toute intrusion et dégradation par des personnes étrangères aux services d'entretien.

Les travaux d'entretien du bassin consisteront principalement en l'entretien et le nettoyage de la végétation (1 fois/an), le nettoyage des drains, la réalisation d'un contrôle de perméabilité du massif filtrant tous les 5 ans et le curage des matériaux en cas de chute de perméabilité.

2.7 Coût du projet

Le coût prévisionnel des travaux est établi sur la base des quantités métrées au stade AVP.

Le coût présenté correspond au coût des travaux et ne comprend donc pas les coûts d'études et de reconnaissances complémentaires ni les acquisitions foncières complémentaires.

Le montant des travaux est estimé à 10,8 M€ HT soit 13 M€ TTC, pour un coût d'objectif de 10 M€ TTC.

Prix généraux	666 410 € TTC
Section courante RD35	8 0104 078 € TTC
Aménagements paysagers routiers	670 720 € TTC
Mesures complémentaires	482 174 € TTC
COÛT TOTAL	13 018 970 € TTC

4 Présentation de l'opération

2.8 Planning de l'opération

L'opération nécessite 36 mois de travaux. Le démarrage des travaux est programmé au cours du premier semestre 2022 avec une livraison estimée au printemps 2025.

2.9 Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication

La conception du projet a été réalisée pour limiter au mieux les mouvements de terres. Toutefois, la réalisation du projet nécessite l'acheminement et l'évacuation de matériaux.

Les contraintes mises en évidence sur le site (hydraulique, impact paysager) ont conduit à optimiser le profil en long avec un projet proche du terrain naturel sur la majorité du tracé avec une élévation en approche du franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat.

À ce stade des études, le projet présente un mouvement de terres déficitaire du fait du profil rasant ou en remblais.

En phase travaux, les résidus suivants seront produits dans le cadre du projet :

- matériaux extraits du sol qui ne peuvent pas être réutilisés sur place,
- déchets divers de chantier.

La réalisation des bassins sera la principale source de déblais.

À ce stade des études, le bilan des terrassements est le suivant :

- le volume total de déblais est d'environ 14 200 m³. La réutilisation de ces terres (majoritairement agricoles) en couverture de talus ou pour les aménagements paysagers sera recherchée.
- le volume total de remblais nécessaires au projet est d'environ 44 800 m³.

En raison des caractéristiques requises pour les remblais en zone inondable, les déblais sur site ne pourront pas être réutilisés et des apports extérieurs seront privilégiés.

Les déblais non réutilisables seront évacués dans des centres de traitement adaptés et dans le respect de la réglementation en la matière.

Le choix des centres de traitement prendra en compte notamment les capacités de stockage, la facilité d'accès des camions, l'éloignement par rapport aux travaux.

Les apports complémentaires en matériaux nécessaires au projet proviendront de carrières existantes autorisées. Le critère de choix pour ces structures sera l'éloignement vis-à-vis du projet afin de limiter la distance parcourue pour ces acheminements.

Le transport des matériaux par camions sera privilégié dans le cadre du projet. Toutefois, la maîtrise d'ouvrage veillera à la complémentarité du mode routier avec toutes autres alternatives modales si d'autres filières d'approvisionnement et d'acheminement sont mises en évidence (mode fluvial ou ferré).

L'approvisionnement en matériaux du chantier et l'évacuation des excédents par camions seront déterminés sur la base d'un plan de circulation, qui permettra de définir les itinéraires les moins impactant pour éviter les phénomènes de congestion des axes routiers concernés.

4 Présentation de l'opération

Des obligations contractuelles entre la maîtrise d'ouvrage et les entreprises imposeront un agrément préalable des solutions de réemploi et de mise en dépôt des déblais ainsi que la mise en place d'un système de traçabilité (date, lieu, volume, itinéraire).

Après la mise en service de l'infrastructure routière, le projet est de nature à induire principalement :

- des déchets verts issus de l'entretien de la plate-forme routière et ses abords,
- des déchets liés à l'entretien des ouvrages hydrauliques (bassins multifonction notamment).

En phase d'exploitation, l'entretien de l'infrastructure produira des déchets divers (principalement des déchets verts) et nécessitera ponctuellement l'apport de matériaux (remplacement des équipements de sécurité, ...).

5

Aspects méthodologiques

5 Aspects méthodologiques

1 Terminologies employées

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leurs mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignable, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

5 Aspects méthodologiques

- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.

5 Aspects méthodologiques

2 Aires d'étude

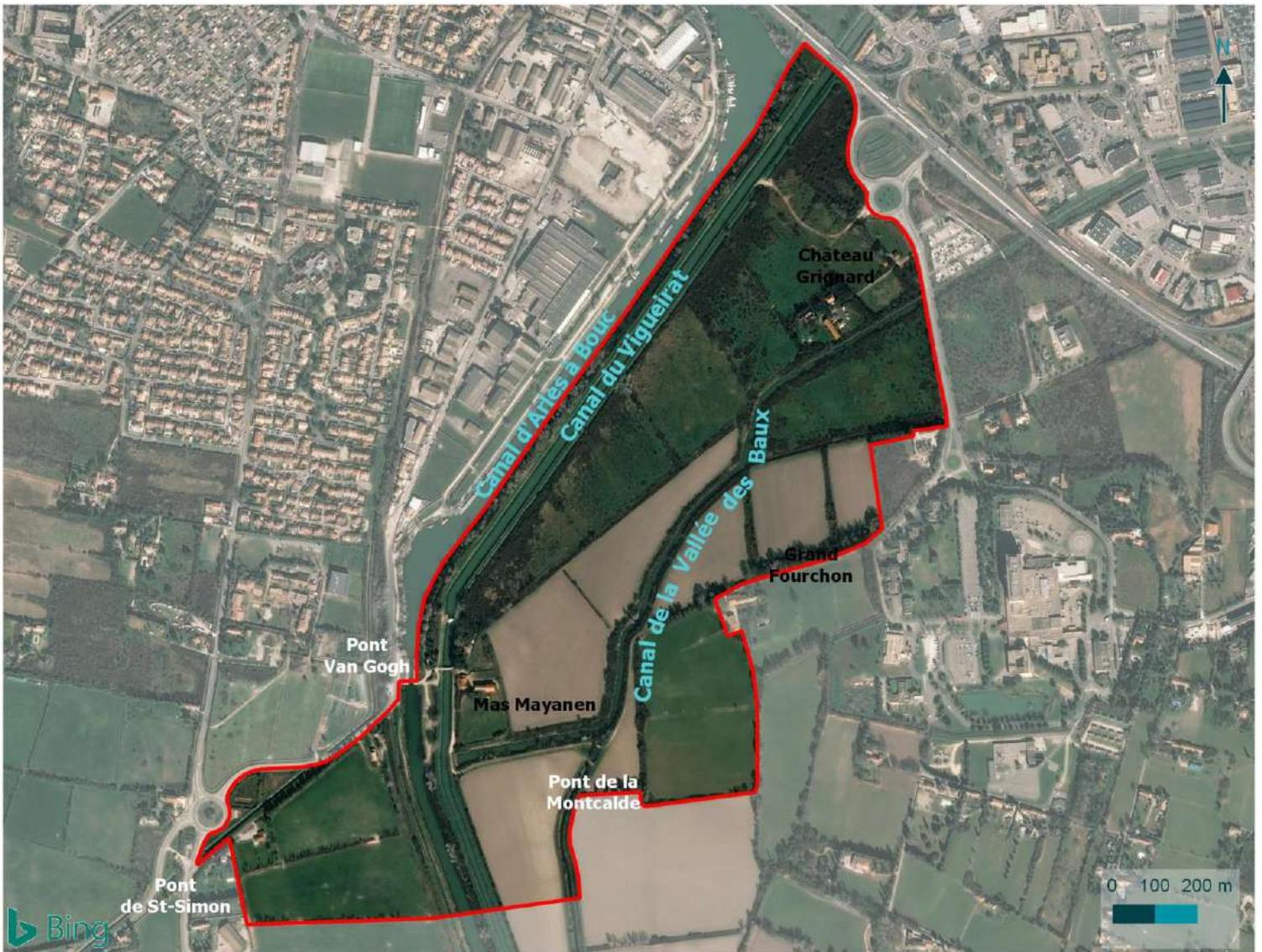
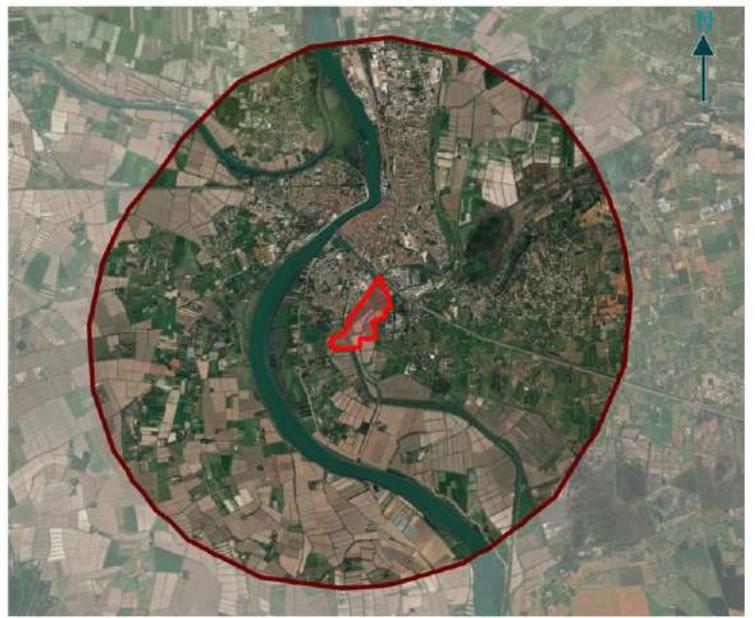
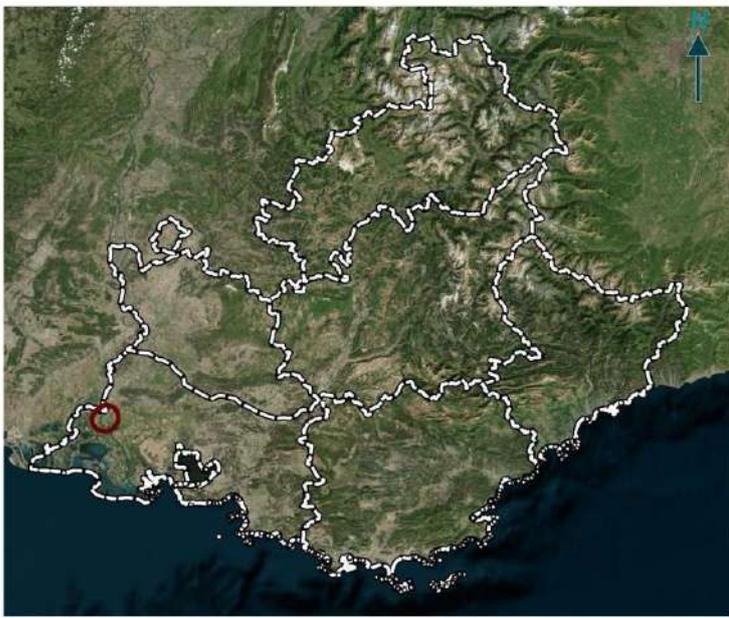
Le projet est situé sur la commune d'Arles, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. L'emprise du projet concerne un linéaire d'environ deux kilomètres entre l'échangeur Arles sud (entre la N113 et la D570n) et la D35 à l'ouest du canal du Vigueirat, au niveau du giratoire de Saint-Simon. Les premiers inventaires de terrain ont été menés sur un fuseau centré sur cette emprise. L'aire d'étude a par la suite été étendue pour intégrer les espaces limitrophes.

Plusieurs aires d'étude ont donc été définies. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p>Aire d'étude étudiée entre 2011 et 2016</p>	<p>Elle correspond à l'aire d'étude définie entre 2011 et 2016 pour réaliser les inventaires écologiques de terrain. Elle a été définie sur la base de l'emprise maximale du projet et ses abords. Sur cette aire d'étude, un état initial complet des milieux naturels a été mené :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>Cette aire d'étude est présentée ci-dessous.</p> <div data-bbox="422 1097 1372 1892"> <p>Localisation du site d'étude</p> </div>

5 Aspects méthodologiques

Aires d'étude	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p>Aire d'étude étudiée en 2018 pour les chiroptères</p> <p>Aire d'étude localisée et dédiée à des analyses par trajectographie</p>	<p>Elle correspond à l'aire d'étude définie en 2018 pour réaliser des compléments d'inventaires dédiés aux chiroptères. Ces inventaires complémentaires ont été réalisés afin de préciser les enjeux liés à ce groupe d'espèces au droit des zones de franchissement des canaux.</p> <p>L'objectif de cette étude était d'établir un état initial du comportement de vol des chiroptères au niveau de ces ouvrages (voir localisation des sites étudiés ci-dessous).</p> 
<p>Aire d'étude rapprochée étudiée en 2020, nommée « Aire d'étude rapprochée » dans la suite du document</p> <p>Surface de 76 ha</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Cette aire d'étude a été élargie par rapport aux aires d'études présentées ci-dessus de manière à préciser l'analyse des effets indirects du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé en 2020 permettant de mettre à jour les connaissances acquises entre 2011 et 2018, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>Le diagnostic écologique présenté dans la suite de ce document s'appuie sur cette aire d'étude et intègre l'ensemble des résultats d'inventaires recueillis depuis 2011.</p>
<p>Aire d'étude élargie</p> <p>5 km autour de l'aire d'étude rapprochée étudiée en 2020</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Cette aire d'étude correspond à un tampon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée étudiée en 2020 et intègre ainsi les entités écologiques remarquables connues à l'échelle locale : le Rhône et la Camargue au sud et les Alpilles au nord.</p>



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020



Légende

-  Aire d'étude rapprochée (étudiée en 2020)
-  Aire d'étude élargie (tampon de 5km)
-  Limites départementales

Aires d'étude

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



3 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Charlène URRUTY	<i>Chef de projet Écologue</i> Ingénieure agronome – Spécialité qualité de l'environnement et gestion des ressources
Expertise des habitats naturels et de la flore	Michel-Ange BOUCHET	<i>Chargé d'étude botaniste – phytosociologue</i> Docteur en écologie végétale
	Solenne LEJEUNE	<i>Chargée d'étude botaniste – phytosociologue</i> Master 2 « Expertise Ecologique et Gestion de la Biodiversité »
Expertise des insectes	David SANNIER	<i>Chargé d'étude entomologiste – herpétologue - Mammalogue</i>
	Gael DELPON	<i>Chargé d'étude entomologiste – herpétologue</i> Master 2 « Gestion de la Biodiversité Aquatique et Terrestre », Docteur en « Ecologie, Evolution, Ressources génétiques et Paléobiologie »
Expertise des amphibiens	David SANNIER	<i>Chargé d'étude entomologiste – herpétologue - Mammalogue</i>
	Matthieu GENG	<i>Chargé d'étude ornithologue – herpétologue</i>
	Gael DELPON	<i>Chargé d'étude entomologiste – Herpétologue</i> Master 2 « Gestion de la Biodiversité Aquatique et Terrestre », Docteur en « Ecologie, Evolution, Ressources génétiques et Paléobiologie »
Expertise des reptiles	David SANNIER	<i>Chargé d'étude entomologiste – Herpétologue - Mammalogue</i>
	Matthieu GENG	<i>Chargé d'étude ornithologue – herpétologue</i>
	Gael DELPON	<i>Chargé d'étude entomologiste – Herpétologue</i> Master 2 « Gestion de la Biodiversité Aquatique et Terrestre », Docteur en « Ecologie, Evolution, Ressources génétiques et Paléobiologie »
Expertise des oiseaux	Matthieu GENG	<i>Chargé d'étude ornithologue – herpétologue</i>
	Gabriel CAUCANAS	<i>Chef de projet et expert ornithologue</i> Ingénieur Agronome spécialisé en Gestion des Milieux Naturels
Expertise des mammifères terrestres	David SANNIER	<i>Chargé d'étude entomologiste – Herpétologue - Mammalogue</i>
	Pauline LAMY DE LA CHAPELLE	<i>Chargée d'étude mammalogue- Chiroptérologue</i> Master 2 « Ecologie Biodiversité » spécialité Environnement et Développement durable
Expertise des chauves-souris	Alexandre HAQUART	<i>Chargé d'étude Chiroptérologue</i>
	Pauline LAMY DE LA CHAPELLE	<i>Chargée d'étude mammalogue- Chiroptérologue</i> Master 2 « Ecologie Biodiversité » spécialité Environnement et Développement durable
Relecteur qualité	Antoine CHAPPUIS	<i>Chef de projet écologue et coordinateur de production pour l'agence AURA – Botaniste</i> BTS Gestion et protection de la nature Master 2 « Eco-ingénierie des zones humides et biodiversité »

5 Aspects méthodologiques

4 Méthodes d'acquisition des données

4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau suivant).

Acteurs ressources consultés

Contact ou base de données consultée	Organisme	Date de la consultation Nature des informations recueillies
Silène Faune	CEN PACA	Dernière consultation 08/2020 Entomofaune et herpétofaune connue sur l'aire d'étude rapprochée
Silène Flore	CBN Med	Dernière consultation 08/2020 Flore patrimoniale connue sur la commune
Faune PACA	LPO PACA	Dernière consultation le 04/08/2020 Entomofaune, avifaune et herpétofaune connue sur la commune
Enquêtes ONEM	ONEM	Dernière consultation le 20/07/2020 Données de Magicienne dentelée, Diane, Proserpine, Cigales et Lézard ocellé sur la commune

4.2 Prospections de terrain

4.2.1 Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau suivant).

A noter que le projet objet du présent dossier a fait l'objet de plusieurs campagnes d'inventaires de terrain dédiées à la faune et à la flore. Une première campagne d'inventaires a été menée entre 2011 et 2015 (avec un complément zones humides en 2016). Les données recueillies dans le cadre de ces inventaires ont été prises en compte afin de dimensionner l'effort de prospection nécessaire à la mise à jour du diagnostic faune-flore réalisé en 2020. A noter que l'effort de prospection retenu pour la mise à jour du diagnostic en 2020 est le résultat d'échanges avec le service Biodiversité de la DREAL lors d'une réunion préalable tenue le 20/11/2019. Dans la présentation des résultats qui suit, les inventaires 2011-2015 sont valorisés en tant que données bibliographiques. Par ailleurs, une étude spécifique du comportement de vol des chiroptères a été réalisée en 2018. Les résultats détaillés de cette étude sont présentés en annexe mais les conclusions sont directement intégrées au diagnostic présenté en chapitre 6.

5 Aspects méthodologiques

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

- **Dates et conditions des prospections de terrain**

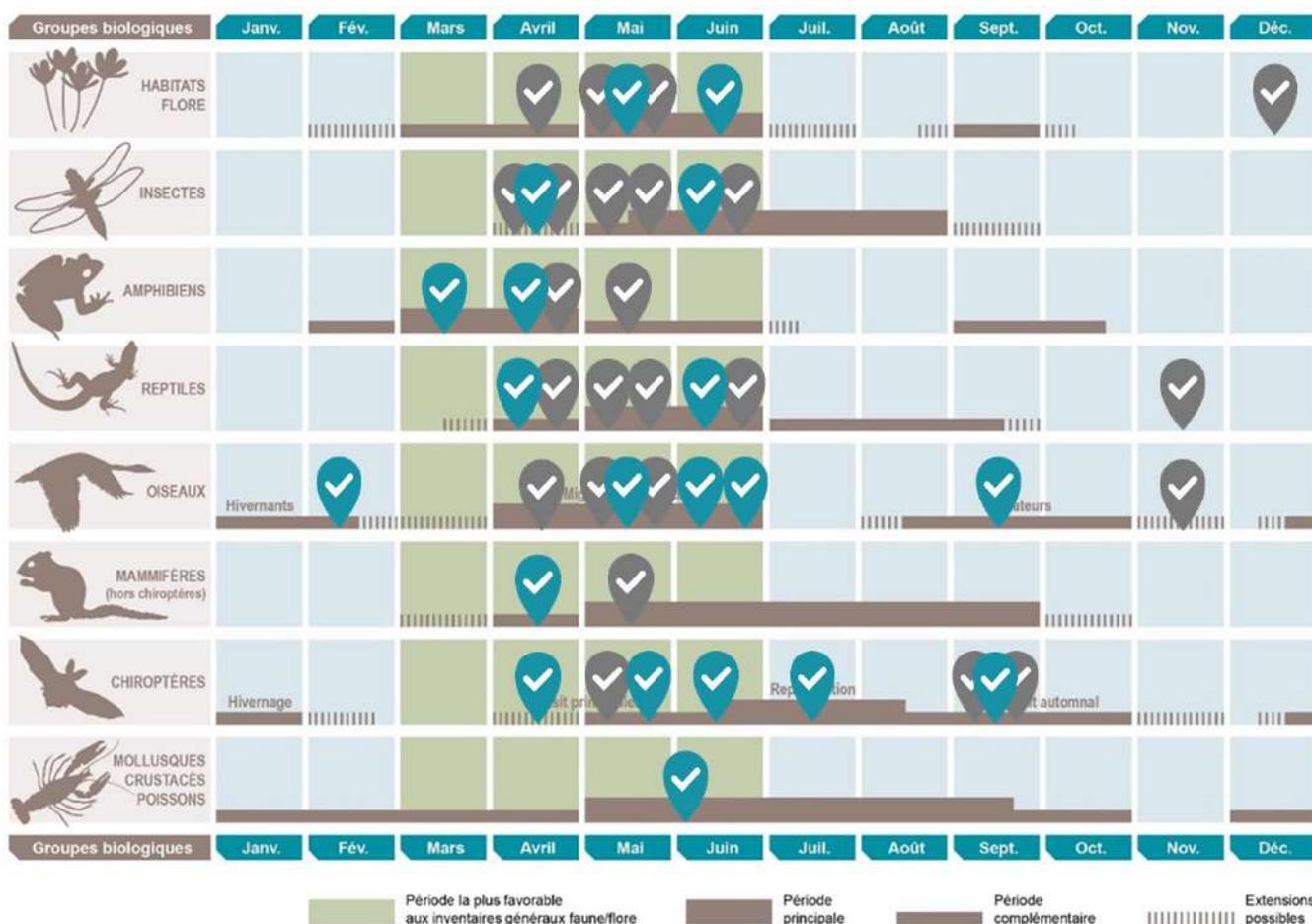
Dates des inventaires	Conditions météorologiques	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore (7 passages dédiés)		
25 mai 2011	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
26 mai 2011	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
06 décembre 2013	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
15 mai 2015	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
27 avril 2016	Beau temps	Identification et délimitation des zones humides
08 mai 2020	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
05 juin 2020	Beau temps	Cartographie des Habitats naturels et prospection flore
Inventaires des insectes (7 passages dédiés)		
14 avril 2011	Ciel couvert, puis se dégage, vent modéré, 15 à 20°C	Recherche <i>Zerynthia polyxena</i> et diversité générale
14 mai 2011	Mitigé, vent nul à faible, 25 à 30°C	Recherche <i>Zerynthia polyxena</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> et diversité générale
22 avril 2015	Soleil, > 22°C, vent faible	Recherche des espèces précoces et principalement de la Diane et de sa plante hôte.
11 mai 2015	Soleil, > 25°C, vent nul	Complément à la recherche de la Diane à l'occasion de prospections pour les reptiles.
22 juin 2015	Soleil, > 28°C, vent faible	Inventaire au pic de diversité entomologique. Recherche de la Decticelle des ruisseaux.
29 avril 2020	Soleil, > 20°C, vent faible	Recherche <i>Zerynthia polyxena</i> et diversité générale
16 juin 2020	Soleil, > 25°C, vent moyen à fort	Inventaire au pic de diversité entomologique. Recherche de la Decticelle des ruisseaux et de la Cordulie à corps fin.
Inventaire des amphibiens (4 passages dédiés)		
Nuit du 21 avril 2015	Couvert, > 18°C, vent faible	Recherche des amphibiens en pleine période de reproduction
11 mai 2015	Soleil, > 25°C, vent nul	Observations d'amphibiens à l'occasion de prospections entomologiques
05 mars 2020	Ciel clair, > 9°C, vent moyen	Repérage diurne des sites de reproduction potentiels et recherche des amphibiens en pleine période de reproduction
06 avril 2020	Ciel clair, > 12°C, vent faible	Recherche d'amphibiens à reproduction plus tardive (Crapaud calamite, ...)
Inventaire des reptiles (7 passages dédiés)		
21 avril 2011	Beau temps, vent faible	Prospection Cistude d'Europe
4 mai 2011	Beau temps, vent faible	Prospection autres reptiles
20 novembre 2013	Beau temps, vent faible	Recherche des reptiles à la période la plus favorable à leur observation

5 Aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Conditions météorologiques	Commentaires
11 mai 2015	Soleil, > 25°C, vent nul	Recherche des reptiles à la période la plus favorable à leur observation
22 juin 2015	Soleil, > 28°C, vent faible	Recherche des reptiles à l'occasion des prospections entomologiques
29 avril 2020	Soleil, > 20°C, vent faible	Recherche des reptiles à la période la plus favorable à leur observation
16 juin 2020	Soleil, > 25°C, vent moyen à fort	Recherche des reptiles à la période la plus favorable à leur observation
Inventaires des oiseaux (10 passages dédiés)		
21 avril 2011	Beau temps, vent faible	Ecoute crépusculaire avec repasse, oiseaux nocturnes et Œdicnème criard
5 mai 2011	Beau temps, vent faible	Points IPA
25 mai 2011	Beau temps, vent faible à modéré	Points IPA
20 novembre 2013	Beau temps	Sortie hivernage
12 mai 2015	Soleil, > 25°C, vent nul	Vérification des évolutions des populations
13 février 2020	Beau temps, vent faible	Expertise diurne ciblée sur les hivernants
5 mai 2020	Ciel nuageux, 20°C, vent faible	Expertise diurne ciblée sur les nicheurs
1^{er} juin 2020	Beau temps, 20°C, vent nul	Expertise crépusculaire ciblée sur les nocturnes
23 juin 2020	Ciel dégagé, 25°C, vent nul	Expertise diurne ciblée sur les nicheurs
20 septembre 2020	Ciel dégagé, 20°C, vent faible	Expertise diurne ciblée sur les migrateurs
Mammifères (2 passages dédiés)		
11 mai 2015	Soleil, > 25°C, vent nul	Recherche d'indices de présence de mammifères, axée sur les espèces semi-aquatiques patrimoniales (Loutre, Castor et Campagnol amphibie)
17 avril 2020	Beau temps, entre 14 et 20°C, vent faible	Recherche d'indices de présence de mammifères, axée sur les espèces semi-aquatiques patrimoniales (Loutre, Castor et Campagnol amphibie)
Inventaires des chauves-souris (8 passages dédiés)		
Nuits du 12 au 16 mai 2011	Beau, vent faible à modéré 21°C en soirée	Repérage terrain, pose d'enregistreurs
Nuits du 14 au 16 septembre 2011	Beau temps, températures nocturnes comprises entre 18 et 26°C	Pose d'enregistreurs
Nuit du 26 au 27 septembre 2011	Températures nocturnes comprises entre 15 et 26°C	Pose d'enregistreurs
Nuits du 02/07/2018 au 04/07/2018 (soit 2 nuits)	Températures comprises entre 22 à 31 °C, vent faible, pas de pluie	Analyse du comportement de vol des chiroptères au droit des futurs ouvrages de franchissement des canaux (étude de trajectographie par l'acoustique avec pose de 6 microphones)
17 avril 2020	Beau temps, entre 14 et 20°C, vent faible	Analyse des potentialités d'accueil en gîte : Recherche de gîtes arboricoles

5 Aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Conditions météorologiques	Commentaires
Nuit du 4 au 5 mai 2020	Températures nocturnes entre 15 et 19°C, vent faible, ciel dégagé à nuageux, précipitation faible (0,2 mm) à 2h du matin.	Pose d'enregistreurs type SM4/SM2bat
Nuit du 29 au 30 juin 2020	Températures nocturnes entre 19 et 30°C, vent faible, ciel dégagé à nuageux, aucune précipitation.	Pose d'enregistreurs type SM4/SM2bat
Nuit du 3 au 4 septembre 2020	Températures nocturnes entre 15 et 24°C, vent faible, ciel dégagé, aucune précipitation.	Pose d'enregistreurs type SM4/SM2bat
Prélèvements et analyses ADNe (1 passage dédié)		
21 mai 2020	Beau temps, vent faible	3 stations, 2 réplicas pour chacune (canal de navigation, canal de la vallée des Baux, canal du Vigueirat) Groupes ciblés par les analyses : mollusques, poissons et mammifères semi-aquatique



Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et identification des expertises de terrain réalisées (en gris : expertises réalisées entre 2016 et en bleu : expertises de terrain réalisées entre 2011 et 2020)

5 Aspects méthodologiques

4.2.2 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe 1 « Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude rapprochée ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort)
Méthodes utilisées pour l'étude de la faune aquatique	Prélèvement et analyses d'ADNe. Six échantillons (3 stations et 2 réplicas pour chacune) récoltés sur les trois canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la vallée des Baux.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes en période de reproduction. Inventaire à vue (points fixes d'observation) et recherche des stationnements en période de migration postnuptiale et d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.)
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Analyse du comportement de vol des chiroptères au niveau des futurs ouvrages de franchissement des canaux par une étude de trajectographie. Inventaire des espèces présentes avec pose de 9 enregistreurs automatiques type SM2Bat/SM4 durant 1 nuit complète, pour un total de 9 nuits d'enregistrements pour les 3 saisons (printemps/été/automne). Analyse des potentialités d'accueil en gîte au sein de l'aire d'étude rapprochée (bâties, ponts, arbres gîtes, etc.).
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude rapprochée : Présence de bâtiments occupés et non prospectés. Proximité du réseau routier et nuisances sonores associées.	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, sur l'ensemble du cycle biologique des espèces et dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

5 Aspects méthodologiques

5 Restitution, traitement et analyse des données

5.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des observations de terrain réalisées depuis 2011 ont été prises en compte dans les résultats présentés par la suite.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

5.2 Evaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe II).

5 Aspects méthodologiques

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- 1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale					
		LC	NT	VU	EN	CR	Niveaux d'enjeu spécifique
Liste rouge nationale	LC						Majeur
	NT						Très fort
	VU						Fort
	EN						Moyen
	CR						Faible

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

Légende :

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique

Cas particulier des chiroptères : l'atlas régional des mammifères en région PACA (*LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016*) définit un niveau d'enjeu régional de conservation pour les chauves-souris. Ce niveau d'enjeu est directement pris en compte pour définir l'enjeu spécifique des espèces de ce groupe.

- 1) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats d'espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

5 Aspects méthodologiques

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

5.3 Evaluation des impacts résiduels notables

Dans le cadre d'une étude réglementaire, dans le cas où, après intégration des mesures d'évitement et réduction des effets, des impacts résiduels persistent, il est nécessaire de déterminer quelle partie de ces derniers est notable et donc nécessaire de compenser.

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

La démarche d'appréhension de la présence de pertes de biodiversité, c'est-à-dire de la notabilité des impacts résiduels, se fait au regard :

- des enjeux écologiques, via la définition de critères hiérarchisés concernant les caractéristiques du site impacté (menace, patrimonialité, enjeux, état de conservation pour des habitats ou des espèces, appartenance à une trame fonctionnelle) ;
- du contexte local à l'échelle territoriale pertinente (détection des impacts cumulés).

5 Aspects méthodologiques

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

5.4 Evaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude élargie et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt du présent dossier :

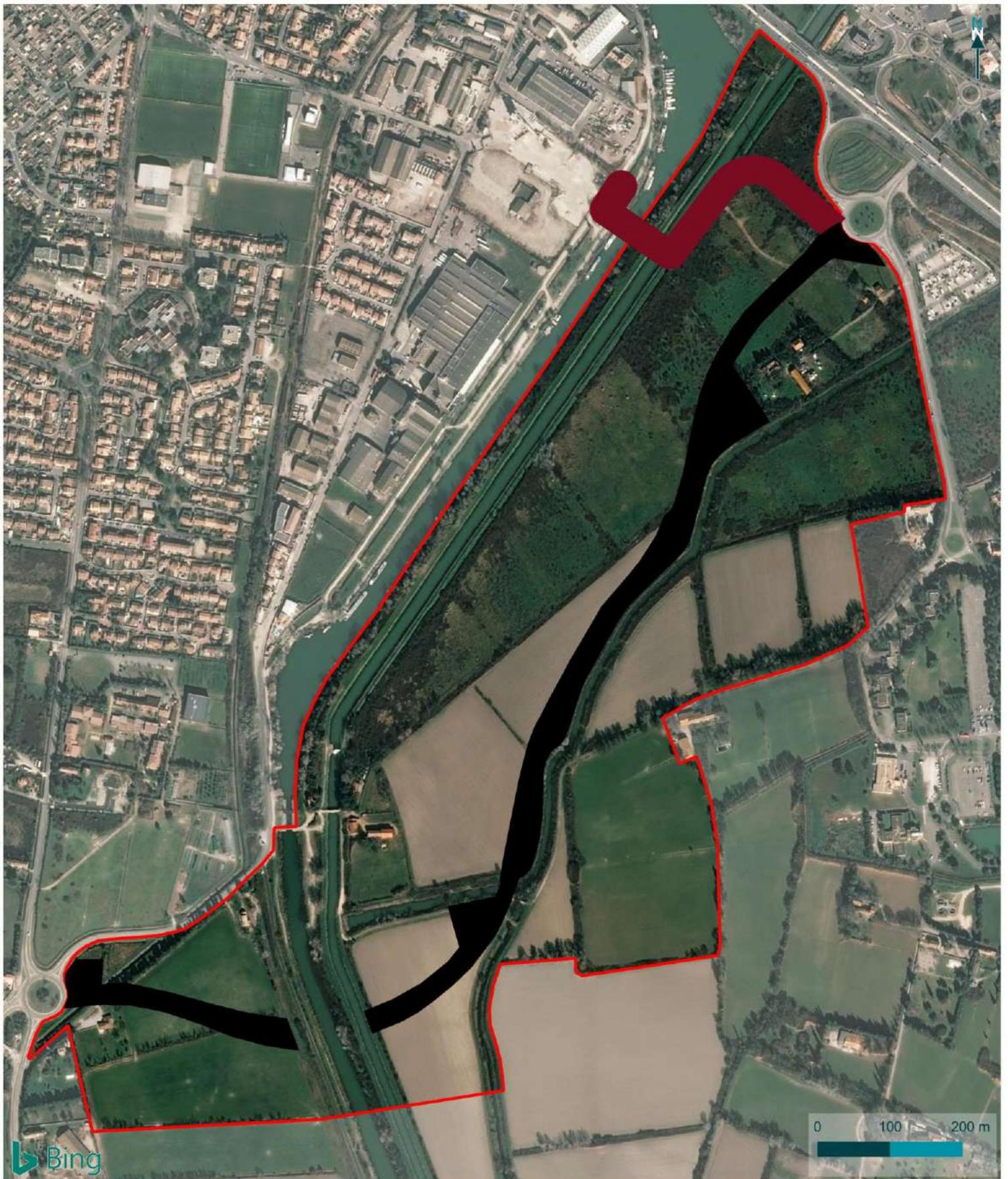
- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Sont exclus de cette analyse les projets dont les décisions sont caduques ou dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude élargie.

La liste des projets étudiés a été arrêtée en septembre 2020 et concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans. Aucun projet n'entre dans ces critères. En ce qui concerne le projet autoroutier d'Arles, l'étude d'impact sur le tracé retenu étant en cours suite à une actualisation des inventaires écologiques et des études de comparaison des variantes, ce projet ne fait pas l'objet d'une évaluation des impacts cumulés. La demande d'autorisation unique (incluant une demande de dérogation espèces protégées) est prévue pour 2024. Elle tiendra compte du projet de la RD35, objet du présent dossier.

A noter que le CD13, maître d'ouvrage de la présente opération, porte également un projet de création d'une piste cyclable entre le rond-point de Fourchon et la rive droite du canal de navigation d'Arles à Bouc. Celui-ci est actuellement en cours d'étude et n'a fait l'objet d'aucune procédure réglementaire lors du dépôt du présent dossier. Toutefois, au regard de la proximité de ce dernier avec le projet objet du présent dossier, une évaluation des impacts cumulés est réalisée.

L'évaluation des impacts cumulés portera sur les effets attendus cumulés entre la RD35 et la piste cyclable projetée entre le rond-point de Fourchon et la rive droite du canal de navigation d'Arles à Bouc.



Localisation du projet de piste cyclable par rapport à la RD35

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Emprises de l'infrastructure routière (RD35) et dépendances
-  Fuseau d'étude de la piste cyclable

6

Etat initial des milieux
naturels, de la flore et de
la faune

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1 Contexte écologique

1.1 Généralités

Située sur la commune d'Arles (13), l'aire d'étude rapprochée s'implante entre la Camargue au sud et les Alpilles au nord et dans le prolongement de la Crau à l'est. Sa position centrale entre ces entités naturelles est renforcée par la présence de trois canaux qui la traversent et qui constituent des axes de déplacement majeurs pour les espèces (canal d'Arles à Bouc, canal du Vigueirat et canal de la Vallée des Baux). L'aire d'étude rapprochée est par ailleurs marquée par un contexte agricole principalement caractérisé par des grandes cultures, du pâturage et localement de la prairie de fauche (foin de Crau).

1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

8 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 5 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

8 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 8 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 5 de type II et 3 de type I.

4 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 2 Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- 1 site du Conservatoire des Espaces Naturels de PACA ;
- 1 site RAMSAR.

L'aire d'étude élargie recoupe enfin les domaines vitaux de deux espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions : l'Aigle de Bonelli et le Faucon crécerellette.

Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires			
ZSC	FR9301595	Crau centrale – Crau sèche	Intercepte
ZSC	FR9301590	Le Rhône aval	1,2 km
ZSC	FR9301596	Marais de la vallée des Baux et Marais d'Arles	1,5 km
ZSC	FR9301592	Camargue	1,7 km
ZPS	FR9310019	Camargue	1,7 km
ZSC	FR9101405	Le Petit Rhône	2,7 km
ZPS	FR9312001	Marais entre Crau et Grand Rhône	3,4 km
ZPS	FR9310064	Crau	5,0 km
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF de type II	13-157-100	Crau	800 m
ZNIEFF de type II	84-112-100	Le Rhône	900 m
ZNIEFF de type II	13-103-100	Marais de Beauchamp et du Petit Clar - étang de la Gravière	1,4 km
ZNIEFF de type I	13-103-120	Marais de Beauchamp et du Petit Clar	1,6 km
ZNIEFF de type II	13-136-100	Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine	1,7 km
ZNIEFF de type I	13-100-151	Marais de Meyranne et des Chanoines	3,8 km
ZNIEFF de type II	13-102-100	Montmajour - mont de Cordes	4,2 km
ZNIEFF de type I	13-138-159	Ile de Saxy	4,7 km
Autres zonages			
Parc naturel régional	FR8000046	Alpilles	1,3 km
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN PACA)	-	Marais de Beauchamp	1,4 km
RAMSAR	-	Camargue	1,5 km
Parc naturel régional	FR8000011	Camargue	4,6 km



Légende

-  Aire d'étude rapprochée étudiée en 2020
-  Aire d'étude élargie (tampon de 5km)

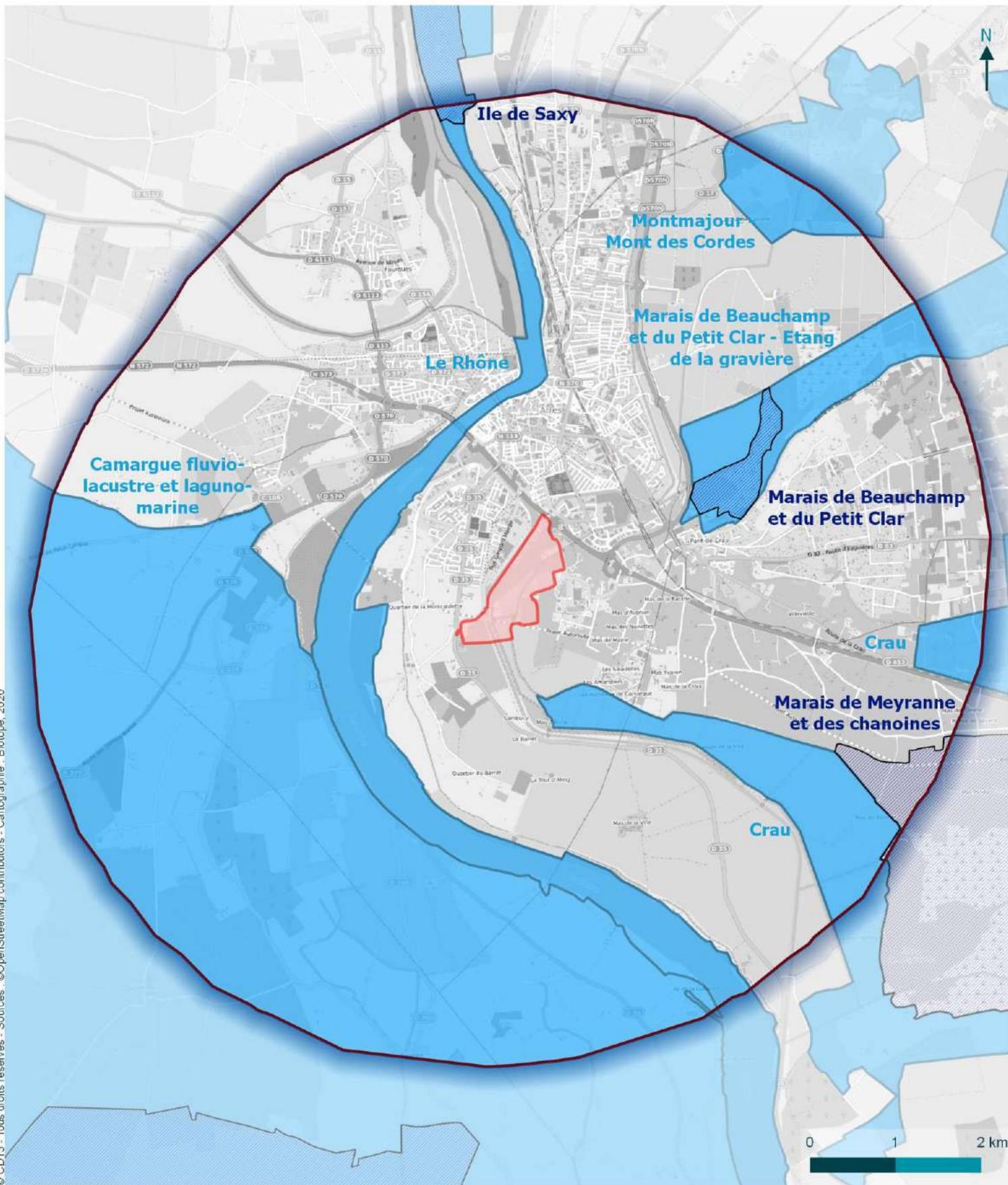
Natura 2000

-  ZSC
-  ZPS

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113





Légende

-  Aire d'étude rapprochée étudiée en 2020
-  Aire d'étude élargie (tampon de 5km)

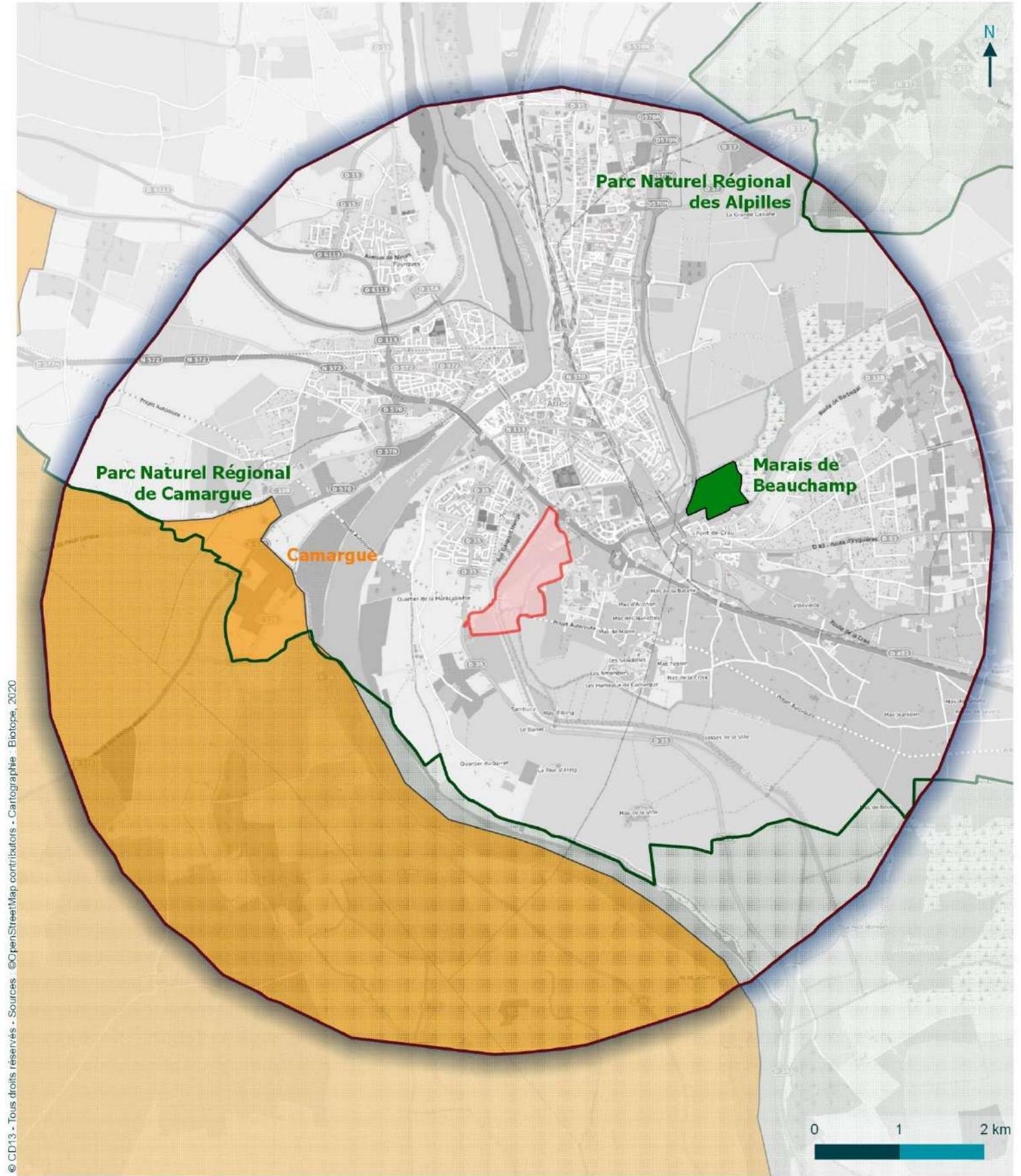
Zonages d'inventaire

-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II



Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : ©OpenStreetMap contributors - Cartographie : Biotopie, 2020



Autres zonages du patrimoine naturel

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

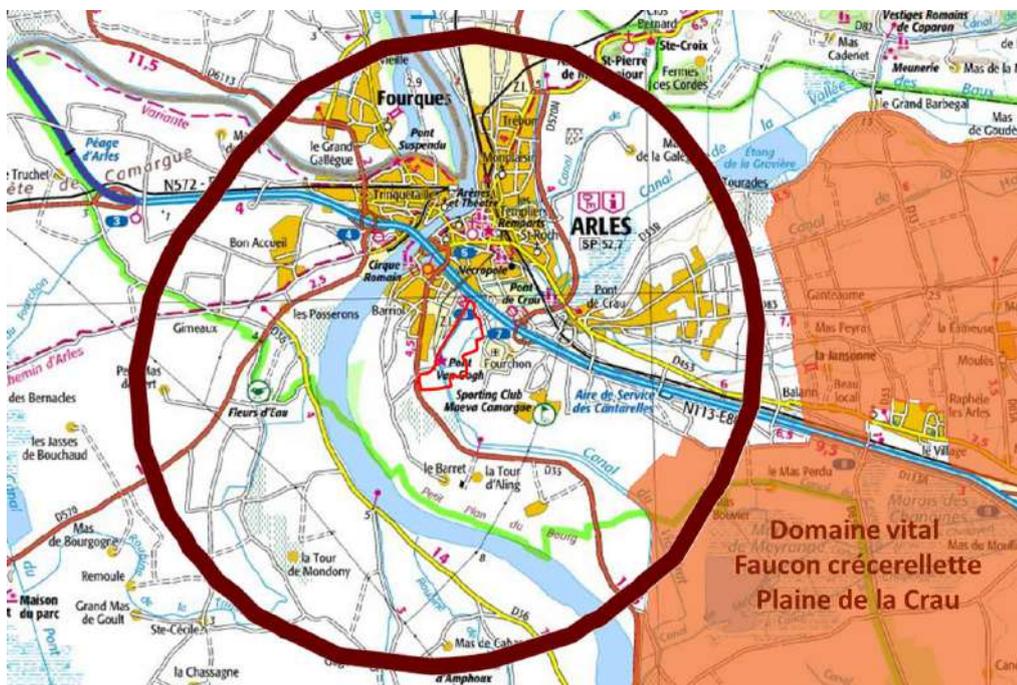
- Aire d'étude rapprochée étudiée en 2020
- Aire d'étude élargie (tampon de 5km)

Autres zonages du patrimoine naturel

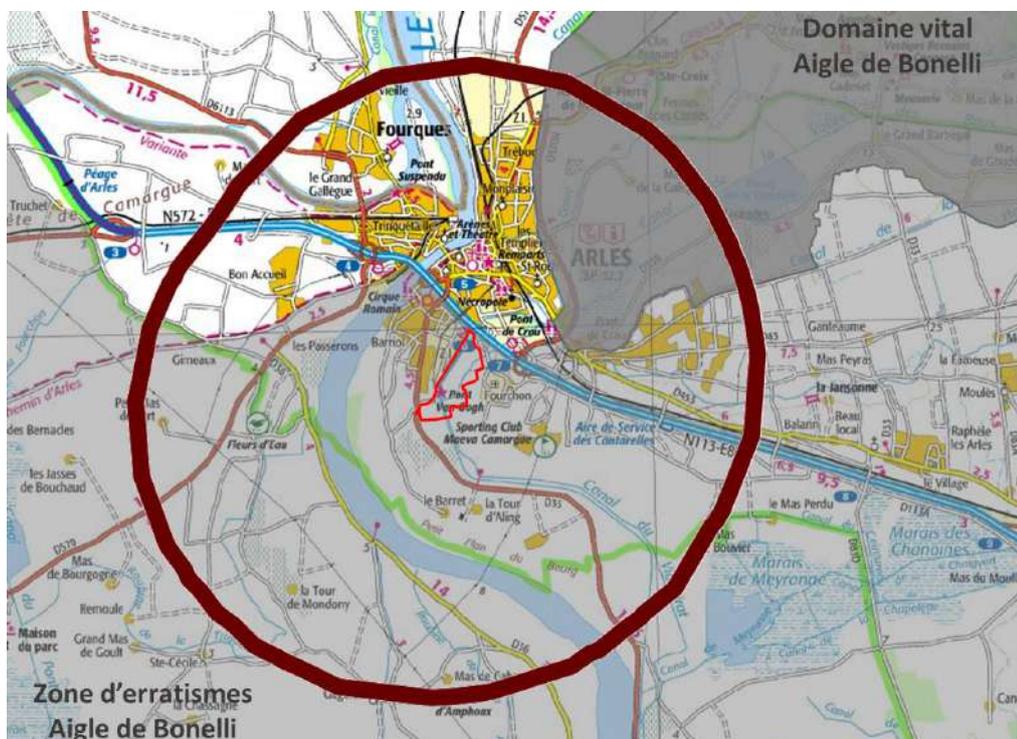
- PNR
- RAMSAR
- CEN PACA



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Localisation des aires d'études rapprochée et élargie par rapport au domaine vital « Plaine de la Crau » du Faucon crécerellette – Source : DREAL PACA GéolIDE Carto



Localisation des aires d'études rapprochée et élargie par rapport au domaine vital et à la zone d'erratismes de l'Aigle de Bonelli – Source : DREAL PACA GéolIDE Carto

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1.3 Synthèse du contexte écologique

L'aire d'étude élargie se situe entre la Camargue au sud et les Alpilles au nord et dans le prolongement de la Crau à l'est. Les trois canaux de l'aire d'étude rapprochée (canal d'Arles à Bouc, canal du Vigueirat et canal de la Vallée des Baux) constituent un lien fonctionnel entre ces entités en tant que corridor écologique notamment pour les espèces à capacité de déplacement aérien (chiroptères et oiseaux) ainsi que les espèces aquatiques (Cistude d'Europe, Loutre ou encore Castor). Au-delà de ces canaux, c'est un contexte agricole qui marque le paysage local au travers de rotations Tournesol/Blé dur d'hiver pour une grande partie des parcelles. La Luzerne et le riz viennent diversifier les productions.

D'autre part, huit zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude élargie : trois Zones de Protection Spéciale (ZPS) et cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Par ailleurs, huit zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude élargie : trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et cinq de type II. Enfin, quatre autres zonages du patrimoine naturel recoupent l'aire d'étude élargie : deux Parcs Naturels Régionaux (PNR), un site du Conservatoire des Espaces Naturels de PACA et un site RAMSAR.

Parmi ces zonages, seule la ZSC Crau centrale – Crau sèche intercepte l'aire d'étude rapprochée au droit d'une parcelle de prairie de fauche (foin de Crau).

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

2.1 Habitats naturels

Cf. Carte : « Habitats naturels »

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

2.1.1 Analyse bibliographique

Les inventaires relatifs à la végétation menés entre 2011 et 2015 sur une portion de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre du présent projet rendent compte d'une forte anthropisation du site tout en avançant la présence d'habitats d'intérêt communautaire sur le plan européen. Deux habitats d'intérêt communautaire avaient été recensés : les prairies à *Arrhenatherum elatius* (« Prairies maigres de fauche de basse altitude *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis* » 6510) et les végétations aquatiques au sein des canaux (« Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* » 3150). Ces végétations aquatiques présentent un enjeu de conservation associé fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée car rares en région méditerranéenne.

2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- **Habitats aquatiques et humides** : il s'agit des canaux et fossés d'irrigation. Ils représentent 5,61 ha soit 7 % de l'aire d'étude rapprochée ;
- **Habitats ouverts** caractérisés par les pelouses à Brachypode de Phénicie et ourlets à grandes herbes le long des canaux en mélange avec les communautés à Phragmite (roselières sèches en situation secondaire), les parcelles de prairies de fauches et les habitats semi-ouverts matérialisés principalement par des fourrés arbustifs (formations à Sureau yèble, ronciers etc.). Ces habitats ouverts et semi-ouvert couvent près de 23,52 ha soit 38 % de l'aire d'étude rapprochée ;
- **Habitats boisés** matérialisés par des boisements rivulaires à frêne et peupliers et les bosquets et haies. Ils occupent 3,83 ha soit 5 % de l'aire d'étude rapprochée ;
- **Habitats artificialisés** qui comprennent les groupements rudéralisés, les cultures intensives et les zones anthropiques (bâits et jardins, routes, pistes et chemins de halage). Ils occupent 43,26 ha soit 50 % de l'aire d'étude rapprochée.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Depuis les dernières expertises de la végétation, il y a près de cinq ans, les milieux ont peu évolué et les végétations sont sensiblement proches de celles mises en évidence en 2015, à l'exception de quelques fourrés arbustifs qui se sont probablement étendus et densifiés au sein des parcelles abandonnées. Cette densification et fermeture du milieu s'inscrit dans une dynamique naturelle de la végétation.

L'aire d'étude rapprochée s'étend en rive gauche du Grand Rhône en contexte agricole quadrillé de canaux et de fossés d'irrigation. Cette trame agricole couvre l'ensemble de l'aire d'étude et se traduit par un ensemble de cultures et de prairies de fauche associées à leurs mas agricoles et parcouru par un réseau de canaux.

Plus de la moitié (57%) de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des habitats dits anthropiques (fortement marqués par les activités humaines). Près de 23% sont des habitats de transition et de reprise de la dynamique naturelle après abandon de terres agricoles. Le site est, de fait, nettement marqué par un caractère secondaire. La naturalité des habitats apparaît donc faible et est réduite à quelques bosquets et des linéaires et fragments de boisements rivulaires sur les berges des canaux.

2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude rapprochée et les enjeux écologiques globaux et locaux.

- Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Rareté	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides (surface totale : 5,61 ha - 7 % de l'aire d'étude rapprochée)									
Canaux eutrophes avec végétations aquatiques	<i>Potametea pectinati</i>	22.4311	3150	NC	-	-	R	On y retrouve régulièrement des végétations à Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>). Ces herbiers aquatiques sont pauvres en espèces, avec parfois <i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Lemna spp.</i> et <i>Ceratophyllum sp.</i> Etat de conservation : mauvais à moyen Surface : 5,61 ha	Moyen
Habitats ouverts, semi-ouverts (surface totale : 29,11 ha - 38 % de l'aire d'étude rapprochée)									
Prairies de fauche (foin de Crau)	<i>Arrhenatheretea elatioris</i>	38.2	6510	NC	-	-	AC	Elles sont réputées par la qualité du foin produit qui bénéficie d'une appellation d'origine contrôlée (AOC) : Foin de Crau. Le système d'irrigation de ces prairies est organisé par canaux d'irrigation équipés de martelières. Ces parcelles présentent un fort recouvrement en raison d'un sol hydromorphe, enrichi, plus ou moins fertilisé favorable à l'expression d'un cortège de graminées et légumineuses (nettement dominée par <i>Arrhenatherum elatius</i>). Sur le plan floristique ces formations sont relativement pauvres : aucune espèce rare ou protégée n'y est généralement notée. L'intérêt de ces prairies résulte principalement de prises en compte socio-économiques et du maintien d'un savoir-faire ancestral des agriculteurs ; ce qui leur ont valu une considération à l'échelle européenne. Etat de conservation : non évalué, habitat secondaire Surface : 5,59 ha	Faible
Ourlets mésophiles à grandes herbes x communauté à Phragmite	<i>Convolvuletalia sepium</i> <i>Phragmition australi</i>	37.71 53.11	-	H	-	-	C	Habitats de lisière qui occupent les berges des canaux. Il s'agit d'une formation herbacée, pérenne et mésophile et qui peut être infiltrée par des espèces de pelouses à Brachypode de Phénicie avec de nombreuses plantes rudérales. Cette végétation s'organise en mosaïque avec des patch de phragmitaies sèches en situation secondaire. Etat de conservation : moyen Surface : 1,49 ha	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Rareté	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Pelouses à Brachypode de Phénicie	<i>Brachypodium phoenicoidis</i>	34.36	-	NC	-	-	C	Il s'agit d'une végétation herbacée dominée par des graminées souvent en situation post-culturale et/ou à un stade plus évolué qui tend à remplacer les formations de friches sur les terrains délaissés. Ces pelouses s'organisent en mélange avec des ronciers, des formations à sureau yèble et des phragmitaies sèches en situation secondaire. Etat de conservation : non évalué, habitat secondaire Surface : 3,51 ha	Faible
Fourrés arbustifs	<i>Pruno spinosae-Rubion ulmifolii Sambucenion ebuli</i>	31.8	-	NC	-	-	CC	Habitats pionniers qui regroupent les ronciers, les formations à sureau yèble (<i>Sambucus ebulus</i>) le long des canaux et tous les ensembles de ligneux qui embroussaillent les zones ouvertes (<i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa sp.</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> etc.), parfois en mélange avec phragmitaies sèches en situation secondaire Etat de conservation : non évalué, habitat secondaire Surface : 18,52 ha	Faible
Habitats boisés (surface totale : 3,83 ha - 5 % de l'aire d'étude rapprochée)									
Forêts riveraines méditerranéennes	<i>Populion albae</i>	44.6	92A0	H	-	-	AC	Ces boisements sont réduits à de fins linéaires arborés ou des fragments relictuels de faible typicité (peuplements peu matures et peu diversifiés). Etat de conservation : moyen Surface : 2,76 ha	Moyen
Bosquets, petits bois, haies, alignements de frênes	-	84.1, 84.2, 31.8, 84.3	-	NC	-	-	CC	Sont considérés ici les boisements pionniers de recolonisation ou d'origine anthropique. Ils présentent un faible intérêt sur le plan de la composition floristique, mais jouent un rôle écologique certain, notamment pour la faune. Etat de conservation : non évalué, habitat secondaire Surface : 1,07 ha	Faible
Habitats anthropisés (surface totale : 37,67 ha soit 50 % de l'aire d'étude rapprochée)									
Groupements rudéralisés	-	87.2	-	-	p.	-	-	Habitats pionniers avec de nombreuses plantes rudérales et introduites. Etat de conservation : non évalué, habitat secondaire Surface : 9,17 ha	Négligeable

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Rareté	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Cultures	-	82	-	NC	-	-	-	Les abords des cultures du site généralement intensives, n'accueillent pas une flore compagne remarquable. Etat de conservation : non évalué Surface : 22,33 ha	Négligeable
Pâtures pérennes méditerranéennes	<i>Plantaginetalia majoris, Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis Brachypodium phoenicoidis</i>	38.1 34.36	-	NC	-	-	-	Végétation rase raclée sur un terrain partiellement dénudé. Etat de conservation : non évalué Surface : 1,91 ha	Faible
Peuplements de Canne de Provence	-	53.62		H	-	-	-	Habitat exotique. Etat de conservation : non évalué Surface : 0,40 ha	Nul
Zones anthropiques	-	86	-	-	-	-	-	Bâti et végétations anthropogènes réduites en diversité les bordant, en y incluant les jardins d'agrément. Etat de conservation : non évalué Surface : 3,86 ha	Nul

Légende :

Libellé de l'habitat naturel : Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

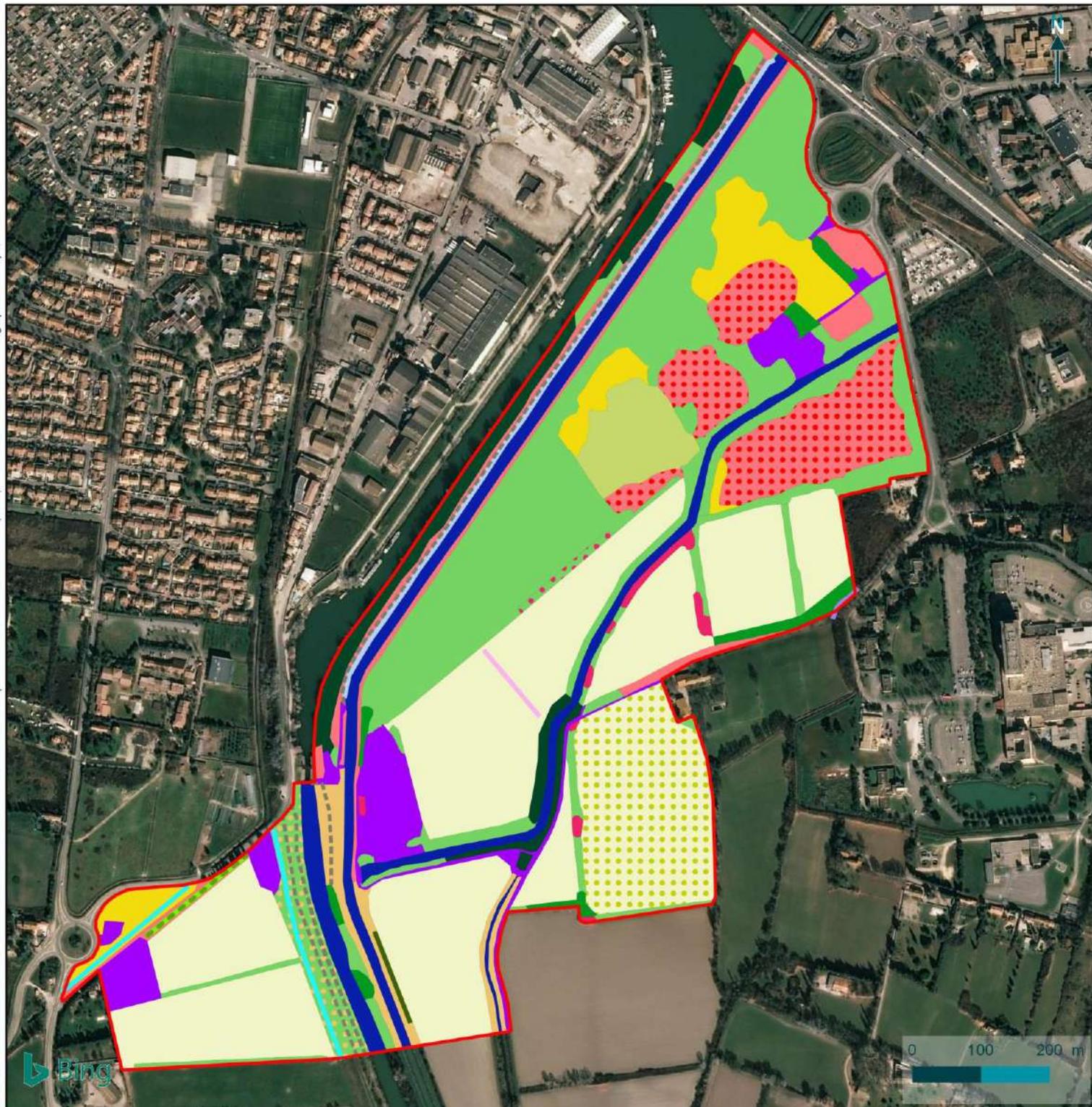
Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.

Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région la région PACA (CENPACA, 2016).

Rareté : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Habitats naturels

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Habitats surfaciques

- Canaux eutrophes avec végétations aquatiques
- Ourlets mésophiles à grandes herbes x communauté à Phragmite
- Pelouses à Brachypode de Phénicie
- Fourrés arbustifs
- Fourrés arbustifs x peuplements de Canne de Provence
- Fourrés x ourlet mésophile à grandes herbes
- Forêts riveraines méditerranéennes
- Bosquets, petits bois, haies
- Prairies de fauche (foin de Crau)
- Groupements rudéralisés
- Groupements rudéralisés > communauté de Chardon-marie
- Cultures
- Pâtures pérennes méditerranéennes
- Peuplements de Canne de Provence
- Zones anthropiques

Habitats linéaires

- Canaux et fossés d'irrigation
- Chemins
- Fourrés arbustifs
- Haies de cyprès
- Linéaire de Frêne
- Linéaire d'hélophytes
- Ourlet mésophile à grandes herbes

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Canaux eutrophes avec végétation aquatique (communauté de Nénuphar jaune)



Aperçu des berges de canaux, présence d'un foyer de Canne de Provence en rive gauche et de fourrés arbustifs en rive droite



Ourllets mésophiles à grandes herbes x communauté à Phragmite



Boisement rivulaire de Peuplier blanc morcelé



Groupement rudéralisé à Chardon marie



Pâtures pérennes méditerranéennes



Cultures



Prairies de fauche (foin de Crau)

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Ourlet méso-philie à grandes herbes (apparenté au groupement de pelouses à Brachypode de Phénicie et flore rudéralisée)



Groupement rudéralisé en bordure de chemin de halage



Pelouse à Brachypode de Phénicie en cours d'embroussaillage par des ligneux (dynamique naturelle de fermeture)



Autre faciès plus ouvert de pelouses à Brachypode de Phénicie



Fourrés (ronciers) en mélange avec phragmitaies sèches en situation secondaire



Fourrés arbustifs

2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Si une grande partie de l'aire d'étude rapprochée correspond à des végétations composites de faible intérêt patrimonial car développées dans des zones fortement anthropisées, on observe cependant des végétations d'intérêt communautaire sur le plan européen, dont les **végétations aquatiques au sein des canaux eutrophes** qui présentent un intérêt patrimonial compte tenu de la présence d'espèces protégées (voir paragraphe suivant). Les deux autres habitats d'intérêt communautaire : Prairies de fauche (foin de Crau) et Forêts riveraines méditerranéennes sont de bien moindre intérêt en raison d'une typicité relativement réduite.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »

Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »

2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

• Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats	Présence sur l'aire d'étude rapprochée
Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>)	Espèce connue au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 2 km alentours. Dernière observation en 2015	PR	Canaux	Observée sur l'aire d'étude rapprochée et prise en compte dans la suite du diagnostic
Vallisnérie (<i>Vallisneria spiralis</i>)	Espèce connue au sein de l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 2 km alentours. Dernière observation en 2015	PR,	Canaux	Observée sur l'aire d'étude rapprochée et prise en compte dans la suite du diagnostic
Rorippe amphibie (<i>Rorippa amphibia</i>)	Espèce connue dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Dernière observation en 2011	PR	Berges exondées	Non observée malgré une recherche approfondie. Espèce considérée comme absente.
Laïche faux-souchet (<i>Carex pseudocyperus</i>)	Espèce connue dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Dernière observation en 2015	PR	Berges, bordures immédiates des cours d'eau	Non observée malgré une recherche approfondie. Espèce considérée comme absente.

Légende :

PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en PACA (Article 1 de l'arrêté du 9 mai 1994)

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

D'autres taxons protégés sont connus à l'échelle de la commune mais non observés à proximité de l'aire d'étude rapprochée :

- *Anacamptis laxiflora* (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase, Orchis à fleurs lâches, Protection régionale ;
- *Anacamptis palustris* (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase, Orchis des marais, Protection régionale ;
- *Nymphaea alba* L., Nénuphar blanc, Protection régionale ;
- *Thelypteris palustris* Schott, Fougère des marais, Protection régionale ;
- *Gratiola officinalis* L., Gratiolle officinale, Protection nationale ;
- *Lythrum tribracteatum* Salzm. ex Spreng., Lythrum à trois bractées, Protection nationale ;
- *Ophioglossum vulgatum* L., Ophioglosse commun, Protection régionale ;
- *Crypsis aculeata* (L.) Aiton, Crypside piquante, Protection régionale.

Aucun des habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée n'est favorable à ces espèces. Elles sont considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 124 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 3). Cette diversité floristique est réduite, cela tenant à la part importante de milieux secondaires et anthropogènes.

En effet, l'ensemble de la végétation naturelle et semi-naturelle de l'aire d'étude rapprochée est marqué par la combinaison de facteurs écologiques et/ou d'origine humaine forts (bas niveau topographique, souvent forte humidité des sols - plus ou moins prolongée - liée à l'irrigation, substrats riches -voire enrichis artificiellement, agriculture généralement intensive et peu diversifiée sur de grandes parcelles, rudéralisation quasi-généralisée des milieux liée à l'intensité des pressions anthropiques de toutes natures, etc...).

La flore recensée peu diversifiée, est caractérisée par une forte composante des taxons subnitrophiles à nitrophiles. Cette flore est un mixte de cortèges méditerranéens et européens, ce qui en fait l'originalité à l'échelle de la Provence, sans que toutefois les espèces hygrophiles les plus rares et fragiles aient pu s'y maintenir.

La diversité floristique est appauvrie, soulignée par une abondance d'espèces subnitrophiles à nitrophiles classiques des milieux à caractère secondaire.

2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

- Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Nénuphar jaune <i>Nuphar lutea</i>	-	PR	LC	-	DZ	LO	Faible	Plusieurs milliers d'individus sur les plus larges canaux à eau eutrophe du site (canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat, de la Vallée des Baux) et Roubine du Viage. Les herbiers sont généralement dynamiques et se déplacent le long des canaux. Espèce abondante et régulièrement distribuée dans l'ensemble des canaux qui parcourent l'aire d'étude rapprochée. L'état de conservation est variable en raison de la présence par localement de nombreux déchets et de la présence de la Jussie (espèce exotique envahissante). Espèce rare en contexte méditerranéen.	Moyen
Vallisnérie <i>Vallisneria spiralis</i>	-	PR	LC	-	DZ	PF	Faible	Une localité repérée dans le canal du Vigueirat. Espèce vivace enracinée et immergée, se fait plus discrète en raison de la turbidité de l'eau. Les herbiers sont généralement dynamiques et se déplacent le long des canaux. Espèce liée aux courants lents et canaux. Peu représentée sur la zone d'étude.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
11 espèces végétales d'origine exotique a été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces présentent un caractère envahissant et peuvent se substituer localement à la végétation originelle. Il faut retenir parmi les plus problématiques d'entre elles : Faux-indigo (<i>Amorpha fruticosa</i>), Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>), Jussie (<i>Ludwigia</i> sp.), Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>) et Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). D'autres herbacées annuelles exotiques ont été repérées sans être cartographiées car disséminées sur l'ensemble de la zone d'étude : Souchet robuste (<i>Cyperus eragrostis</i>), le Sorgho (<i>Sorghum halepensis</i>), les Erigeron (<i>E. sumatrensis</i> et/ou <i>E. canadensis</i>), la Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>) et le Paspale dilaté (<i>Paspalum dilatatum</i>), la Lampourde à gros fruits (<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>) etc. Leurs présences témoignent généralement des milieux perturbés et des écosystèmes fragilisés. Les canaux et roubines, par leur fonction de corridors sont vecteurs de la propagation de ces espèces.									Nul

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
La flore exotique est abondante sur le site d'étude. Son recensement ne peut être considéré exhaustif mais les foyers les plus problématiques ont été localisés.									

Légende :

Statuts réglementaires :

Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

France : PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en PACA (Article 1 de l'arrêté du 9 mai 1994).

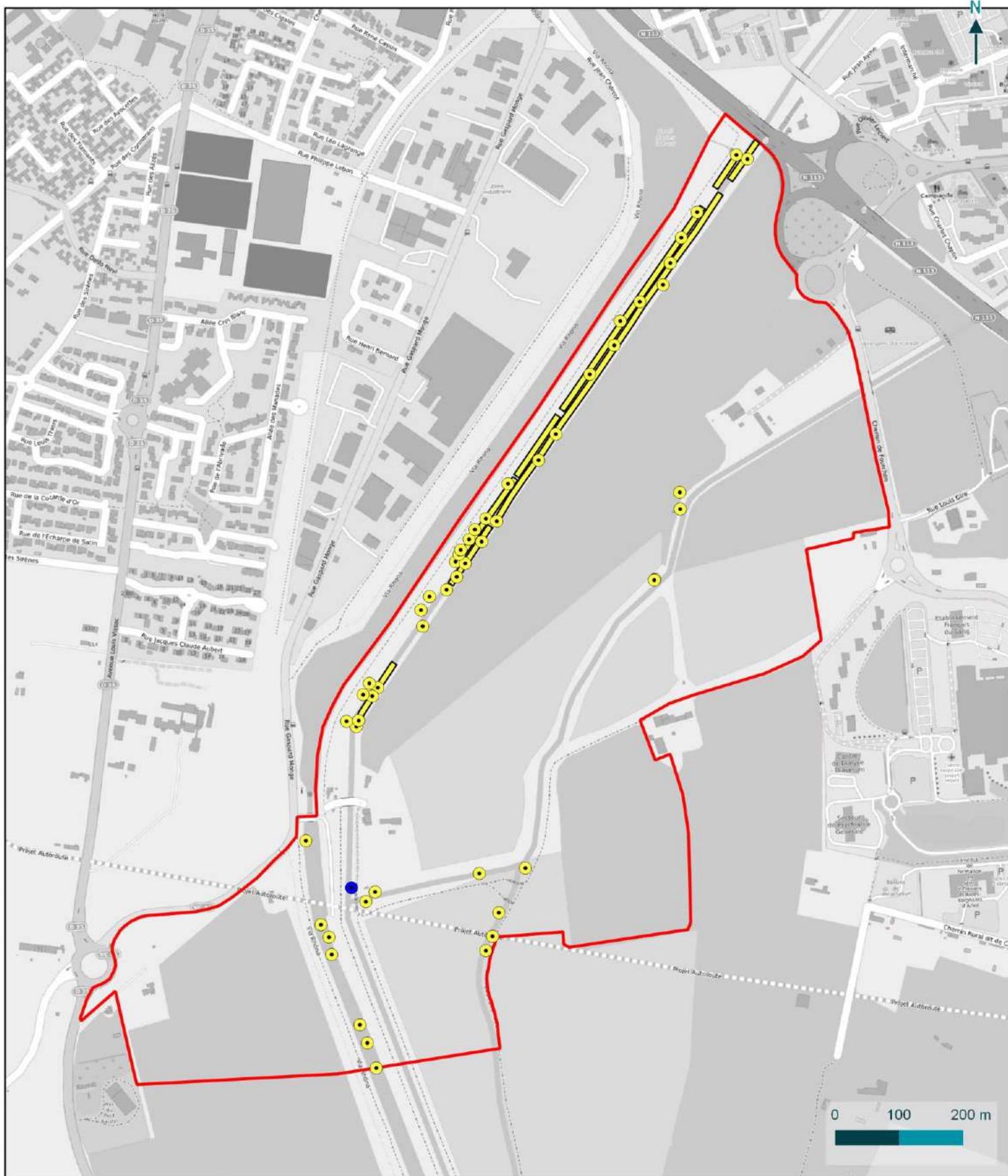
Statuts patrimoniaux :

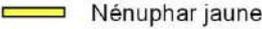
LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (Noble *et al.*, 2015) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA (CENPACA, 2016)

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PF : peu fréquent ; LO : localisé ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



 Aire d'étude rapprochée  Espèces protégées (stations continues)

Espèces protégées

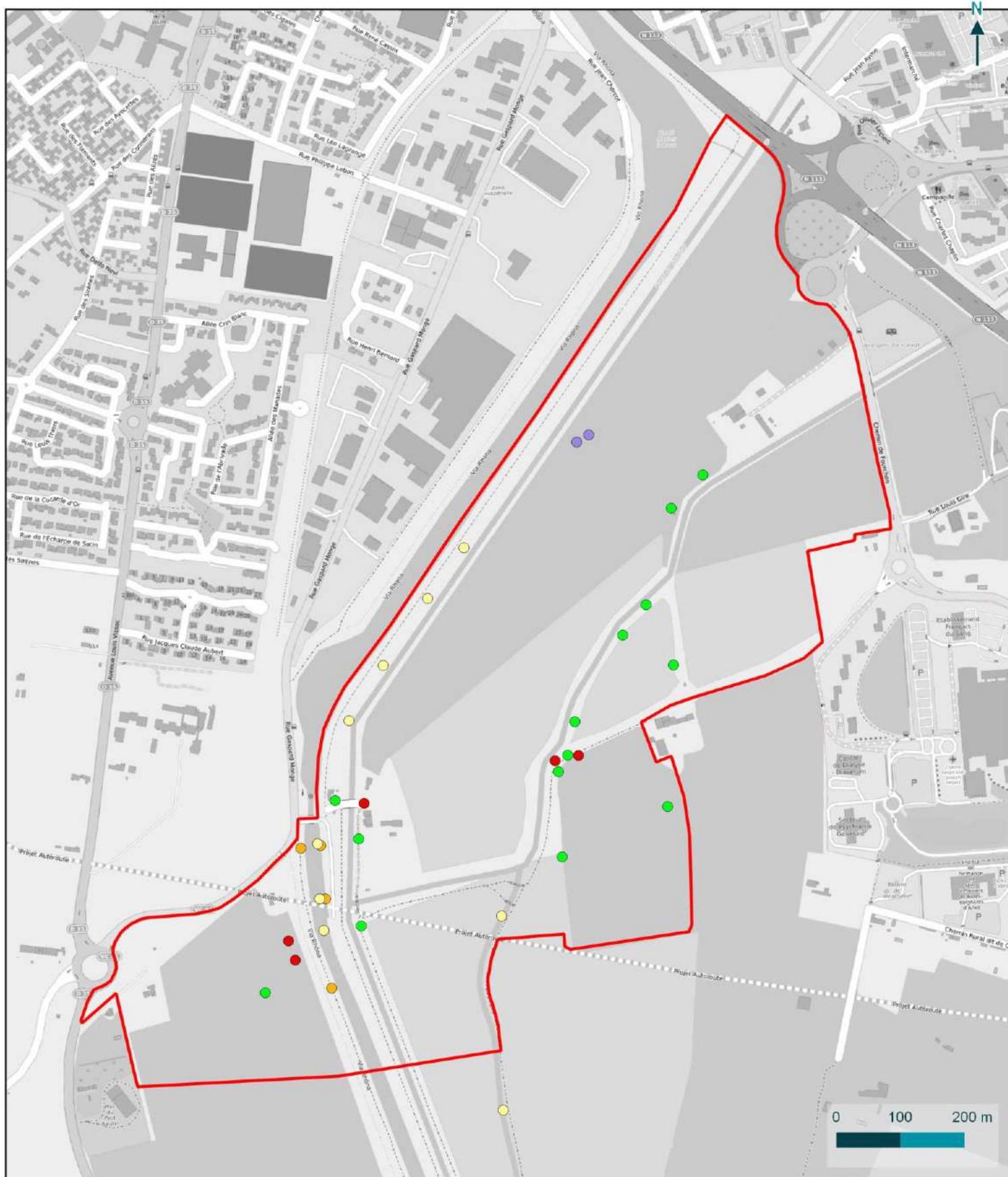
 Nénuphar jaune

 Nénuphar jaune

 Vallisnérie

Flore protégée

RD35 - Branchement sur
l'échangeur d'Arles-Sud de la
RN113



Flore exotique envahissante

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

 Aire d'étude rapprochée

Espèces exotiques envahissantes

-  Canne de Provence
-  Faux-indigo
-  Herbe de la Pampa
-  Jussie
-  Robinier faux-acacia

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*)



Aperçu des herbiers à Nénuphar jaune le long du canal du Vigueirat formant un linéaire quasi continu sur toute la longueur du canal depuis le pont Van Gogh jusqu'à la voie rapide RN113

2.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et se trouvent localement plus forts. En effet, deux espèces végétales patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée au sein des canaux : Nénuphar jaune et Vallisnérie. Elles sont par ailleurs protégées.

Les enjeux relatifs à la flore sont très localisés et considérés comme moyens à forts sur ces secteurs spécifiques.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3 Faune

3.1 Insectes

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe III : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »

3.1.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux insectes recensés sur la commune d'Arles a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE Faune (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation des ZNIEFF (930012403, 930020171, 930012343, 930012406) et ZSC (FR9301595) situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 27 espèces protégées et/ou patrimoniales a pu être établie :

- Quatre espèces de rhopalocères : la Diane (*Zerynthia polyxena*), l'Hespérie de la Ballote (*Carcharodus baeticus*), l'Hespérie de l'Herbe-au-vent (*Sloperia proto*), la Zygène des près (*Zygaena trifolii*).
- Neuf espèces d'odonates : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*), le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*), le Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), le Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*), le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*).
- Dix espèces d'orthoptères : la Courtilière provençale (*Grylotalpa septemdecimchromosomica*), le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), le Criquet des joncs (*Chorthippus jucundus*), le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*), la Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*), le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*), la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), l'Œdipode occitane (*Œdipoda charpentieri*), le Sténobothre occitan (*Stenobothrus festivus*), la Truxale occitane (*Acrida ungarica*).
- Deux espèces de coléoptères : le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti*), le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).
- Deux espèces de névroptères : l'Ascalaphe lorient (*Libelloides ictericus*), l'Ascalaphon du Midi (*Deleproctophylla dusmeti*).

Aucune des données issues de la base Faune PACA ne se rapporte aux lieux-dits qui recoupent l'aire d'étude rapprochée (« Barrage de Montcalde », « Hôpital d'Arles », « Fourchon », « Pont de Langlois ») et les pointages de SILENE Faune ne sont pas inclus dans son périmètre.

Les inventaires relatifs aux insectes menés entre 2011 et 2015 sur une portion de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre du présent projet, avaient permis de contacter trois espèces à enjeu : la Cordulie à corps fin, la Decticelle des ruisseaux, la Diane.

Au regard de l'ensemble de ces données et de l'analyse de la potentialité d'accueil des habitats présents sur l'aire rapprochée, plusieurs espèces à enjeu citées ci-dessus sont considérées comme absentes à la suite des inventaires de terrain :

- Concernant les rhopalocères : en dehors de la Diane, aucune des plantes-hôtes des rhopalocères patrimoniaux citées en bibliographie n'a été observée en densité suffisante pour permettre la présence d'une population reproductrice.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- Concernant les odonates : aucune zone humide peu profonde susceptible d'accueillir le Leste à grands stigmas, le Sympétrum déprimé, le Sympétrum du Piémont n'a été observée sur l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, les canaux au fond vaseux ne semblent pas favorables au développement larvaire des différentes espèces de gomphes, associées aux accumulations de sédiments sablo-limoneux. L'absence de ruisselets ensoleillés et bien oxygénés est une limite à la présence de l'Agrion de Mercure, de même que celle d'herbiers aquatiques développés est une limite à la présence de l'Agrion joli ;
- Concernant les orthoptères (et nevroptères) : aucune zone humide peu profonde susceptible d'accueillir la Courtilière provençale ou le Grillon des marais n'a été observée sur l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, le Criquet des dunes et la Truxale occitane sont spécifiquement associés aux habitats sableux et les prairies en friches de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas un caractère suffisamment humide pour accueillir le Criquet des joncs, le Criquet marginé ou encore le Criquet tricolore. Enfin, plusieurs espèces citées en bibliographie sont intimement liées aux écosystèmes caractéristiques de la Crau sèche et ne trouvent pas d'habitats favorables sur l'aire d'étude rapprochée (Ascalaphon du Midi, Magicienne dentelée, Œdipode occitane, Sténobothre occitan, Bupreste de Crau, ...) ;
- Concernant les coléoptères : aucun chêne sénescents favorable au Grand Capricorne n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée.

3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

52 espèces d'insectes (17 lépidoptères, 10 orthoptères, 11 odonates, 8 hémiptères, 2 nevroptères, 1 mante, 1 cigale, 1 hyménoptère et 1 coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 4 espèces protégées et /patrimoniales ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Ascalaphe loriote (*Libelloides ictericus*) ;
 - Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ;
 - Diane (*Zerynthia polyxena*) ;
 - Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse entomologique peut être considérée comme faible au regard de la diversité importante connue sur la commune d'Arles, liée à la mosaïque de paysages secs et humides associés à la Crau et à la Camargue proche. Cette faible diversité sur l'aire rapprochée est corrélée à une faible diversité des habitats naturels, limitée par les surfaces importantes de parcelles agricoles, la rudéralisation des communautés végétales au sein des prairies en friches, et le caractère dégradé des différents canaux. Plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales, certaines représentant un enjeu en région, profitent malgré tout du caractère méso-hygrophile des friches et des berges des canaux.

3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

- Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Decticelle des ruisseaux <i>Roeseliana azami</i>	-	-	2	NT	R	-	Très fort	Une cinquantaine d'individu a été contactée au cours des inventaires en 2020, localisés dans les friches mésophiles au nord et ouest de l'aire d'étude rapprochée, ainsi que sur les berges du Canal d'Arles à Bouc, du Canal de la Vallée des Baux et de son affluent sud. Plusieurs dizaines d'individus avaient été observés sur les mêmes secteurs en 2015, ainsi qu'au niveau des haies des parcelles agricoles à l'est du Canal d'Arles à Bouc (Biotope, 2015). Si ces habitats semblent aujourd'hui dégradés et n'accueillent plus l'espèce, l'ensemble des autres secteurs identifiés peuvent être considérés comme des habitats de reproduction pour l'espèce.	Très fort
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	R	-	Faible	Plusieurs dizaines de pontes et de chenilles ont été observées sur des pieds d'Aristolochie à feuilles rondes (plante-hôte principale de l'espèce) au sein des prairies en friche au nord de l'aire rapprochée. Les pieds de plantes-hôtes sont essentiellement localisés au niveau des lisières d'ormaies ou des reliefs bas (fossés, ...), où on les observe en densité importantes. Plusieurs stations sont également présentes sur les berges du Canal du Vigueirat et du Canal de la Vallée des Baux, ainsi qu'en bordure d'un fossé à l'ouest de l'aire rapprochée. La reproduction de l'espèce avait déjà été avérée lors des inventaires de 2015, au niveau des mêmes stations (Biotope, 2015). L'espèce est bien implantée sur la commune d'Arles, avec plusieurs stations connues dans un rayon de 5 km autour de l'aire rapprochée (source SILENE, 2020).	Faible
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	An.II & IV	Art.2	LC	LC	R	-	Faible	Au moins cinq imagos ont été observés en vol ou posés au niveau de lisières ou sur des fourrés au sein des prairies en friche au nord de l'aire rapprochée et sur les berges du canal de la Vallée des Baux. Ces observations relèvent d'activités de chasse et de maturation qui n'impliquent pas d'enjeu écologique étant donné la faible spécificité des habitats et de leur caractère commun à	Faible

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								l'échelle communale. Le Canal d'Arles à Bouc et le Canal de la Vallée des Baux sont considérés comme des habitats de reproduction de l'espèce à l'échelle de l'aire rapprochée. Ils présentent en effet une ripisylve suffisamment développée pour fournir les accumulations de litières nécessaires au développement des larves. Des exuvies ont d'ailleurs été collectées dans le cadre d'une autre étude sur le Canal d'Arles à Bouc (Biotope, 2019). Elle est bien implantée sur la commune d'Arles, avec plusieurs stations connues dans un rayon de 5 km autour de l'aire rapprochée (source SILENE, 2020), certaines sur la portion amont du Canal de la Vallée des Baux.	
Ascalaphe loriot <i>Libelloides ictericus</i>	-	-	-	-	DZ	-	Faible	Au moins quatre imagos en vol ont été observés au sein des prairies en friches au nord de l'aire rapprochée ainsi qu'en bordure du Canal d'Arles à Bouc au sud. L'espèce est probablement abondante dans ces habitats qui lui sont très favorables. Généralement cantonnée sur ses sites de reproduction, elle est considérée comme reproductrice dans les milieux herbacés ouverts de l'aire rapprochée.	Faible

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.

LRR : Liste rouge régionale des papillons de jour (Bence *et al.*, 2016) / Liste rouge régionale des odonates (Lambret *et al.*, 2017) / Liste rouge régionale des orthoptères (Bence *et al.*, 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF ; R : espèce remarquable (CEN-PACA, 2017).

Friches mésophiles favorables à la reproduction de la Decticelle des ruisseaux et de l'Ascalphe loriot. Habitats de chasse et de maturation de la Cordulie à corps fin.

Haies, lisières et berges du canal du Vigueirat favorables à la reproduction de la Diane

Canal d'Arles à Bouc et de la Vallée des Baux favorables au développement larvaire de la Cordulie à corps fin

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : © OpenStreetMap - Cartographie : Biotope, 2021-04-13T11:52:54.924



Aire d'étude rapprochée

Espèces protégées

- Diane
- Cordulie à corps fin

Autres espèces patrimoniales

- Ascalphe loriot
- Decticelle des ruisseaux

Habitats d'espèces

- Habitats de reproduction de la Diane
- Habitats de reproduction de la Cordulie à corps fin
- Habitats de reproduction de la Decticelle des ruisseaux

Habitats ponctuels d'espèces protégées

- Aristoloche à feuilles rondes
- Aristoloche clématite

Insectes patrimoniaux et/ou protégés

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.1.4 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

52 espèces d'insectes sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée parmi lesquelles quatre sont remarquables. Parmi ces espèces, deux sont protégées (Diane, Cordulie à corps fin).

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les prairies en friches au nord, les berges du canal de la Vallée des Baux et de son affluent sud, les berges des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat au sud, le fossé situé près du rond-point à l'ouest et le cours du Canal de la Vallée des Baux et du Canal d'Arles à Bouc. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les insectes remarquables présents.

3.2 Mollusques bivalves

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

3.2.1 Analyse bibliographique

Peu de données existent sur les mollusques bivalves des environs de la zone d'étude (cela ne concerne que quelques espèces introduites envahissantes et/ou communes). Cependant, une étude récente (Prié et al., 2020) montre qu'une espèce patrimoniale et protégée que l'on croyait absente ou disparue de la vallée du Rhône (*Unio crassus*, la Mulette épaisse) est en fait bien présente le long du fleuve (la technique de l'ADN environnemental a permis une extension spectaculaire de son aire de répartition dans la vallée du Rhône, où elle était passée complètement inaperçue). C'est la présence potentielle de cette espèce dans les canaux de l'aire d'étude rapprochée qui a motivé la réalisation de prélèvements d'ADNe.

3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Cinq espèces de mollusques bivalves sont présentes dans les canaux concernés par l'aire d'étude rapprochée (données issues des prélèvements ADNe) :

- Anodonte chinoise (*Sinanodonta woodiana*) : espèce exotique envahissante présente dans les 3 canaux ;
- Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) : présente dans le canal de la vallée des Baux ;
- Mulette des rivières (*Potomida littoralis*) : présente dans le canal de la vallée des Baux et le canal du Vigueirat ;
- Mulette méridionale (*Unio mancus*) et Mulette des peintres (*Unio pictorum*) : présentes dans le canal du Vigueirat ;

La Mulette épaisse (*Unio crassus*) peut donc être considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse en mollusques bivalves est moyenne (50 % des espèces connues dans la région) malgré le fait que les milieux soient eutrophes et artificiels.

3.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- **Statuts et enjeux écologiques des mollusques bivalves remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRM	LRE	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Mulette des rivières <i>Potomida littoralis</i>	-	-	EN	NT	-	-	Moyen (LC en future liste rouge FR)	Présente dans le canal de la vallée des Baux et le canal du Vigueirat. Présence dans l'aire d'étude rapprochée possible, essentiellement au niveau des berges.	Faible
Mulette méridionale <i>Unio mancus</i>	-	-	NT	NT	-	-	Moyen (LC en future liste rouge FR)	Présente dans le canal du Vigueirat. Présence dans l'aire d'étude rapprochée possible, essentiellement au niveau des berges.	Faible

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007) : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3-4 : espèces inscrites aux articles 3 ou 4 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

LRM : Liste rouge mondiale de l'UICN (évaluation 2014) / LRE : Liste rouge européenne de l'UICN 2011 : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

3.2.4 Bilan concernant les mollusques et enjeux associés

Cinq espèces de mollusques bivalves sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles deux sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeu au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les berges des canaux de la vallée des Baux et du Vigueirat.

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.3 Poissons

3.3.1 Analyse bibliographique

Aucune pêche d'inventaire ne concerne les 3 grands canaux présents sur l'aire d'étude rapprochée (source : <http://www.naiades.eaufrance.fr>).

3.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

23 espèces de poissons sont présentes dans les canaux concernés par l'aire d'étude rapprochée (données issues des prélèvements ADNe) :

Nom scientifique	Nom français	Canal de nav d'Arles à Bouc	Canal de la vallée de Baux	Canal du Vigueirat
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	X	X	X
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Spirlin			(X)
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	X	X	X
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat		X	X
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	(X)	X	X
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière	X	X	X
<i>Carassius sp.</i>	Carassin indéterminé	X	X	X
<i>Chelon ramada</i>	Mulet porc	X		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	X	X	X
<i>Esox lucius</i>	Brochet	X	X	X
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	X	X	X
<i>Gobio sp.</i>	Goujon indéterminé		(X)	X
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	X	X	X
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	X	X	X
<i>Micropterus salmoides</i>	Black-bass à grande bouche	X		
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	X		
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	X	X	X
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	X	X	
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	X	X	X
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	X	X	X
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	X	X	X
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	X	X	X
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	(X)		X
	TOTAL	20	18	19

(X) : présence anecdotique

La richesse de l'ichtyofaune, moyenne, correspond à ce que l'on peut attendre dans ce type de milieux artificiel, riche, chaud et stagnant (peuplement de la zone à Brème). Il convient en outre de noter que près de la moitié des espèces sont introduites et pour une bonne partie d'entre-elles envahissantes.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

- **Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée**

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Anguille <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	CR	CR	DZ	-	Majeur	Présente dans les trois canaux. Présence dans l'aire d'étude rapprochée probable, essentiellement au niveau des berges (présence de caches). L'aire d'étude rapprochée correspond toutefois à une toute petite partie du territoire d'individus de cette grande migratrice qui naît en mer et vient grossir en eau douce (berges = habitat de vie / de grossissement).	Faible
Brochet <i>Esox lucius</i>	-	Art.1	LC	VU	-	-	Fort	Présent dans les trois canaux. Présence dans l'aire d'étude rapprochée probable, essentiellement au niveau des herbiers d'hydrophytes (zones de chasse/d'alimentation). L'aire d'étude rapprochée correspond toutefois à une toute petite partie des zones de chasse/d'alimentation présentes localement. La zone d'étude ne présente en outre pas d'intérêt particulier pour la reproduction (absence de substrats de ponte favorables inondés en hiver).	Faible
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	An. II	Art.1	LC	LC	R	-	Faible	Présente uniquement dans le canal de navigation d'Arles à Bouc et dans le canal de la vallée de Baux. Présence dans l'aire d'étude rapprochée probable, essentiellement au niveau des herbiers d'hydrophytes près des berges (espèce appréciant les petits fonds). Seul le canal de la vallée de Baux est favorable pour la reproduction de cette espèce ostracophile (présence de 2	Faible

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								bivalves autochtones, contrairement au canal de navigation d'Arles à Bouc).	

NB : bien que protégée et d'intérêt communautaire, la Bouvière est une espèce introduite et en expansion dans la partie Sud du bassin du Rhône (Van Damme et al., 2007).

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 1 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés : protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.

LRE : Liste rouge européenne de l'UICN 2010 / LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, poissons d'eau douce de France métropolitaine (2019) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF ; R : espèce remarquable (CEN-PACA 2017)

3.3.4 Bilan concernant les poissons et enjeux associés

23 espèces de poissons sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles trois sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les berges des canaux et les herbiers d'hydrophytes.

Parmi ces espèces, deux sont protégées : Brochet et Bouvière. Cependant il n'existe pas de frayères à Brochet dans l'aire d'étude rapprochée, et seules les berges du canal de la vallée de Baux sont susceptibles d'accueillir des bivalves autochtones pouvant servir de zone de reproduction pour la Bouvière.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.4 Amphibiens

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe III : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »

3.4.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux amphibiens recensés sur la commune d'Arles a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE Faune (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation des ZNIEFF (930012403, 930020171, 930012343, 930012406) et ZSC (FR9301595) situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Une liste de onze espèces a pu être établie :

- Le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*),
- Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*),
- La Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*)
- La Grenouille de Graf (*Pelophylax kl. grafi*),
- La Grenouille de Perez (*Pelophylax perezii*),
- La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*),
- Le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripedes*),
- Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*),
- La Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*),
- Le Triton crêté (*Triturus cristatus*),
- Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

Aucune des données issues de la base Faune PACA ne se rapporte aux lieux-dits qui recoupent l'aire d'étude rapprochée (« Barrage de Montcalde », « Hôpital d'Arles », « Fourchon », « Pont de Langlois ») et les pointages de SILENE Faune ne sont pas inclus dans son périmètre.

Les inventaires relatifs aux amphibiens menés en 2015 sur une portion de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre du présent projet, avaient permis de contacter deux espèces : la Rainette méridionale et la Grenouille rieuse.

L'analyse de la potentialité d'accueil des différents habitats présents sur l'aire rapprochée a permis de considérer plusieurs espèces à enjeux comme absentes à la suite des inventaires de terrain. C'est le cas du **Triton crêté**, du **Triton palmé** et du **Pélobate cultripède**, trois espèces particulièrement rares dans la région. La seule population connue pour la première est située dans le quartier de Trinquetaille sur la commune d'Arles, au niveau d'une mare typique de ses habitats en région (profonde et permanente, ensoleillée riche en végétation aquatique, exempte de poisson, bordée d'arbres). Le Triton palmé se reproduit dans des mares souvent riches en végétation et exemptes de poisson. Le Pélobate cultripède colonise les pièces d'eau stagnantes aux berges en pentes douces. Aucun habitat de reproduction favorable à ces trois espèces très exigeantes n'est présent dans le périmètre de l'aire rapprochée.

Le **Pélodyte ponctué** et le **Crapaud calamite** sont deux espèces pionnières, typiques des zones humides temporaires, peu profondes, ensoleillées et non empoisonnées. Aucune pièce d'eau favorable à leur reproduction n'a été détectée sur l'aire d'étude rapprochée.

Enfin la **Grenouille de Pérez** et le **klepton Grenouille de Graf** (issu du croisement entre la Grenouille de Pérez et la Grenouille rieuse) sont plutôt associées à des milieux littoraux peu profonds s'échauffant rapidement et présentant des herbiers développés (hélophytes et hydrophytes). Elles sont remplacées par la Grenouille rieuse quand le milieu s'approfondit et que la végétation s'éclaircit, comme c'est le cas sur l'aire rapprochée. Enfin la présence du **klepton**

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Grenouille commune (issu du croisement entre la Grenouille de Lessona et la Grenouille rieuse) en PACA n'est actuellement avérée qu'en deux localités dans les Alpes-Maritimes (CEN PACA, 2017). Elle reste donc douteuse sur la commune, d'autant plus en considérant les difficultés d'identification des taxons du genre *Pelophylax*.

3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trois espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée et ont été observées lors des inventaires de terrain :

- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ;
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) ;
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse batrachologique peut être considérée comme faible sur l'aire rapprochée (14 % des espèces connues dans la région). Les habitats d'eau douce favorables à la reproduction des amphibiens se limitent à des canaux et bassins artificiels dont les caractéristiques limitent la présence de nombreuses espèces : riches en poissons, berges abruptes, absence de ceintures d'hélophytes, herbiers aquatiques peu développés.

3.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

- Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	Faible	Un individu adulte a été observé en limite de l'aire rapprochée, en déplacement en bord de route à proximité de l'hôpital d'Arles. Cette observation au mois de juin relève plutôt d'une activité de dispersion ou de chasse, assez commune chez cette espèce très mobile en dehors des mois d'hivers. Aucun site de reproduction n'a été avérée sur l'aire d'étude rapprochée, mais les haies constituent des corridors de déplacement favorables. La donnée la plus proche est située à environ 2 km à l'est de l'aire rapprochée, au lieu-dit Pont de Crau (source Faune PACA, 2020).	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	Faible	Une dizaine d'individus adultes ont été observés ou entendus le long des trois grands canaux de l'aire rapprochée et de deux fossés situés au sud (Pont de la Montcalde) et à l'ouest (Mas Chazel). L'espèce est étroitement associée au milieu aquatique (reproduction, hivernage, alimentation) et ces habitats fournissent probablement les éléments favorables à l'accomplissement complet de son cycle biologique. L'espèce avait été observée sur les mêmes secteurs lors des inventaires de 2015 et plusieurs stations sont connues à moins de 2 km au nord de l'aire rapprochée (Marais du Petit Clar, source SILENE Faune).	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Deux stations de reproduction (concentration d'individus chanteurs) ont été localisées dans un bassin artificiel et un fossé au lieu-dit le Grand Fourchon. Une deuxième station de reproduction avait également été détectée en 2015 au niveau d'un bassin artificiel et d'un fossé associé à l'ouest de l'aire rapprochée, près du lieu-dit Mas Chazel. Elle se reproduit potentiellement de façon ponctuelle dans les trois grands canaux de l'aire rapprochée (Arles à Bouc, Vigueirat, Vallée des Baux). Les haies, ripisylves, fossés et friches arbustives constituent des habitats favorables à ses phases terrestres. L'espèce est citée en rive droite du Canal d'Arles à Bouc à hauteur de l'aire rapprochée et à 500m en amont aux abords du Canal du Vigueirat (source SILENE Faune).	Faible

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

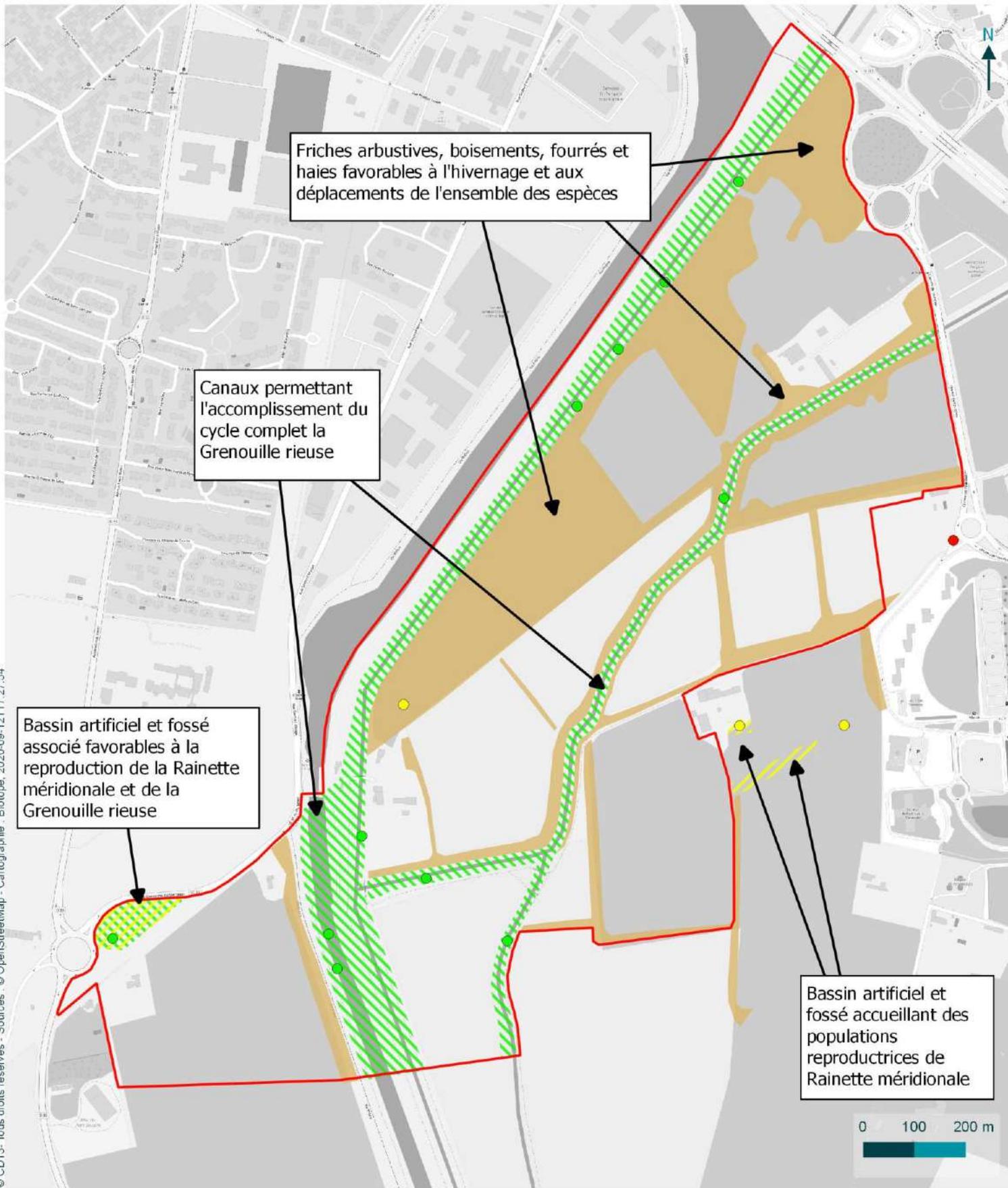
Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (CEN PACA, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; R : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.4.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Trois espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes les trois protégées et représentant un enjeu écologique faible. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les bassins artificiels et fossés favorables à la reproduction de la Rainette méridionale, les canaux favorables à l'ensemble du cycle de la Grenouille rieuse, ainsi que l'ensemble des haies, fourrés et boisements favorables à l'hivernage et aux déplacements des trois espèces observées. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les amphibiens.

3.5 Reptiles

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe III : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Reptiles patrimoniaux et/ou protégés »

3.5.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux reptiles recensés sur la commune d'Arles a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE Faune (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation des ZNIEFF (930012403, 930020171, 930012343, 930012406) et ZSC (FR9301595) situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 18 espèces a pu être établie :

- La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*),
- La Coronelle girondine (*Coronella girondica*),
- La Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*),
- La Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*),
- La Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*),
- La Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*),
- La Couleuvre vipérine (*Natrix maura*),
- L'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*),
- Le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*),
- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*),
- Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*),
- L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*),
- Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*),
- Le Seps strié (*Chalcides striatus*),
- La Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*),
- La Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*),
- La Tortue luth (*Dermodochelys coricea*)
- La Trachémyde écrite (*Trachemys scripta*).

Certaines de ces données se rapportent à l'un des lieux dits qui recoupent l'aire rapprochée au sud (« Pont de Langlois »). Elles concernent le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Tarente de Maurétanie. Aucun pointage SILENE n'est inclus directement dans le périmètre de l'aire rapprochée, mais plusieurs espèces liées aux milieux aquatiques sont citées à moins de 2 km dans les canaux du Vigueirat et d'Arles à Bouc (Trachémyde écrite, Couleuvre vipérine).

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Les inventaires relatifs aux reptiles menés entre 2011 et 2015 sur une portion de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre du présent projet, avaient permis de contacter sept espèces : la Cistude d'Europe, la Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies, la Tarente de Maurétanie, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre vipérine.

L'analyse de la potentialité d'accueil des différents habitats présents sur l'aire rapprochée a permis de considérer plusieurs espèces à enjeux comme absentes à la suite des inventaires de terrain :

- Trois espèces de tortues citées dans la bibliographie sont considérées comme absentes du fait de l'incompatibilité de leur écologie: la Tortue luth, une espèce uniquement marine ; la Tortue d'Hermann, une espèce terrestre dont la répartition en PACA est centrée sur le massif des Maures et dont la présence sur la commune est probablement dû à des relâchés ; l'Emyde lépreuse, une espèce dulçaquicole essentiellement liée aux petits cours d'eau du Roussillon, citée sur Arles uniquement en 2019 et probablement relâchée (aucun habitat favorable sur l'aire rapprochée).
- L'aire d'étude rapprochée ne présente aucune pelouse sèche dénudée favorable au Psammodrome d'Edwards ;
- L'aire d'étude rapprochée ne présente aucun milieu herbacé sec répondant aux exigences écologiques du Seps strié ;
- Aucun gîte favorable au Lézard ocellé n'a été observé malgré une recherche attentive au cours des prospections et sa présence est peu probable au regard de la structure des habitats sur une grande partie de l'aire rapprochée (grandes parcelles agricoles).
- Les micro-habitats rocaillieux franchement secs et thermophiles sont plutôt rare sur l'aire rapprochée, limitant les potentialités de présence de la Coronelle girondine ;
- Enfin la Couleuvre d'Esculape est plutôt associée à des paysages dominés par des formations arborées thermophiles, évitant généralement les secteurs humides ou dominés par des grandes cultures. L'aire d'étude rapprochée ne présente pas l'ensemble des éléments favorables à l'accomplissement de son cycle biologique.

3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Dix espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Quatre espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ;
 - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
 - Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- Six espèces non observées lors des inventaires de terrain de 2020 mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) : espèce très discrète, connue sur la commune (source SILENE, 2019) et observée sur l'aire rapprochée en 2011 dans le Canal de la Vallée des Baux (source Biotope, 2015) ;
 - Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) : comme la plupart des ophidiens l'espèce est relativement discrète et colonise une large gamme d'habitats aquatiques, même au sein des secteurs urbanisés. Elle est mentionnée sur la commune sur le Canal du Vigueirat à moins de 2 km au nord-est de l'aire rapprochée (source SILENE Faune, 2014) et a été observée sur l'aire d'étude en 2011 (Biotope, 2015) ;
 - Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) : espèce très discrète (fuite souvent silencieuse, mœurs nocturne) colonisant une large gamme de paysages semi-ouverts, connue sur la commune d'Arles à moins de 500 m de l'aire rapprochée (source Faune PACA, 2020) ;
 - Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) : espèce aux mœurs plutôt nocturne, associé à des habitats peu reproductus sur l'aire d'étude rapprochée et difficilement

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

prospectable (vieux bâtis), connue sur la commune (source Faune PACA, 2020) et observée sur un des ponts de l'aire rapprochée (source Biotope, 2015) ;

- Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : espèce fousseuse très discrète fréquentant une large gamme d'habitats au couvert végétal dense, connue sur la commune au niveau du Marais du Petit Clar, à moins de 2km au nord-est de l'aire rapprochée (source SILENE, 2014) ;
- Trachémyde écrite (*Trachemis scripta*) : espèce invasive peu exigeante, dont plusieurs populations sont connues sur le Canal du Vigueirat, avec des données mentionnées à moins de 300 m en amont de l'aire rapprochée (source SILENE, 2014).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique sont considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse herpétologique peut être considérée comme moyenne (30 % des espèces connues dans la région). Bien qu'une bonne partie de l'aire rapprochée soit occupée par des parcelles cultivées peu favorables aux reptiles, les parcelles en friches de la moitié nord présentent une mosaïque de strates de végétation offrant des conditions favorables à plusieurs espèces à enjeux. Bien que les canaux présentent des berges relativement dégradées, ils sont favorables à plusieurs espèces aquatiques qui viennent augmenter la richesse locale.

3.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

- Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	An.II & IV	Art.2	LC	NT	DZ	-	Moyen	Aucun individu de cette espèce n'a été observé en 2020. Deux individus avaient été observés en 2011 dans le Canal de la Vallée des Baux et son affluent sud. Etant donné la faible évolution des milieux sur ce secteur, l'espèce est considérée comme présente et reproductrice sur l'aire rapprochée. La faible accessibilité des habitats les plus favorables (berges embroussaillées) et le caractère particulièrement discret peut expliquer sa non-détection en 2020. Les berges du Canal de la Vallée des Baux offrent de nombreux postes d'insolation (souches, troncs, ...). Bien que les berges du Canal du Vigueirat et du Canal d'Arles à Bouc soient plus dégradées (entretien régulier), ils demeurent favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce. Elle utilise probablement les digues, les pistes et les bords de cultures non inondables situés à proximité des canaux comme sites de ponte. Une population importante est connue sur le Marais du Petit Clar à moins de 2 km au nord-est de l'aire rapprochée (source SILENE). A noter que l'espèce dispose d'un PNA qui propose neuf actions à mettre en œuvre entre 2020 et 2029 pour assurer la conservation de l'espèce à long terme. Ce PNA cite par ailleurs la présence de l'espèce dans la Vallée des Baux.	Moyen
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	Moyen	Six individus ont été observés en insolation dans les parcelles de friche au nord de l'aire rapprochée. La mosaïque de fourrés, ronciers, lisières et pelouses fournit tous les éléments nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique (refuges en milieux arbustifs, chasse au sol, ponte sous des souches ou en terrier abandonnée, thermorégulation et déplacements en lisières, hivernage dans les fourrés non inondables ...). Les haies marquant les limites des parcelles agricoles sont également favorables aux déplacements et à la thermorégulation. L'espèce est également	Moyen

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								citée sur le Marais du Petit Clar à moins de 2 km au nord-est de l'aire rapprochée	
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	Moyen	Aucun individu de l'espèce n'a été observée en 2020. Cette non-détection s'explique probablement par la grande discrétion de l'espèce et son activité souvent nocturne en été. Toutefois, de nombreuses données sont connues sur la commune (plus de 300, SILENE 2020) et l'espèce est mentionnée au lieu-dit Mas des Grailles à moins de 500m à l'ouest de l'aire rapprochée. La mosaïque de fourrés, ronciers, lisières et pelouses au niveau des parcelles en friches au nord de l'aire rapprochée fournit tous les éléments nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique (refuges en milieux arbustifs, chasse au sol, ponte sous des souches ou en terrier abandonnée, thermorégulation et déplacements en lisières, hivernage dans les fourrés non inondables ...). Les haies marquant les limites des parcelles agricoles sont également favorables aux déplacements et à la thermorégulation.	Moyen
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	Moyen	Aucun individu n'a été observée en 2020. L'espèce est citée sur le canal du Vigueirat à environ 1,7 km en amont de l'aire rapprochée (source SILENE, 2014) et a été observée directement sur l'aire d'étude en 2011, sur les berges du Canal de la Vallée des Baux (Biotope, 2015). Les différents canaux sont favorables à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique (chasse et reproduction aquatique, ponte et thermorégulation sur les berges, hibernation dans les boisements proches).	Faible
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Un individu a été observé en insolation dans les parcelles de friche au nord de l'aire rapprochée. Les différents canaux lui offrent des sites de chasse (eau), d'insolation (berges) et des voies de déplacement. Un individu avait été observé au sein du Canal du Vigueirat lors des inventaires de 2011. Les ormaies et fourrés des	Faible

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								parcelles en friches sont favorables à l'hivernation, dans la mesure où ils demeurent bien exondés l'hiver. L'espèce trouve probablement des sites de ponte favorable au sein de ces mêmes parcelles (souches, végétaux en décomposition, ...). L'espèce est également citée sur le Marais du Petit Clar à moins de 2 km au nord-est de l'aire rapprochée	
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Deux individus ont été observés en insolation sur les berges des canaux du Vigueirat et d'Arles à Bouc. La mosaïque de pelouses, fourrés et lisières au niveau des parcelles en friches au nord de l'aire rapprochée est particulièrement favorable à l'accomplissement de son cycle biologique. Elle fréquente probablement les haies les plus larges de l'aire rapprochée. L'espèce est également mentionnée en marge du Canal d'Arles à Bouc à moins 1,5 km en aval de l'aire rapprochée.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An.IV	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	Un individu a été observé en insolation sur une pièce en béton en bordure d'un fourré sur une des parcelles en friche au nord de l'aire rapprochée. L'ensemble des haies, lisières et bâtis de l'aire rapprochée sont favorables à l'accomplissement de son cycle biologique.	Faible
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	DD	-	-	Faible	Aucun individu de cette espèce discrète mais commune n'a été détectée en 2020. Elle est citée sur la commune (source Faune PACA, 2020) au lieu-dit du Mas Perdu à 5 km à l'est de l'aire rapprochée, et une population est également mentionnée sur le Marais du Petit Clar, à environ 2 km au nord-est (source SILENE, 2014). L'ensemble des boisements humides (ormaies situées au niveau des friches au nord) et haies de l'aire rapprochées sont favorables à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique.	Faible
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	Faible	L'espèce n'a pas été observée en 2020, mais un individu a été contacté sur le pont passant au-dessus du Canal d'Arles à Bouc en	Faible

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
								2015. Elle est également très rependue à l'échelle de la commune d'Arles (source SILENE, 2020). Les différents ponts et bâtées les plus anciens présentant des anfractuosités sont favorables à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique.	
Espèces exotiques envahissantes									
Une espèce de reptile d'origine exotique et présentant un caractère envahissant est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée : Trachémyde écrite (<i>Trachemys scripta</i>). L'espèce est connue sur le Canal du Vigueirat, à moins de 300m en amont de l'aire d'étude rapprochée (source SILENE, 2014), et la portion présente dans l'aire d'étude rapprochée lui est favorable. Elle est également considérée comme présente sur le Canal d'Arles à Bouc, montrant des caractéristiques similaires.									Nul

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

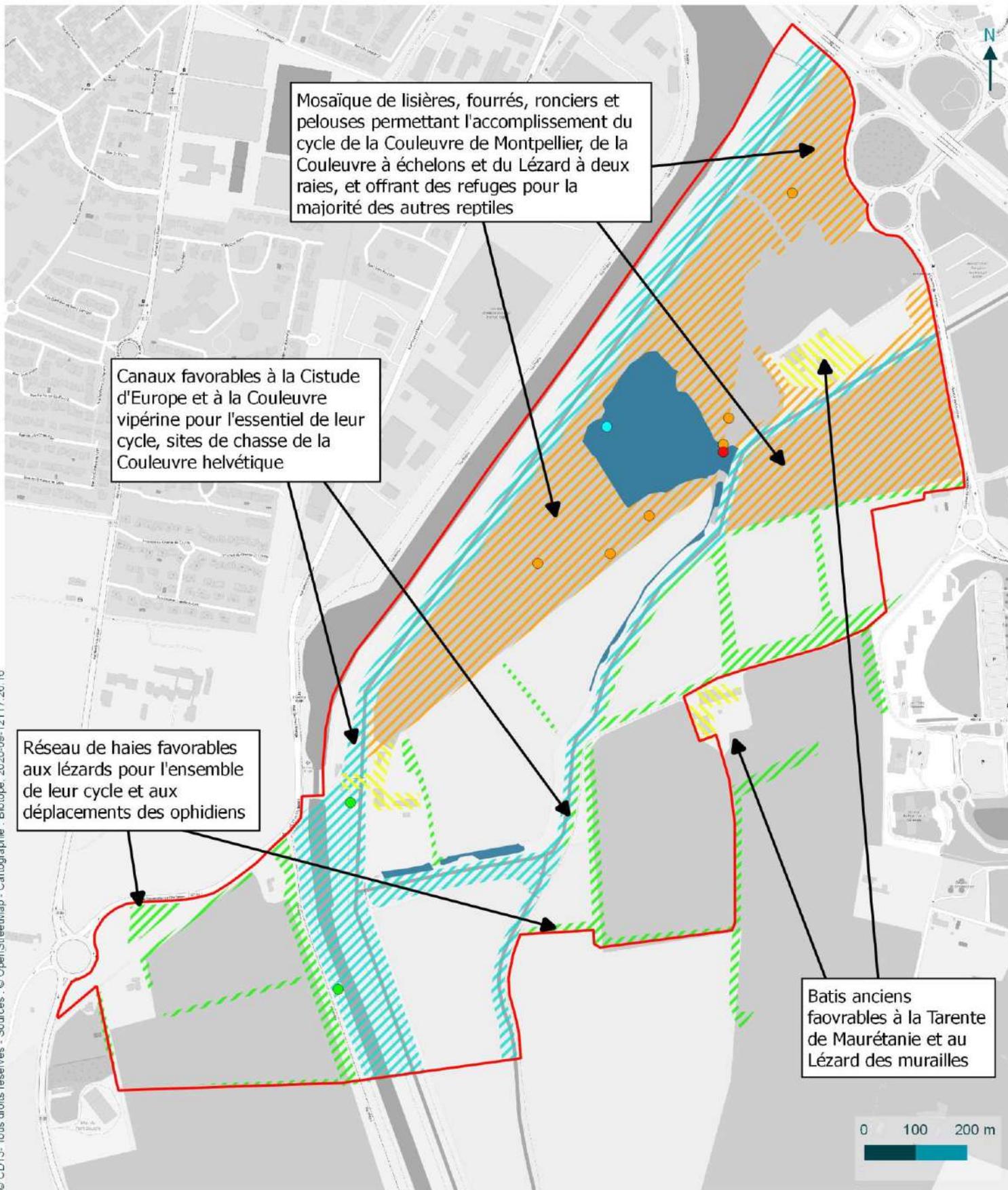
Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (CEN PACA, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; R : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).



Espèces protégées

-  Couleuvre de Montpellier
-  Couleuvre helvétique
-  Lézard à deux raies
-  Lézard des murailles

Habitats d'espèces

-  Habitats de la Cistude d'Europe et des couleuvres semi-aquatiques
-  Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe
-  Habitats de la Couleuvre de Montpellier et de la Couleuvre à échelons
-  Habitats du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles
-  Habitats de la Tarente de Maurétanie

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.5.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Dix espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes sont protégées. Trois de ces espèces représentent un enjeu écologique moyen à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les trois canaux artificiels et leurs berges (reproduction et ponte de la Cistude d'Europe, présence des couleuvres semi-aquatiques), les friches agricoles au nord (habitats de reproduction de la Couleuvre de Montpellier et de la Couleuvre à échelons) et le réseau de haies (reproduction du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles, corridors de déplacement pour les reptiles). Les autres milieux ne sont pas utilisés par les reptiles.

3.6 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »

3.6.1 Analyse bibliographique

De par sa grande étendue et la typicité de ses habitats, la commune d'Arles présente une diversité avifaunistique très grande.

L'analyse des critères de désignation des ZNIEFF (930012403, 930020171, 930012343, 930012406) et ZPS (FR9310019 et FR9312001) situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée précise la présence de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau dont les anatidés (oies, canards, etc.), les hérons, les laridés (sternes, mouettes, etc.), les limicoles (chevaliers, vanneaux, courlis, etc.) les rallidés (marouettes, râles, etc.), spatules et ibis, des passereaux paludicoles mais aussi des espèces plus agricoles comme l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*), l'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*), le Pipit rousseline (*Anthus campestris*) et de nombreux rapaces.

L'aire d'étude rapprochée étant péri-urbaine et majoritairement agricole (absence de marais, grandes roselières et d'étendues d'eau), la reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux d'eau n'y est pas envisagée. Concernant les espèces agricoles, la faible typicité des milieux et le caractère bocager du site sont défavorables à la reproduction des espèces dites steppiques.

Seul l'Œdicnème criard est susceptible de se reproduire sur l'aire d'étude rapprochée.

Les inventaires relatifs à l'avifaune menés entre 2011 et 2015 sur une portion de l'aire d'étude rapprochée dans le cadre du présent projet indiquent la reproduction de quatre espèces patrimoniales sur l'aire d'étude de l'époque : Bruant proyer (*Emberiza calandra*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) et l'utilisation par huit espèces patrimoniales non-nicheuses dont le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*). Parmi elles, seul le Bruant proyer n'a pas été observé sur l'aire d'étude rapprochée en 2020 malgré une pression d'inventaire suffisante. L'espèce n'est plus considérée comme présente.

Par ailleurs, une recherche bibliographique ciblée autour de l'aire d'étude rapprochée actuelle dans les bases de données Faune-Paca et SILENE Faune (données postérieures à 2009) indique la présence d'une soixantaine d'espèces. Parmi elles, notons le Coucou geai (*Clamator glandarius*) - qualifié de nicheur certain -, de l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) et de nombreux oiseaux de passage comme la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), hérons et sternes. L'habitat de reproduction du Coucou geai est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, l'espèce n'y

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

a pas été observée. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse mais peut utiliser l'aire d'étude rapprochée en alimentation et en déplacement. L'Effraie des clochers n'a pas non plus été contactée lors des inventaires mais l'espèce étant nocturne et globalement difficile à détecter malgré sa sédentarité, elle est considérée comme présente. Des bâtiments favorables à sa reproduction et des zones ouvertes et semi-ouvertes favorables à son alimentation toute l'année sont présents sur l'aire d'étude rapprochée : l'espèce est considérée comme reproductrice et hivernante sur l'aire d'étude rapprochée. La Cigogne noire est considérée comme présente au passage migratoire mais aucune interaction avec l'aire d'étude rapprochée est attendue (migration active).

Le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) a fait l'objet d'écoutes crépusculaires en juin dans la végétation en bord de canal mais l'espèce n'a pas été contactée. Aucune héronnière n'a été décelée sur l'aire d'étude rapprochée malgré une pression d'inventaire suffisante. L'espèce n'est pas considérée comme présente.

D'autre part, l'aire d'étude rapprochée se situe à 3,3 km des domaines vitaux du Faucon crécerellette de la Crau. L'aire d'étude rapprochée est reliée à ce zonage par une large mosaïque agricole. Espèce migratrice transsaharienne, le Faucon crécerellette peut utiliser différents milieux ouverts et semi-ouverts riches en insectes lors des mouvements migratoires ou d'émancipation des jeunes en fin d'été. Le Faucon crécerellette est considéré comme présent au transit ou chasse occasionnelle sur l'aire d'étude rapprochée.

Enfin, l'aire d'étude rapprochée est située à 1,3 km à l'ouest d'un domaine vital l'Aigle de Bonelli et intercepte le secteur d'erratismes indiqué au PNA. Les jeunes de cette espèce ont une période d'erratismes après avoir quitté le nid où ils chassent et transitent sans territoires précis. La Camargue et la Crau sont connues pour être des zones très utilisées pendant cette période du cycle de vie. Néanmoins, les proies principales de l'espèce n'ont pas été observées (Lapin de Garenne, Perdrix rouge). **L' Aigle de Bonelli est considéré comme présent, en survol occasionnel, sur l'aire d'étude rapprochée qui ne représente pas un intérêt particulier pour la conservation de l'espèce.**

3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

En période de reproduction

59 espèces d'oiseaux sont considérées comme présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- 57 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - 33 espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ;
 - 24 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
- 2 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Coucou geai (*Clamator glandarius*) : espèce migratrice précoce parasite (les adultes pondent dans les nids de Pie bavarde), connue dans les environs immédiats de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2014) ;
 - Effraie des clochers (*Tyto alba*) : espèce nocturne très discrète à reproduction tardive (juin-septembre), connue dans les environs immédiats de l'aire d'étude rapprochée (source CEN, 2015).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

En période internuptiale

53 espèces d'oiseaux sont présentes en période internuptiale dans l'aire d'étude rapprochée :

- 49 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
- 4 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Cigogne noire (*Ciconia nigra*) : espèce migratrice de haut vol, connue dans les environs immédiats de l'aire d'étude rapprochée (source LPO, 2017) ;
 - Effraie des clochers (*Tyto alba*) : espèce nocturne très discrète, connue dans les environs immédiats de l'aire d'étude rapprochée (données mortalité, source CEN, 2015) ;
 - Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) : jeunes erratiques en fin d'été pouvant survoler l'aire d'étude rapprochée (Plan National d'Action) ;
 - Faucon crécerellette (*Falco naumanni*) : espèce migratrice à forte capacité de dispersion en fin d'été (période d'émancipation des jeunes et d'erratisme pré-migratoire – Plan National d'Action).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe 3.

La richesse avifaunistique est moyenne sur l'aire d'étude rapprochée du point de vue des oiseaux nicheurs (contexte bocager) mais remarquable en termes d'utilisation lors des déplacements localisés ou migratoires compte tenu de la localisation de l'aire d'étude rapprochée et de la présence de canaux représentant des axes de déplacement privilégiés.

3.6.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des milieux boisés et arbustifs : 28 espèces									
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	-	Très fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce caractéristique des campagnes périurbaines. Les fourrés, bosquets et haies de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction de l'espèce. Les friches, jardins et cultures sont favorables à l'alimentation. 2 couples sont reproducteurs sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). 2 individus observés en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Très fort
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	VU	-	-	Très fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice nichant dans les campagnes cultivées ensoleillées et présentant une mosaïque d'habitats marquée. Elle s'alimente dans les zones ouvertes et niche dans les bosquets et boisements. 1 à 2 couples se reproduisent sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Très fort
Pic épeichette <i>Dendrocops minor</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	R	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce fréquente les boisements frais de feuillus présentant des arbres morts ou dépérissant. Observation d'un couple en alimentation dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée. Les boisements et bosquets y sont favorables à la reproduction.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Sédentaire et strictement insectivore, l'espèce utilise le même habitat qu'en période de reproduction et dépend de la présence d'arbres sénescents et du bois mort pour sa survie.</p>	Fort

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	-	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce caractéristique des mosaïques de boisements et milieux ouverts. Les fourrés, bosquets et haies de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction de l'espèce. 3 à 4 couples sont reproducteurs sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Les friches et cultures sont favorables à l'alimentation. Un groupe d'une vingtaine d'individus a été observé en alimentation et en déplacement sur la partie est de l'aire d'étude en fin de période de reproduction.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). 4 individus observés en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	-	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce d'affinité méditerranéenne caractéristique des mosaïques de boisements et milieux ouverts. Les fourrés, bosquets et haies de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction de l'espèce. Les friches, jardins et cultures sont favorables à l'alimentation. 1 couple est reproducteur sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). 1 individu observé en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	An. I	Art. 3	NT	NT	DZ	R	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice nichant dans les campagnes cultivées ensoleillées et présentant une mosaïque d'habitats marquée. Elle s'alimente dans les zones ouvertes et niche dans les cavités (arbres, vieux bâtiments, terriers, etc.). 2 individus ont été observés en chasse sur l'aire d'étude rapprochée mais aucun signe de reproduction n'a été noté. La ripisylve entre les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat représente l'habitat de reproduction le plus favorable pour l'espèce. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Fort

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	-	Fort	<u>En période de reproduction</u> : Espèce sédentaire qui niche dans des cavités pour nicher (falaise, arbres, bâtiments...) et s'alimente en milieux ouverts. L'espèce n'a pas fait l'objet d'observation en 2020 mais un couple était noté en alimentation en 2015. L'espèce est considérée comme utilisant l'aire d'étude rapprochée en alimentation de manière ponctuelle.	Moyen
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	-	-	LC	VU	-	-	Moyen ³	<u>En période de reproduction</u> : Espèce sédentaire qui niche dans les arbres et s'alimente en milieux ouverts (y compris cultures). Un couple se reproduit sur l'aire d'étude rapprochée <u>En période internuptiale</u> : Espèce sédentaire. Non-observée durant les expertises.	Moyen
Gobemouche gris <i>Muscicarpa striata</i>	-	Art. 3	NT	VU	R	-	Fort	<u>En période de migration</u> : Espèce migratrice insectivore affectionnant les ripisylves et autres boisements présentant des vieux arbres. Elle niche dans des cavités (loges de pics, vieux murs) ou au sein de la végétation (grimpante ou sur les hautes branches). 1 unique individu adulte a été observé sur l'aire d'étude rapprochée au mois de mai (migration pré-nuptiale). Les boisements et ripisylves de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la nidification de l'espèce mais aucun signe de nidification a été noté. <i>Espèce non contactée en période de reproduction.</i>	Faible
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	-	Moyen	<u>En période de reproduction</u> : Espèce migratrice nichant dans les arbres des secteurs de mosaïques de milieux ouverts et boisés. Elle s'alimente dans les zones ouvertes. Un unique individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude le 5 mai 2020. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i>	Faible



Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	An. 1	Art. 3	LC	NT	-	-	Moyen	<u>En période de reproduction</u> : Espèce migratrice nichant dans les boisements peu fréquentés principalement de conifères. Elle s'alimente dans les zones ouvertes. L'espèce utilise l'aire d'étude en alimentation de manière occasionnelle. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i>	Faible
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	-	Moyen	<u>En période internuptiale</u> : Hivernant commun en PACA, l'espèce n'a été contactée qu'en hiver. Pas de reproduction sur l'aire d'étude.	Faible
Autres espèces du cortège des milieux boisés :							Faible	16 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>) ; Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) ; Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>) ; Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>) ; Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) ; Lorient d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>) ; Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>) ; Milan noir (<i>Milvus milvus</i>) ; Petit-duc scops (<i>Otus scops</i>) ; Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) ; Pic vert (<i>Picus viridis</i>) ; Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) ; Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>) ; Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) ; Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>) ; Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>).	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts : 15 espèces									
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>		Art. 3	VU	LC			Fort	<u>En période de reproduction</u> : Espèce caractéristique des milieux semi-ouverts riches en herbacées et buissons bas. Les friches, fourrés et haies de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction de l'espèce. Une dizaine de couples y sont reproducteurs. <u>En période internuptiale</u> : Espèce partiellement migratrice souffrant des hivers rudes et vagues de froid mais commune en hivernage dans la région (mêmes habitats qu'en période de reproduction). 3 individus observés en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>		Art. 3	NT	NT			Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce caractéristique des espaces agricoles extensifs et friches ponctuées de buissons et fourrés. Les fourrés et haies buissonnantes de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la reproduction de l'espèce. Les friches et cultures sont favorables à l'alimentation. 1 unique observation d'un individu a été effectuée dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée : 1 à 2 couples sont reproducteurs sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). Espèce non-observée en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>		Art. 3	NT	NT			Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce nichant dans les fourrés et peuplement de Canne de Provence en bordure de canaux et au sein des boisements rivulaires. Une vingtaine de couples reproducteurs sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). Espèce très présente en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>		Art. 3	LC	VU			Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice caractéristique des bocages et des marais. Espèce parasite de petits passereaux présents sur l'aire d'étude rapprochée (Bouscarle de Cetti, Rousserolle effarvate, etc.). Deux observations de chacune un individu ont été effectuée en mai et en juin. L'espèce est considérée comme nicheuse au sein de l'aire d'étude rapprochée. <i>Espèce migratrice non contactée en période internuptiale.</i></p>	Fort

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>		Art. 3	LC	NT			Moyen	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice nichant dans les haies, les garrigues ou la végétation de bord de cours de d'eau. 15 à 20 couples présents sur l'aire d'étude rapprochée. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>		Art. 3	NT	LC			Moyen	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce typiquement méditerranéenne, elle n'est présente que dans le tiers sud de la France. Une large gamme d'habitats est utilisée pour la nidification (garrigue, jardins, boisements clairs, bocages...) où l'espèce recherche la strate buissonnante dense. Une quinzaine de couples reproducteurs sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce sédentaire commune dans la région en hiver (mêmes habitats qu'en période de reproduction). Espèce très présente en hiver sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i>		Art. 3	VU	LC			Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice précoce (février-mars) caractéristique des bocages agricoles de plaine. La Camargue et la Crau représente le bastion de l'espèce en PACA. Espèce parasite de la Pie bavarde (<i>Pica pica</i>) présente sur l'aire d'étude rapprochée. Espèce non-observée lors des expertises de terrain mais décrite dans la bibliographie. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse au sein de l'aire d'étude rapprochée mais peut l'utiliser pour l'alimentation de manière ponctuelle. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Faible

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Autres espèces du cortège des milieux semi-ouverts :							Faible	8 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) ; Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>), Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>) ; Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) ; Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>) ; Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>) ; Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) ; Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaeus</i>).	Faible
Cortège des milieux ouverts : 4 espèces									
Œdicnème criard <i>Burhinus oedicanus</i>	An. I	Art. 3	LC	NT	R	C	Moyen	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice typique des steppes et zones cultivées, l'espèce est très présente en plaine en PACA de la Camargue au pays d'Aix-en-Provence. Un individu a été entendu hors de l'aire d'étude rapprochée (est) en 2020. En 2015, 2 chanteurs avaient également été notés et l'espèce était mentionnée nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Les champs du sud de l'aire d'étude rapprochée constituent des habitats favorables à la reproduction de l'Œdicnème criard. A noter toutefois que la fonctionnalité de ces parcelles cultivées est variable selon les parcelles considérées et les années. Les parcelles présentes à l'ouest des canaux sont des parcelles de luzerne depuis au moins 2015 (source : RPG) dont la fonctionnalité vis-à-vis de la nidification de l'espèce dépendra de la densité du couvert d'une part et des dates de fauche pratiquées d'autre part. A l'est des canaux, les parcelles suivent une rotation Blé dur d'hiver>Tournesol. Si le Tournesol est une culture prisée par l'espèce du fait d'un itinéraire technique adapté à son écologie, le blé dur d'hiver est semé à l'automne et présente un couvert trop développé en période de reproduction pour être favorable à l'espèce.</p> <p>Les friches lui sont favorables pour l'alimentation au cours de son cycle de reproduction.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i>		Art. 3	NT	NT			Fort	<u>En période de reproduction</u> : Espèce migratrice commune au passage migratoire dans les milieux ouverts. L'espèce ne se reproduit pas sur l'aire d'étude rapprochée. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i>	Faible
Autres espèces du cortège des milieux ouverts :							Faible	2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>) ; Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>).	Faible
Cortège des milieux aquatiques : 14 espèces									
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo attis</i>	An. I	Art. 3	VU	LC	R		Fort	<u>En période de reproduction</u> : Espèce caractéristique des cours d'eau et canaux. Le terrier est creusé dans les berges dans une zone faiblement végétalisée. Observations sur l'ensemble des canaux de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce est considérée comme reproductrice (2 couples). <u>En période internuptiale</u> : Espèce sédentaire et commune en hiver le long des cours d'eau et des canaux. Observée sur l'aire d'étude rapprochée.	Fort
Sterne hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	An. I	Art. 3	VU	EN	D	R	Très fort	<u>En période de reproduction</u> : Espèce migratrice nichant en colonie dans les salins, les marais ou sur les îlots des lagunes salées et saumâtres. Elle s'alimente dans les zones cultivées et humides autour de son site de reproduction. 2 individus observés en vol au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. Elle est utilisée pour l'alimentation en période de reproduction. <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i>	Moyen

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	An. I	Art. 3	LC	VU	D	R	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice nichant dans les grandes roselières inondées et peu sujettes au dérangement.</p> <p>3 observations d'un individu adulte en juin en vol au-dessus des canaux de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce utilise l'aire d'étude rapprochée pour le transit.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Crabier chevelu <i>Ardeola ralloides</i>	An. I	Art. 3	NT	VU	D	AR	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce inféodée à la présence d'eau, elle est très présente en Camargue.</p> <p>Espèce migratrice présente de mars à novembre.</p> <p>2 observations de 1 et 2 individus adultes en mai et juin en alimentation dans la végétation aquatique du canal au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>L'aire d'étude rapprochée présente des habitats favorables à la nidification (ronciers, boisements denses, peuplements de cannes en bordure de canal) mais aucun signe de reproduction n'a été observé. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	An. I	Art. 3	NT	VU	R	AR	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Des individus (adultes et immatures) en déplacements ont été observés à trois reprises au-dessus des canaux de l'aire d'étude rapprochée. Aucune reproduction n'a en revanche été notée.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Ibis falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i>	An. I	Art. 3	NT	NT	D	R	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce inféodée à la présence d'eau, la reproduction n'est connue en PACA qu'en Camargue où le nombre de couples reproducteurs reste limité. De nombreux individus non-reproducteurs sont cependant régulièrement observés en Camargue.</p> <p>2 observations de 1 et 2 individus adultes en juin en déplacement au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	An. I	Art. 3	LC	VU	D	R	Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce côtière nichant près des grandes étendues d'eau en Camargue et dans les zones humides adjacentes. L'espèce s'alimente dans les terres durant la période de reproduction (cultures, friches, marais...).</p> <p>Nombreux individus observés en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée mais aucun acte d'alimentation observé.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i>	An. II	Art. 3	NT	VU	/		Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce nichant dans les salins, les marais ou sur les îlots et dans les embouchures des grands fleuves. Elle s'alimente dans les zones cultivées et humides.</p> <p>Quelques individus observés en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée du fait de la présence des canaux mais aucun acte d'alimentation observé.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>Espèce commune en hiver. Nombreux individus observés en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	An. I	Art. 3	NT	VU	D	AR	Fort	<p><u>En période de migration</u> :</p> <p>Espèce inféodée à la présence d'eau, elle n'est pas nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée ni aux alentours. L'espèce est commune tout au long de l'année dans les milieux humides.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Faible
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		Art. 3	LC	NT			Moyen	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Dans la région, la sous-espèce nicheuse est globalement côtière et niche en colonie dans des espaces protégés et peu dérangés (boisements, îlots...)</p> <p>1 observation unique d'un individu en transit au-dessus de l'aire d'étude rapprochée. Pas de lien fonctionnel avec l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><u>En période internuptiale</u> :</p> <p>L'espèce est commune dans tous les milieux aquatiques de la région. Une dizaine d'individus utilisent l'aire d'étude rapprochée pour l'alimentation.</p>	Faible

6

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Autres espèces du cortège des milieux aquatiques :							Faible	4 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) ; Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>) ; Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>) ; Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>).	Faible
Cortège des bâtis : 9 espèces									
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>		Art. 3	EN	EN			Majeur	<p><u>En période de reproduction :</u> Espèce caractéristique des milieux agricoles entrecoupés de haies. Cavicole, elle niche dans les vieux bâtiments, les poteaux ou les vieux arbres. En PACA, la Camargue est l'un des deux bastions de l'espèce. Observation d'un individu adulte posé en bordure du canal et de 2 individus sur la cheminée d'un des bâtiments au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Ces derniers sont favorables à la nidification de l'espèce. L'espèce est considérée comme reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (1 à 2 couples) dans la partie nord (bâtiments ou arbres creux). Les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée sont de plus favorables à l'alimentation de l'espèce.</p> <p><u>En période internuptiale :</u> Espèce sédentaire, les individus se rassemblent en groupes hivernaux et s'alimentent dans les milieux ouverts. Non-observée en hiver sur l'aire d'étude rapprochée mais considérée comme présente en alimentation.</p>	Très fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>		Art. 3	LC	EN			Très fort	<p><u>En période de reproduction :</u> Espèce caractéristique des milieux bocagers. Cavicole, elle niche généralement dans les vieux bâtiments ouverts ou abandonnés et plus rarement les vieux arbres. En PACA, la Camargue est l'un des derniers bastions de l'espèce qui subit une forte régression. Espèce non-observée lors des expertises de terrain mais citée dans la bibliographie. Les bâtiments de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la nidification de l'espèce. L'espèce est considérée comme utilisant l'aire d'étude en alimentation.</p> <p><u>En période internuptiale :</u> Espèce sédentaire, les individus s'alimentent dans les milieux ouverts. Non-observée sur l'aire d'étude rapprochée mais citée dans la bibliographie.</p>	Fort
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>		Art. 3	NT	NT			Fort	<p><u>En période de reproduction :</u> Espèce migratrice insectivore nichant dans les bâtiments ouverts et s'alimentant dans les friches et milieux pâturés riches en insectes. Plusieurs individus en chasse au-dessus de l'aire d'étude rapprochée et s'abreuvant dans les canaux. Les bâtiments de l'aire d'étude rapprochée peuvent être utilisés pour la reproduction de l'espèce (2 couples). <i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Moyen
Faucon crécerellette <i>Falco naumanni</i>	An.I	Art.3	VU	VU	D	R	Très fort	<p><u>En période d'erratismes :</u> L'aire d'étude rapprochée se situe à quelques kilomètres à l'Ouest d'un domaine vital du Faucon crécerellette selon le PNA. Reliés par des mosaïques de parcelles agricoles, l'espèce peut donc se trouver sur l'aire d'étude rapprochée en chasse en période d'émancipation des jeunes. Néanmoins, les habitats qui pourraient être favorables sur l'aire d'étude rapprochée sont dégradés (peu de surfaces herbacées riches en insectes). <i>Espèce non contactée lors des expertises de terrain. Pas de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée.</i></p>	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Martinet noir <i>Apus apus</i>		Art. 3	NT	NT			Fort	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice insectivore nichant exclusivement dans les fissures ou cavités de bâtiments et s'alimentant en vol au-dessus de tous types de milieux ouverts ou semi-ouverts.</p> <p>Nombreux individus en chasse au-dessus de l'aire d'étude rapprochée et s'abreuvant dans les canaux. Les bâtiments de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Faible
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbica</i>		Art. 3	NT	LC			Moyen	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Espèce migratrice insectivore observée en chasse au-dessus du canal du Vigueirat.</p> <p><i>Espèce non contactée en période internuptiale.</i></p>	Faible
Autres espèces du cortège des bâtis :							Faible	3 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>) ; Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) ; Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>).	Faible
Autres espèces patrimoniales ou protégées n'utilisant pas l'aire d'étude rapprochée									
7 autres espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales (donnée bibliographique ou observées sur le terrain) traversent mais n'utilisent pas l'aire d'étude rapprochée : Aigle de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>) ; Grue cendrée (<i>Grus grus</i>) ; Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>) ; Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>) ; Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>) ; Goéland leucopnée (<i>Larus michahellis</i>) ; Sterne caspienne (<i>Hydroprogne caspia</i>).									Négligeable
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce d'oiseau d'origine exotique n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée.									Nul

Légende :

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure. LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LPO PACA & CEN PACA, 2020) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA (CEN PACA, 2017)

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



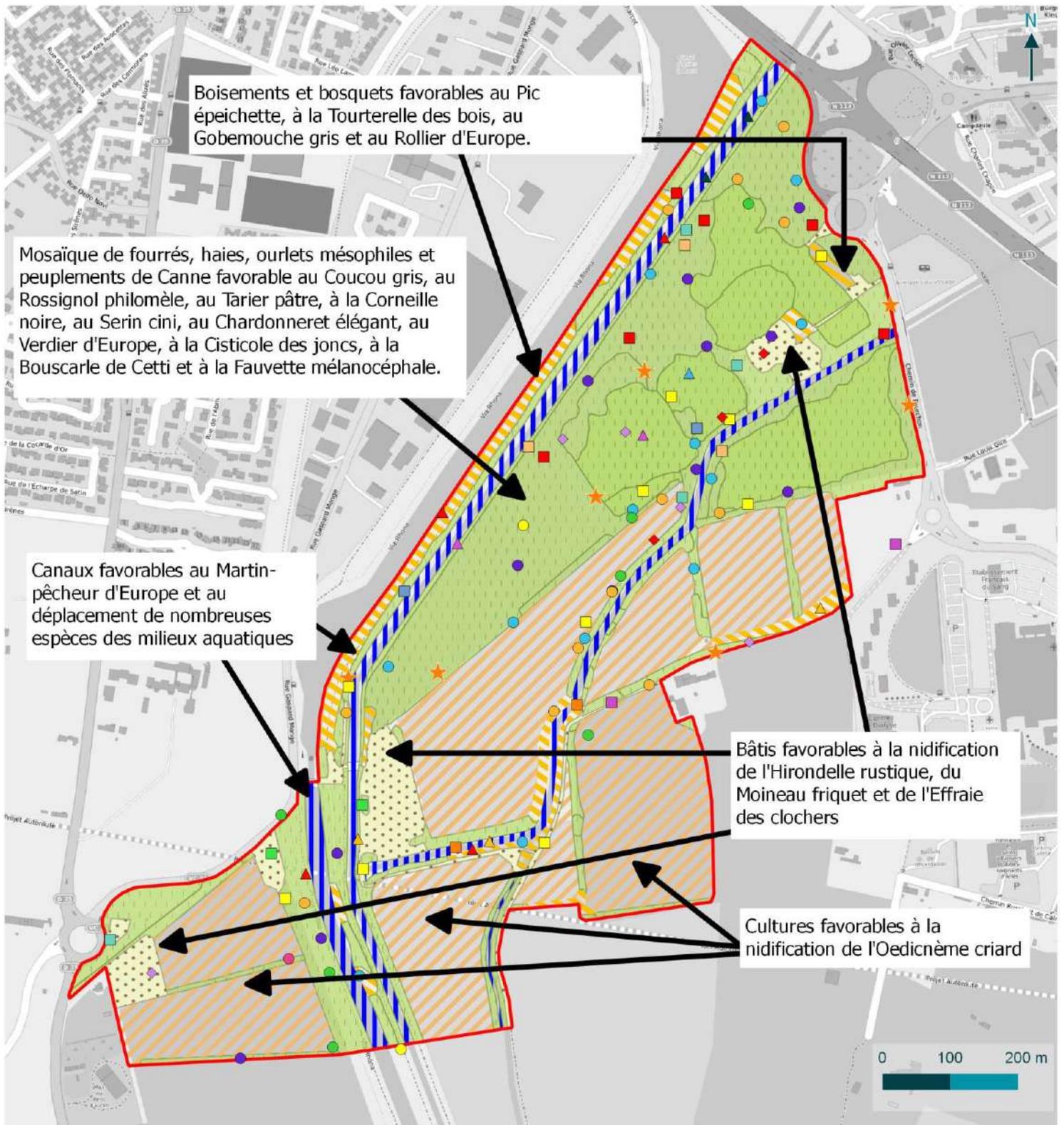
Pic épeichette



Moineau friquet



Martin-pêcheur d'Europe



Légende

Observations d'espèces protégées



Aire d'étude rapprochée

Milieux aquatiques

Verdier d'Europe

Habitats d'espèces

Crabier chevelu

Milieux semi-ouverts

Milieux aquatiques

Héron pourpré

Bouscarle de Cetti

Milieux ouverts

Ibis falcinelle

Cisticole des joncs

Milieux semi-ouverts

Martin-pêcheur d'Europe

Coucou gris

Milieux boisés

Sterne hansel

Fauvette mélanocéphale

Milieux anthropiques

Milieux boisés

Chardonneret élégant

Rossignol philomèle

Arbres remarquables

Gobemouche gris

Tarier pâtre

Observations d'espèces non-protégées

Pic épeichette

Bâties

Rollier d'Europe

Hirondelle rustique

Serin cini

Moineau friquet

Oiseaux protégés et/ou nuptiaux

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.6.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

59 espèces d'oiseaux (34 espèces nicheuses, 25 espèces non nicheuses) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction, parmi lesquelles 27 sont remarquables.

53 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée en période inter-nuptiale, parmi lesquelles 16 sont remarquables.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les haies, fourrés et bosquets favorables à la reproduction du Pic épeichette, du Chardonneret élégant, du Serin cini, du Verdier d'Europe, de la Tourterelle des bois, de la Corneille noire, du Coucou gris, du Rossignol philomèle, du Tarier pâtre et de la Cisticole des joncs ainsi que les canaux représentant des axes de déplacement majeurs pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau et des habitats de reproduction et d'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe. Les champs du sud de l'aire d'étude rapprochée constituent des habitats favorables à la reproduction de l'Édicnème criard. La présence de cavités arboricoles ou artificielles (bâties) est favorable à la nidification du Moineau friquet et du Rollier d'Europe.

3.7 Mammifères terrestres

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe III : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »

3.7.1 Analyse bibliographique

Les bases de données SILENE Faune, Faune PACA consultées le 07/08/2020 ainsi que la consultation des zonages réglementaires (ZSC Natura 2000, ZNIEFF et des 2 Parcs naturels régionaux de Camargue et des Alpilles) mettent en évidence la présence de nombreuses espèces de mammifères terrestres et aquatiques sur la commune d'Arles ; avec 50 espèces sur FAUNE PACA et 2 espèces protégées patrimoniales citées au sein des sites Natura 2000 situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée (le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe).

Parmi elles, six espèces sont protégées à l'échelle nationale : le Castor d'Eurasie, la Loutre d'Europe, le Campagnol amphibie, le Crossope aquatique, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Quinze espèces de mammifères sont présentes ou considérées comme tel au sein de l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, certaines ne sont présentes que ponctuellement en transit :

- Onze espèces ont été avérées lors des prospections 2019 et 2020 (présence de traces et indices de présence ou observations directes) :
 - Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) ;
 - Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) ;
 - Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ;
 - Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
 - Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
 - Sanglier (*Sus scrofa*) ;

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- Fouine ou Martre des pins *Martes sp.* (La Fouine est fortement pressentie au vu des habitats et de la localisation de l'aire d'étude) ;
 - Chien domestique (*Canis familiaris*) ;
 - Ragondin (*Myocastor coypus*) - espèce introduite ;
 - Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) - espèce introduite ;
 - Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) - espèce introduite.
-
- Quatre espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : espèce avérée en 2020 sur la commune d'Arles d'après FAUNE PACA (source LPO, 2020) et présence de fourrés et haies favorables à l'espèce ;
 - Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : espèce avérée en 2020 sur la commune d'Arles d'après FAUNE PACA et présence de haies favorables à l'espèce ;
 - Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) : espèce avérée sur la commune d'Arles en 2015 d'après FAUNE PACA (source LPO, 2015) et présence de milieux aquatiques favorables à l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée (canaux) ;
 - Putois d'Europe (*Mustela putorius*) : espèce avérée en 2019 sur la commune d'Arles d'après FAUNE PACA (source LPO, 2020) et présence de milieux aquatiques favorables à l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée (canaux).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse mammalogique sur l'aire d'étude est modérée. En effet, la présence de certaines espèces de mammifères semi-aquatiques jugées potentielles en 2019 a pu être confirmée avec certitude en 2020 avec la mise en œuvre d'un protocole spécifique par l'utilisation de l'ADNe.

3.7.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	Dét. ZNIEFF			
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	An.II	Art. 2	LC	DZ	Faible	<p><i>De mœurs nocturnes, le Castor est principalement actif en début et en fin de nuit. Environ 2/3 de son activité nocturne a lieu dans le milieu aquatique (déplacement, consommation de végétaux) et 1/3 en milieu terrestre (recherche de nourriture, abattage d'arbustes, toilettage, marquage du territoire). Chaque groupe familial occupe un territoire défendu par les adultes. La taille de ce territoire varie de 500 mètres à 3 kilomètres de linéaire de cours d'eau. Son habitat correspond à la rivière ou plan d'eau et à leur végétation rivulaire sur quelques dizaines de mètres de large (où il trouve nourriture et protection).</i></p> <p>Espèce avérée sur l'aire d'étude rapprochée au sein du canal de navigation d'Arles à Bouc et du canal de la Vallée des Baux (via la méthode d'ADNe), où l'espèce transite donc et s'y nourrit sûrement. De plus, le Castor pourrait potentiellement se déplacer et se nourrir au sein du canal du Vigueirat (absence de traces par l'ADNe) mais d'après les données bibliographiques récentes des indices de présence frais ont été observés en janvier 2020 (écorçages sur pied, bois coupés sur pied et réfectoire) au sein du Canal du Vigueirat (données Faune PACA).</p> <p>Pas de gîte favorable sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	Dét. ZNIEFF			
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	An.II	Art. 2	LC	DZ	Faible	<p><i>La Loutre d'Europe est encore très rare en région PACA, où elle est présente de façon établie ou temporaire uniquement sur une petite partie ouest de la région, au sein du bassin versant du Rhône. Cette espèce inféodée au cours d'eau utilise notamment les ripisylves et les contre-canaux artificiels du Rhône comme zone d'abris et d'alimentation.</i></p> <p>Espèce observée sur la commune d'Arles en 2013 (donnée FAUNE PACA) : observation de trois épreintes au lieu-dit « Fourchon » à proximité de l'aire d'étude rapprochée sur la partie est, proche du canal de la Vallée des Baux. Aucun nouvel indice observé depuis.</p> <p>Sur l'aire d'étude rapprochée, seules les zones de ripisylve sur les 3 canaux pourraient être favorables à la présence de catiche. Toutefois lors du passage sur site, aucun indice de présence (épreinte) n'a été observé et l'ADNe ne l'a pas non plus contactée en 2020.</p> <p>Espèce considérée comme présente uniquement en transit ponctuel sur l'aire d'étude rapprochée au sein des deux canaux et le long des berges. Habitats en gîte non favorables pour l'espèce.</p> <p>A noter que l'espèce dispose d'un PNA qui propose sept actions à mettre en œuvre entre 2019 et 2028 pour assurer la conservation de l'espèce à long terme.</p>	Faible
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>	An. IV	Art. 2	NT	DZ	Moyen	<p><i>Espèce présente sur les rives des cours d'eau lents, dans les marais présentant une importante végétation, le long de lacs, d'étangs et de tourbières. Une végétation herbacée hygrophile haute sur les berges lui est propice.</i></p> <p>Espèce avérée sur l'aire d'étude rapprochée au sein des canaux du Vigueirat et de la Vallée des Baux (via la méthode d'ADNe), où l'espèce transite donc et s'y nourrit sûrement. En effet, une partie des berges du canal du Vigueirat peut être favorable à l'espèce (présence de végétation hygrophile haute) ainsi qu'un petit fossé ponctuellement en eau et présentant une roselière.</p> <p>La réalisation de ce protocole adapté sur les canaux a donc permis de conclure sur l'utilisation du site par l'espèce.</p>	Moyen

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	Dét. ZNIEFF			
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	-	Faible	<i>Espèce commune. Elle vit dans les bois de feuillus, les haies, les broussailles, les parcs, les prairies humides (surtout au bord de ces milieux), les jardins, les dunes avec buissons.</i> Espèce observée sur la commune d'Arles en 2020 (donnée Faune PACA et SILENE). Espèce considérée comme présente en alimentation, en déplacement et en gîte sur l'aire d'étude rapprochée. Habitats en gîte favorables au sein des fourrés type ronciers, buissons et dans les jardins d'habitations.	Faible
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	-	Faible	<i>Espèce commune. Elle vit dans les bois de feuillus, les haies, les parcs, les jardins.</i> Espèce observée sur la commune d'Arles en 2020 (donnée Faune PACA). Espèce considérée comme présente en alimentation, en déplacement et éventuellement en gîte sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	-	-	NT	-	Moyen	<i>Ce mustélidé très discret et semi-aquatique est assez rare en région méditerranéenne où il est restreint aux zones humides.</i> En Camargue l'espèce est bien présente et la dernière donnée sur la commune d'Arles date de 2019 (donnée Faune PACA). Espèce considérée comme présence en alimentation et en déplacement sur l'aire d'étude rapprochée au sein des canaux et le long des berges de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes :							
Trois espèces de mammifère d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : le Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>), le Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>) et le Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>). Elles peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la mammalofaune originelle de la région ; elles sont qualifiées d'envahissantes.							-

Légende :

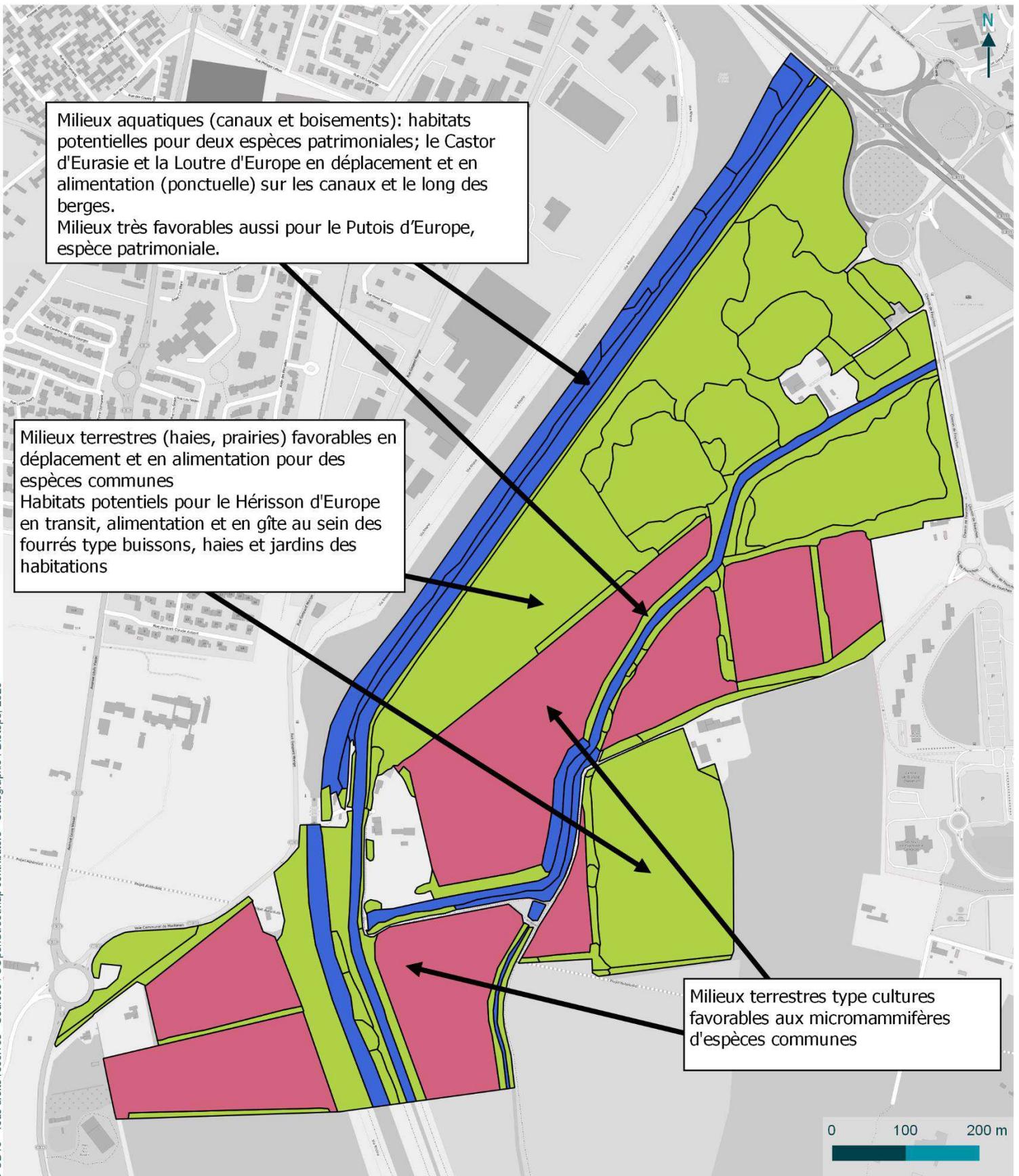
An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) : EN : en danger ;

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).



Légende

Habitats liés aux Mammifères terrestres et semi-aquatiques

- Milieux aquatiques: déplacement et alimentation
- Milieux terrestres (haies, fourrés, prairies)
- Milieux terrestres type cultures
- Aire d'étude rapprochée

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.7.4 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Quinze espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Les principaux enjeux concernent les espèces semi-aquatiques dont le Campagnol amphibie et le Castor, deux espèces dont la présence a été avérée par la technique de l'ADNe et qui utilisent au moins ponctuellement le réseau de canaux et de fossés pour leurs déplacements, voire pour leur alimentation.

Le faible développement de la ripisylve sur les tronçons de canaux de l'aire d'étude n'est toutefois pas très favorable à ces espèces, excepté pour le transit (faibles ressources alimentaires pour le Castor, faible disponibilité en caches potentielles pour la Loutre) qui ne semblent pas fréquenter le secteur assidument.

3.8 Chiroptères

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe III : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Annexe V : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Annexe VI : « Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotopie, 2018) »

Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »

3.8.1 Analyse bibliographique

Au total, 22 espèces de chiroptères ont été inventoriées en Camargue (Kayser *et al*, 2008), et 19 espèces ont été contactées par Biotopie dans les 10 km autour du projet dans le cadre des inventaires de 2006 à 2013. Ces résultats soulignent la grande richesse chiroptérologique de ce territoire (d'après le document CNPN 2011-2015, Biotopie).

Les bases de données SILENE Faune, Faune PACA ainsi que la consultation des zonages réglementaires (ZSC Natura 2000, ZNIEFF, etc.) mettent en évidence la présence de nombreuses espèces de chiroptères sur la commune d'Arles (13).

Au sein des quatre sites Natura 2000 situés au sein ou à proximité de l'aire rapprochée (« Crau centrale -Crau sèche » intercepte l'aire d'étude rapprochée, « Le Rhône Aval » à 1,2 km, « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles » à 1,5 km et celui de « Camargue » à 1,7 km), un total de neuf espèces sont citées à enjeu régional fort à très fort :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Grand Murin (*Myotis myotis*)
- Petit Murin (*Myotis blythii*)
- Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)
- Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
- Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*).

A noter, qu'au sein de la ZNIEFF « Le Rhône » (type 2) qui se trouve à 1 km environ de l'aire d'étude rapprochée, deux espèces d'intérêt communautaire ; le Murin à oreilles échanquées et le Grand Rhinolophe sont connues en gîte de reproduction. De plus, au sein du site Natura 2000 de « Camargue », une espèce Natura 2000 est connue en gîte de reproduction. Il s'agit du Grand Rhinolophe avec près de 660 individus connus en gîte.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.8.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Dix-huit espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- **Quatorze espèces au total ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de terrain en 2020 et lors de l'étude de trajectographie en 2018 :**
 - Miniopère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
 - Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
 - Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
 - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
 - Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
 - Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
 - Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)
 - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
 - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
 - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
 - Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- **Quatre espèces (dont un groupe) non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes** sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Groupe du Grand/Petit Murin *Myotis myotis/blythi* : ces deux espèces sont citées au sein du site N2000 « Crau centrale -Crau sèche » interceptant l'aire d'étude rapprochée (source INPN, 2019) ;
 - Murin de Capaccini *Myotis capaccinii* : citée au sein du site N2000 « Crau centrale -Crau sèche » interceptant l'aire d'étude rapprochée (source INPN, 2019) ;
 - Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* : citée au sein du site N2000 « Crau centrale -Crau sèche » interceptant l'aire d'étude rapprochée (source INPN, 2019).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique (Petit Rhinolophe et Rhinolophe euryale) sont considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée au regard de leur répartition (atlas régional PACA) et de l'absence d'habitats favorables à ces espèces.

La richesse chiroptérologique est modérée (43% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte bocager de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la diversité d'habitats favorables aux déplacements et à l'alimentation des chauves-souris.

Parmi ces espèces, les trois pipistrelles (Pipistrelle pygmée, commune et de Kuhl) sont les plus présentes en activité de chasse/transit sur l'aire d'étude rapprochée (100% de nuits avec contacts). L'activité enregistrée est qualifiée de très forte pour la Pipistrelle pygmée et de forte pour les deux autres espèces. L'activité est forte également pour la Molosse de Cestoni avec 78 % de nuits avec contacts. Cette espèce présentait aussi une activité qualifiée de très forte en 2018 (voir annexe V)

3.8.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

• Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Moyen	<i>Gîte dans les toitures, sur les façades des bâtiments, sur les falaises et au sein des arbres. Importance de la proximité de zones humides ; grandes rivières, lacs ou étangs jouxtant les zones boisées qu'elle exploite.</i> Espèce contactée en chasse et en transit en 2018 et en 2020 avec une activité très forte au sein des canaux et des lisières boisées. Gîte potentiellement au sein des arbres à cavités recensés.	Fort
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Fort	<i>Espèce méditerranéenne chassant haut, au-dessus de cours d'eau, ripisylve, forêts diverses ou zones agricoles. Espèce fissuricole. Gîte en milieu rupestre.</i> Espèce contactée en chasse et en transit en 2018 et en 2020 avec une activité forte à très forte au sein des canaux et des lisières boisées. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce complémentaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 4 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, gestion forestière et pratiques agricoles.	Moyen
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	VU	DZ	Très fort	<i>Espèce strictement cavernicole. Habitats de chasse de prédilection : lisières, mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement.</i> Espèce contactée en transit/chasse en 2018 et en 2020 avec une activité moyenne à faible (lisières de peupliers et mosaïques d'habitats favorables à la chasse de l'espèce). Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 7 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : épizooties, aménagement du territoire, corridors et TVBN, gîtes souterrains et rupestres, infrastructures de transport, parcs éoliens, gestion forestière et pratiques agricoles.	Moyen

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Fort	<p><i>Espèce liée pour la chasse aux forêts denses, aux ripisylves, mais aussi aux milieux ouverts pâturés et aux vergers. Gîte en bâtis (combles) et en milieu souterrain, mais aussi au sein de cavités d'arbres ou écorces décollées en été (mâle solitaire).</i></p> <p>Espèce contactée en transit/chasse en 2018 sur le canal du Vigueyrat, non contactée en 2020. Gîte potentiellement sous les écorces et cavités d'arbres de l'aire d'étude rapprochée (mais gîte non préférentiel) et zones de chasse/transit préférentielles pour l'espèce (lisières des berges au sein des canaux et milieux ouverts pâturés).</p> <p>A noter que l'espèce est identifiée comme espèce complémentaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 6 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, infrastructures de transport, parcs éoliens, gestion forestière et pratiques agricoles.</p>	Moyen
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Moyen	<p><i>Espèce arboricole, chassant haut, recherchant la proximité des milieux humides, adaptable aux milieux anthropiques. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce assez commune en PACA.</i></p> <p>Espèce contactée en chasse/transit en été 2018 sur le canal du Vigueyrat et en 2020. Gîte potentiellement au sein des arbres favorables de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 4 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : gîtes en éléments bâtis, parcs éoliens, gestion forestière et pratiques agricoles.</p>	Moyen
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	An. IV	Art. 2	LC	VU	-	Moyen	<p><i>Espèce forestière mais aussi urbaine, liée aux milieux d'eau. Elle exploite de multiples territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, lisière d'arbres, etc.</i></p> <p>Espèce contactée en transit en 2020. Zones de chasse favorables pour l'espèce (canaux et ses berges boisées). Gîte potentiellement au sein des arbres favorables de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 3 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : gîtes en éléments bâtis, parcs éoliens, gestion forestière.</p>	Moyen

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	Moyen	<i>Espèce de plaine, campagnarde ou urbaine avec une préférence pour les milieux mixtes. Gîte en milieux bâtis, cavités ou encore falaises. Espèce contactée en transit/chasse en 2018 et en 2020. En gîte probable au sein des arbres gîtes de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 6 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : épizooties, aménagement du territoire, corridors et TVBN, gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, parcs éoliens et pratiques agricoles.</i>	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art.2	NT	NT	-	Faible	<i>Espèces s'installant dans tous les milieux. Espèce gîtant dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires. Espèce très commune en PACA, mais en déclin au niveau national. Espèce contactée en chasse/transit en 2018 et en 2020 avec une activité forte à très forte au niveau des canaux et lisières boisées. Potentielle en gîte au sein des habitations, autres bâtis et au sein des arbres à cavités toute l'année. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 5 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, infrastructures de transport, parcs éoliens et pratiques agricoles.</i>	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<i>Espèce parmi les plus anthropophiles. En milieu méditerranéen, fréquente les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières et les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Espèce très commune. Espèce contactée en chasse/transit en 2018 et en 2020 avec une activité forte au niveau des canaux et des lisières boisées. Zones de chasse préférentielles pour l'espèce et potentielle en gîte au sein des bâtis voire au sein des arbres à cavités.</i>	Faible

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	-	Moyen	<i>Gîte au sein des bâtis, grottes, nichoirs, également au sein des arbres. Elle affectionne les milieux humides comme les rivières ou les plans d'eau.</i> Espèce contactée en chasse/transit en 2018 et en 2020 avec une activité forte à très forte au niveau des canaux et des lisières boisées. Gîte potentiellement au sein des arbres et bâtis de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 2 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : parcs éoliens, gestion forestière.	Moyen
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	Art. 2	VU	LC	DZ	Très fort	<i>Espèce principalement forestière (forêts claires). Elle hiberne en milieu souterrain et en reproduction, elle gîte sous les écorces décollées des arbres. Espèce très rare en région PACA.</i> Espèce non contactée mais considérée comme présente en transit principalement au regard des habitats présents favorables pour l'espèce (lisières boisées). L'espèce est connue au sein du site Natura 2000 « Crau centrale -Crau sèche » qui intercepte l'aire d'étude rapprochée. Gîte ponctuel possible sous les écorces des arbres de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce complémentaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 6 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : aménagement du territoire, corridors et TVBN, gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, parcs éoliens, gestion forestière et pratiques agricoles.	Moyen
Murin de Capaccini <i>Myotis Capaccinii</i>	An. II et IV	Art. 2	VU	NT	DZ	Très fort	<i>Espèce strictement cavernicole. Espèce liée aux milieux aquatiques pour la chasse ; rivières à faible courant, lacs ou encore grands étangs.</i> Espèce considérée comme présente en transit (voire en chasse occasionnelle) au regard des habitats présents favorables pour l'espèce (larges canaux). Espèce connue au sein du site Natura 2000 « Crau centrale -Crau sèche » qui intercepte l'aire d'étude rapprochée et des 3 autres sites N2000. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 4 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : aménagement du territoire, corridors et TVBN, gîtes souterrains et rupestres, infrastructures de transport et pratiques agricoles.	Moyen

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Groupe Grand Murin/Petit Murin <i>Myotis myotis/blythii</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC/NT	DZ	Fort/Très fort	<p><i>Chassent sur les prairies fauchées et autres milieux ouverts ras. Colonies peu fréquentes en PACA.</i></p> <p>Ces deux espèces sont considérées comme présente en transit (voire en chasse occasionnelle) au regard des habitats préférentiels (milieux ouverts pâturés). Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>A noter que le Petit murin est identifié comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Le Grand murin est lui identifié comme espèce complémentaire dans le PRA PACA.</p>	Moyen
Grand Rhinolophe <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Fort	<p><i>Espèce d'affinité forestière (feuillus) et des paysages en mosaïque, notamment avec des espaces pâturés et des haies pour la chasse.</i></p> <p>Espèce contactée en transit à l'automne 2020 (1 contact) sur le canal du Vigueirat. Espèce citée en gîte de reproduction au sein du site Natura 2000 « Camargue » à seulement 1,7 km de l'aire d'étude rapprochée et au sein de la ZNIEFF « Le Rhône » (type 2) à 1 km. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>A noter que l'espèce est identifiée comme espèce prioritaire dans le PRA PACA. Celui-ci identifie 6 axes d'intervention à privilégier pour la conservation de l'espèce : aménagement du territoire, corridors et TVBN, gîtes souterrains et rupestres, gîtes en éléments bâtis, infrastructures de transport, gestion forestière et pratiques agricoles.</p>	Moyen
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<p><i>Espèce liée aux milieux d'eau ; rivières, lacs ou encore grands étangs, rencontrée aussi en milieux forestiers. Gîte anthropique en été (ponts, tunnels, bâtis) et en cavités arboricole.</i></p> <p>Espèce contactée en transit/chasse en 2018, non contactée en 2020. Pas de gîte préférentiel mais peut gîter au sein des arbres de l'aire d'étude rapprochée et zones de chasse favorables pour l'espèce (canaux et ses berges boisées).</p>	Faible

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<i>Espèce liée aux biotopes rupestres avec présence de falaises où elle gîte aux seins des fissures. Espèce de haut vol chassant dans les milieux type garrigues et maquis mais aussi au sein des milieux humides (cours d'eau et ripisylve). Espèce contactée en chasse/transit en 2018 et en 2020 avec une activité globale faible. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais zones de chasse préférentielles pour l'espèce.</i>	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	<i>Espèce de plaine, commune dans les milieux agricoles traditionnels, allées forestières, boisements mixtes, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts. Gîte en milieux anthropiques (bâtis, caves, maisons abandonnées). Espèce considérée comme présente en transit/chasse au regard des habitats favorables pour l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée. Gîte potentiellement au sein des bâtis de l'aire d'étude rapprochée.</i>	Faible

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRE : Liste rouge européenne des mammifères : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017) : EN : en danger ;

VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Enjeu spécifique : issu de LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Zoom sur le potentiel en gîtes sur l'aire d'étude rapprochée

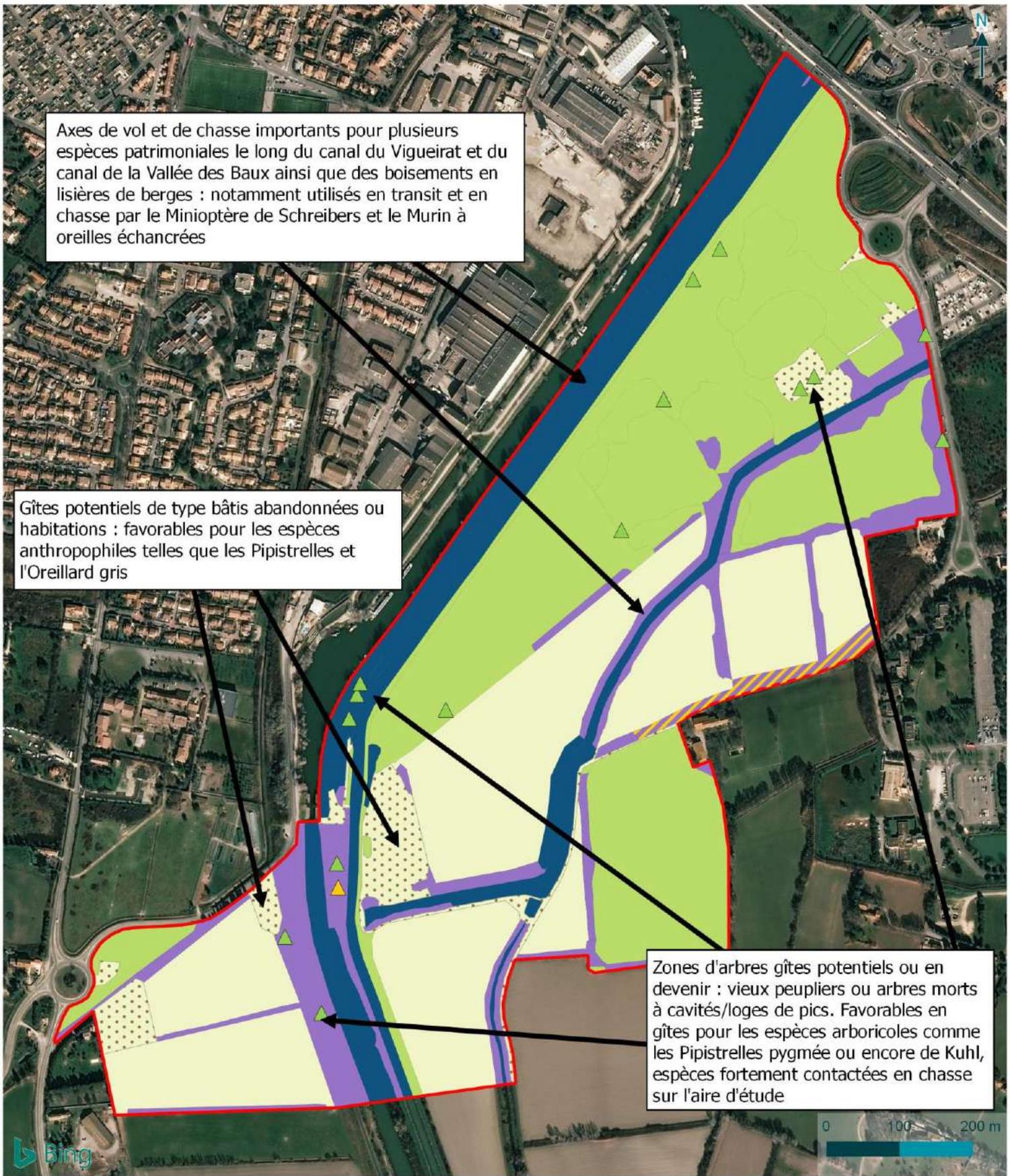
19 arbres gîtes potentiels pour les espèces arboricoles ont été recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, dont 11 à enjeu moyen et 8 à enjeu faible. Il s'agit notamment de vieux peupliers à cavités et/ou écorces décollées situés sur les berges des canaux.



Vieux peupliers à cavités et branches cassées au sein de l'aire rapprochée, gîtes potentiels pour les chiroptères arboricoles

Par ailleurs, plusieurs secteurs de l'aire d'étude rapprochée présentent des gîtes en devenir : secteur de 6 peupliers au sud de l'aire d'étude rapprochée et ensemble des linéaires de peupliers âgés situés en bordure des canaux notamment.

Les maisons et autres bâtis situés au sein et à proximité de l'aire d'étude rapprochée sont également favorables pour le gîte d'espèces anthropophiles (pipistrelles) mais présentent un faible enjeu.



Axes de vol et de chasse importants pour plusieurs espèces patrimoniales le long du canal du Vigueirat et du canal de la Vallée des Baux ainsi que des boisements en lisières de berges : notamment utilisés en transit et en chasse par le Minioptère de Schreibers et le Murin à oreilles échanquées

Gîtes potentiels de type bâtis abandonnés ou habitations : favorables pour les espèces anthropophiles telles que les Pipistrelles et l'Oreillard gris

Zones d'arbres gîtes potentiels ou en devenir : vieux peupliers ou arbres morts à cavités/loges de pics. Favorables en gîtes pour les espèces arboricoles comme les Pipistrelles pygmée ou encore de Kuhl, espèces fortement contactées en chasse sur l'aire d'étude

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020

DÉPARTEMENT BOUCHES DU RHÔNE

Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Habitats liés aux chiroptères**
- Axes de transit/chasse principaux (milieux aquatiques et lisières boisées)
- Axes de transit secondaires
- Milieux de chasse
- Milieux chasse ouverts (cultures)

Gîtes potentiels

- Arbre gîte potentiel
- Arbres gîtes en devenir
- Arbres gîtes en devenir
- Zones d'habitation et autres bâtis



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.8.4 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

18 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 14 ont été contactées au cours des inventaires de 2018 et 2020 et 4 sont considérées comme présentes.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les **canaux du Vigueirat et de la Vallée des Beaux** ainsi que les **boisements rivulaires limitrophes**, utilisés en transit et en chasse par les chiroptères.

Parmi les espèces contactées, l'activité enregistrée des pipistrelles (Pipistrelle pygmée, commune et Kuhl) est très forte pour la région méditerranéenne en comparaison avec d'autres territoires, mais aussi pour le Molosse de Cestoni, qui présentait une activité très forte en 2018 et forte en 2020. A noter également que le Grand Rhinolophe a été contacté à l'automne 2020 le long du canal du Vigueirat, alors qu'il n'a pas été contactée en 2018 ce qui démontre bien la fréquentation de ce secteur par l'espèce. Cette espèce d'intérêt communautaire est susceptible d'utiliser l'aire d'étude rapprochée pour ses déplacements saisonniers entre le massif des Alpilles (hiver) et la Camargue (été).

Les **linéaires arborés de vieux peupliers** situés le long des canaux jouent **un rôle majeur** dans les déplacements des chiroptères, ainsi que pour l'accueil en gîte d'espèces arboricoles au sein des cavités et écorces décollées.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

4 Continuités et fonctionnalités écologiques

4.1 Position de l'aire d'étude élargie dans le fonctionnement écologique régional

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude élargie.

Position de l'aire d'étude élargie par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude élargie
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux humides et aquatiques	Le Rhône et milieux naturels limitrophe (notamment Clos de Gravier)	Traverse l'aire d'étude élargie du nord au sud – Ne recoupe pas l'aire d'étude rapprochée
	Le Petit Rhône	Nord de l'aire d'étude élargie – Ville de Fourques
	Milieux humides le long du canal du Vigueirat	Nord de l'aire d'étude élargie
	Marais de Beauchamp et du Petit Clar	Nord-est de l'aire d'étude élargie
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux humides et aquatiques	Canal du Vigueirat	Au centre de l'aire d'étude élargie et recoupe l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude élargie se situe entre la Camargue au sud et les Alpilles au nord. Ces deux entités naturelles sont notamment reliées à l'échelle régionale par la sous-trame des milieux humides et aquatiques représentée localement par le Rhône et le Marais de Beauchamp et du Petit Clar.

A noter que le SRCE identifie par ailleurs une partie du canal du Vigueirat comme une entité participant à la trame verte et bleue régionale. A une échelle plus locale (voir paragraphe suivant), ce canal ainsi que les canaux d'Arles à Bouc et de la vallée des Baux sont des corridors écologiques d'importance pour relier les entités naturelles citées précédemment et reconnues à une échelle plus large.

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020

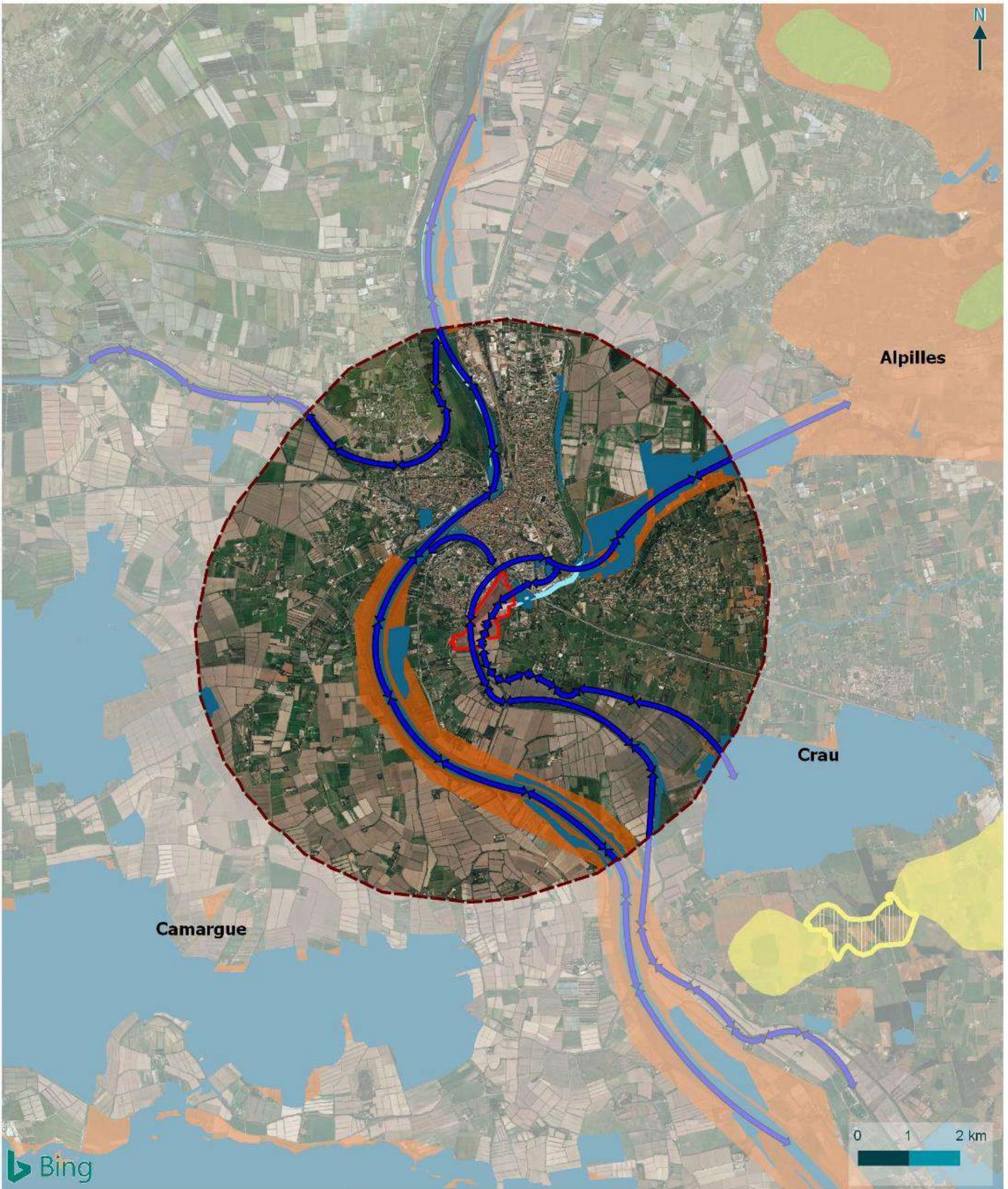


Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Domaine de Souviou - Le Beausset (83)
Prédiagnostic écologique

Trame verte

Réservoirs de biodiversité

-  Trame forestière
-  Trame Semi-Ouverte
-  Trame Ouverte
-  Réservoir Complémentaire

Corridors

-  Trame Forestière
-  Trame Semi-Ouverte
-  Trame Ouverte

Trame bleue

Réservoirs de biodiversité

-  Eaux courantes
-  Humides et aquatiques

Cours d'eau

-  Cours d'eau
-  Principales continuités écologiques
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude élargie (5 km)



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée tient une place singulière, à la frontière entre deux entités biogéographiques : la Camargue au sud et le Massif des Alpilles au nord. La Camargue, zone humide riche en insectes, est une zone de reproduction et d'alimentation notamment pour les chiroptères en été. Les Alpilles, zone karstique riche en cavités souterraines, accueillent notamment les chauves-souris pour l'hivernage. Certaines espèces très mobiles gîtent toute l'année dans les cavités des Alpilles et vont chasser quotidiennement en Camargue.

Cette continuité entre les deux territoires est notamment portée par la présence des canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux, supports au transit des espèces. Associés à leurs linéaires boisés, ces canaux sont des axes de transit privilégiés pour les chiroptères, les oiseaux (notamment en migration) ainsi que pour des espèces aquatiques ou semi-aquatiques telles que le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe.

En ce qui concerne spécifiquement les chiroptères, l'orientation des axes de déplacement étudiés par trajectographie permet d'appréhender la fonctionnalité des canaux puisque l'essentiel des déplacements observés étaient orientés dans l'axe de ces derniers. Sur le canal du Vigueirat, quelques déplacements perpendiculaires à ce dernier ont également été enregistrés.

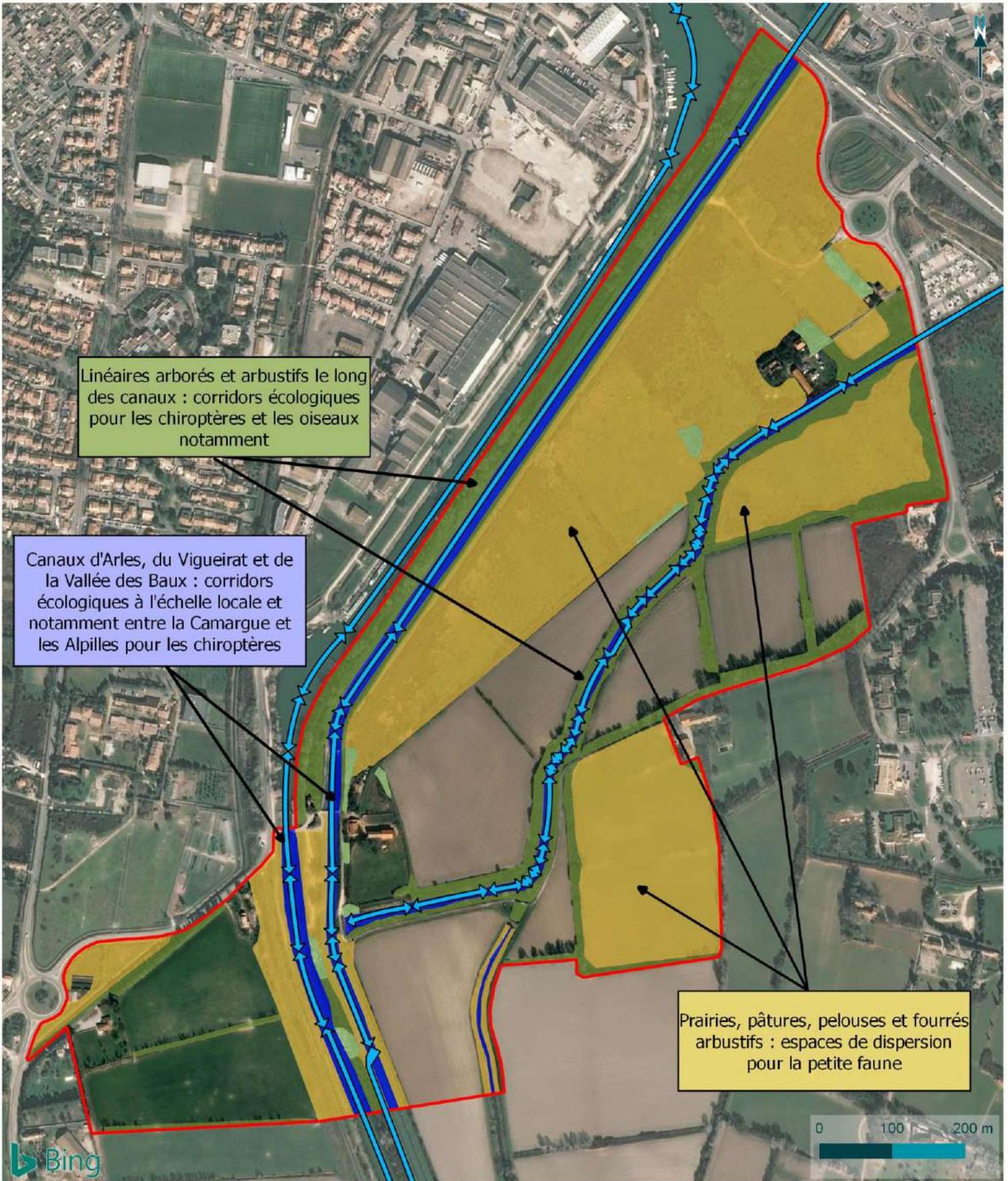
Le caractère anthropique de ces canaux réduit toutefois leur fonctionnalité en tant qu'habitats de reproduction. Ainsi, les espèces précitées et en particulier Castor et Loutre ne sont que de passage, voire en alimentation occasionnelle, au sein de l'aire d'étude rapprochée. D'autres espèces y trouvent malgré tout les conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (Martin-pêcheur d'Europe ou Cordulie à corps fin).

D'autres espaces arborés au sein de la matrice agricole de l'aire d'étude rapprochée et constitués de haies, bosquets et fourrés constituent des axes de déplacement secondaires pour les chiroptères et les mammifères terrestres (Hérisson d'Europe notamment).



Zones de chasses avérées sur l'aire d'étude rapprochée, canaux et lisières arborés sur les berges (en haut) et milieux ouverts (en bas)

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie - Biotopie - 2020



Fonctionnalité écologique locale

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Fonctionnalité écologique

- Corridors aquatiques
- Espaces de dispersion de la trame des milieux boisés
- Espaces relais de la trame des milieux boisés et arbustifs
- Espaces de dispersion de la trame des milieux ouverts et semi-ouverts
- Principales continuités écologiques à l'échelle locale
- Aire d'étude rapprochée



6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

5 Synthèse des enjeux écologiques

Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux éléments à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après).

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

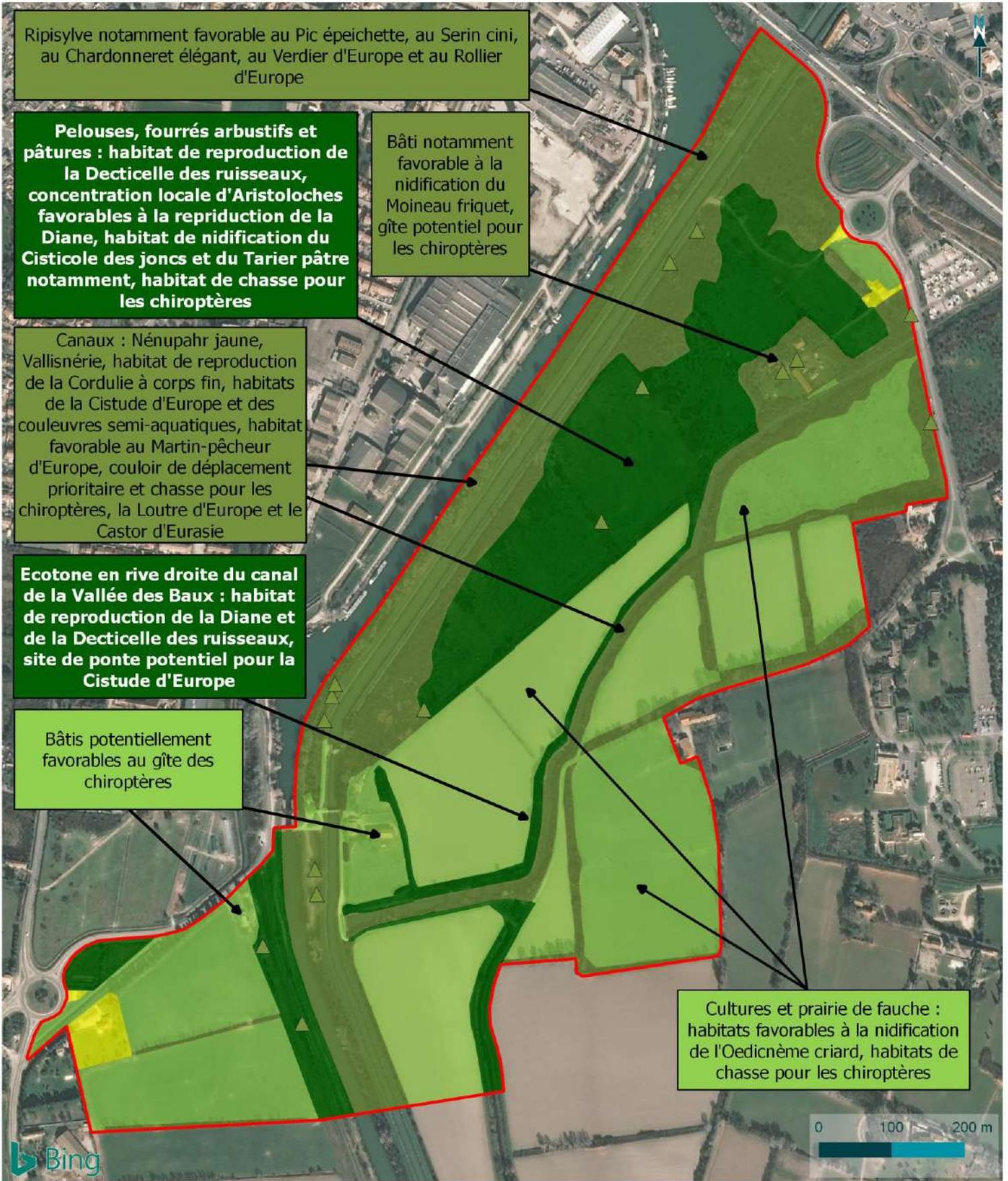
- [Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée](#)

Enjeu	Groupes et/ou espèces liés	Protection	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée
Très fort	Decticelle des ruisseaux	-	Les friches mésophiles au nord et ouest de l'aire d'étude rapprochée, ainsi que sur les berges du Canal d'Arles à Bouc, du Canal de la Vallée des Baux et de son affluent sud constituent des habitats de reproduction pour l'espèce.
Fort	Pic épeichette	Oui	Boisements et bosquets favorables à la nidification. En alimentation au niveau des fourrés et pâtures au nord de l'aire d'étude rapprochée.
	Tourterelle des bois	-	Boisements et bosquets favorables à la nidification.
	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Cisticole des joncs, Tarier pâtre	Oui	Fourrés, bosquets et haies favorables à la nidification. Cultures et prairies favorable à l'alimentation.
	Rollier d'Europe	Oui	En alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts.
	Martin-pêcheur d'Europe	Oui	Canaux et berges favorables à la nidification.
	Moineau friquet	Oui	Bâtis au nord-est favorables à la nidification. En alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts.
Moyen	Canaux eutrophes avec végétations aquatiques	-	En état de conservation mauvais à moyen, on y retrouve régulièrement des végétations à Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>).
	Forêts riveraines méditerranéennes	-	Réduits à de fins linéaires arborés ou des fragments relictuels de faible typicité (peuplements peu matures et peu diversifiés).
	Nénuphar jaune	Oui	Plusieurs milliers d'individus sur les plus larges canaux à eau eutrophe du site (canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat, de la Vallée des Baux) et Roubine du Viage.
	Cistude d'Europe	Oui	Présence de nombreux postes d'insolation sur les berges du Canal de la Vallée des Baux et utilisation probable de ses digues, pistes et bords de culture non inondables comme sites de ponte. Utilisation des berges du Canal du Vigueirat et du Canal d'Arles à Bouc (bien que plus dégradées) pour l'accomplissement de son cycle de vie.
	Couleuvres de Montpellier et à échelons	Oui	Présence d'une mosaïque de fourrés, roncières, lisières et pelouses sur les milieux semi-ouverts au nord de l'aire d'étude rapprochée fournissant ainsi tous les éléments nécessaires à l'accomplissement de leur cycle biologique.

6 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Enjeu	Groupes et/ou espèces liés	Protection	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée
	Gobemouche gris	Oui	Boisements et ripisylves favorables à la nidification sans qu'elle soit avérée.
	Bouscarle de Cetti	Oui	Fourrés et peuplement de Cannes de Provence en bordure de canaux et au sein des boisements rivulaires favorables à la nidification.
	Fauvette mélanocéphale	Oui	Fourrés, bosquets et haies favorables à la nidification.
	Œdicnème criard	Oui	Cultures et prairie de fauche favorables à la nidification.
	Sterne hansel	Oui	Parcelles cultivées favorables en alimentation uniquement.
	Crabier chevelu	Oui	En alimentation uniquement sur la végétation aquatique des canaux.
	Hérin pourpré, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse	Oui	Canaux supports au transit de l'espèce.
	Effraie des clochers, Hironnelle rustique	Oui	Bâties de l'aire d'étude rapprochée favorables à la nidification. En alimentation sur l'aire d'étude rapprochée.
Faible	Vallisnérie	Oui	Une localité repérée dans le canal du Vigueirat
	Mulettes des rivières et méridionale	-	Présence possible dans l'aire d'étude rapprochée, essentiellement au niveau des berges.
	Anguille	-	L'aire d'étude rapprochée correspond à une toute petite partie du territoire d'individus de cette grande migratrice (berges = habitat de vie / de grossissement).
	Brochet, Bouvière	Oui	Zones de chasse/d'alimentation pour le Brochet. Reproduction possible dans le canal de la vallée de Baux pour la Bouvière.
	Diane	Oui	Présence de pieds d'Aristolochie à feuilles rondes au sein des prairies en friche et en densité importante au niveau des lisières d'ormes ou des reliefs bas (fossés, ...). Reproduction avérée de l'espèce.
	Cordulie à corps fin	Oui	Habitats de reproduction favorables à l'espèce au niveau des canaux d'Arles à Bouc et de la Vallée des Baux.
	Ascalaphe loriot	-	Les prairies en friches au nord de l'aire rapprochée ainsi qu'en bordure du Canal d'Arles à Bouc au sud présentent des habitats très favorables à l'espèce.
	Crapaud épineux	Oui	Aucun habitat de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée mais présence de haies, corridors de déplacement favorables.
	Grenouille rieuse, Rainette méridionale	Oui	Présence d'une mosaïque de milieux favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique.
	Couleuvres vipérine et helvétique	Oui	Les différents canaux sont favorables à l'accomplissement de l'ensemble de leur cycle biologique.
	Lézard à deux raies, Orvet fragile, Lézard des murailles	Oui	Présence d'une mosaïque de milieux favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique.
	Faucon crécerelle, Coucou geai, Martinet noir	Oui	En alimentation uniquement.
	Traquet motteux	Oui	En passage migratoire uniquement.
	Bihoreau gris, Grand Cormoran, Hironnelle de fenêtre	Oui	Canaux supports au transit de l'espèce.

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotopa, 2020



Ripisylve notamment favorable au Pic épeichette, au Serin cini, au Chardonneret élégant, au Verdier d'Europe et au Rollier d'Europe

Pelouses, fourrés arbustifs et pâtures : habitat de reproduction de la Decticelle des ruisseaux, concentration locale d'Aristoloches favorables à la reproduction de la Diane, habitat de nidification du Cisticole des joncs et du Tarier pâtre notamment, habitat de chasse pour les chiroptères

Bâti notamment favorable à la nidification du Moineau friquet, gîte potentiel pour les chiroptères

Canaux : Nénupahr jaune, Vallisnérie, habitat de reproduction de la Cordulie à corps fin, habitats de la Cistude d'Europe et des couleuvres semi-aquatiques, habitat favorable au Martin-pêcheur d'Europe, couloir de déplacement prioritaire et chasse pour les chiroptères, la Loutre d'Europe et le Castor d'Eurasie

Ecotone en rive droite du canal de la Vallée des Baux : habitat de reproduction de la Diane et de la Decticelle des ruisseaux, site de ponte potentiel pour la Cistude d'Europe

Bâti potentiellement favorables au gîte des chiroptères

Cultures et prairie de fauche : habitats favorables à la nidification de l'Oedicnème criard, habitats de chasse pour les chiroptères



- Légende**
- Aire d'étude rapprochée
 - Enjeu faible
 - Enjeu moyen
 - Enjeu fort
 - Enjeu très fort

Synthèse des enjeux écologiques

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113





7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

1 Evolutions du scénario de référence

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

1.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

1.1.1 Dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

En l'absence d'intervention humaine, la dynamique naturelle de la végétation suit le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre...);
- Développement d'une végétation pionnière, peuplement herbacé, discontinu, formé en majorité d'espèces annuelles (végétation des dunes par exemple);
- Végétation continue où prédominent les plantes herbacées vivaces (prairie par exemple);
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres (lande par exemple);
- Végétation forestière.

Ainsi, à terme, au bout de plusieurs dizaines voire centaines d'années sans aucune intervention humaine (gestion agricole, forestière...) ni perturbation naturelle (incendie, inondation...), un site finit par atteindre le stade ultime de la dynamique végétale, appelé stade climacique ou « climax » qui correspond à un habitat boisé dont la nature diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site.

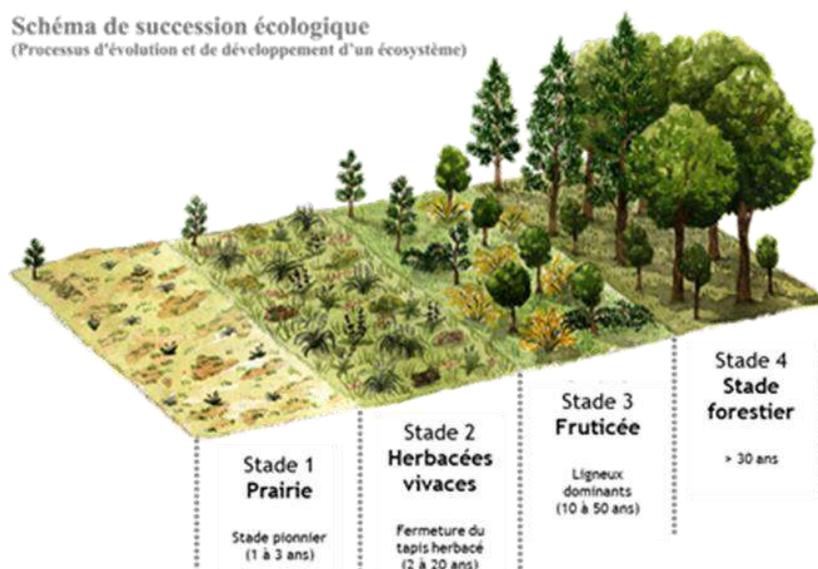


Schéma de succession écologique

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

1.1.2 Changements climatiques

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XX^{ème} siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr).

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014⁴) :

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est,
- Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accroître.

Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

1.1.3 Activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Sur l'aire d'étude, il s'agit principalement des activités agricoles, aucune autre activité n'étant rendue possible au regard du PPRi.

1.2 Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le court terme correspond à la phase de travaux du projet, le moyen terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le long terme s'entend comme la durée de vie du projet.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place, en particulier liées à l'exploitation agricole dans le contexte de l'aire d'étude rapprochée.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain (↑), une perte (↓) ou une stabilité (↔) pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre

⁴ Le Ministère du Développement durable a sollicité, en 2010, l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une évaluation scientifique des conditions climatiques de la France au XXI^e siècle. Le Dr Jean Jouzel a été chargé de diriger cette expertise, réalisée par des chercheurs du CNRS/INSU/IPSL et LGGE, de Météo-France, du BRGM, du CEA, du CETMEF et du CNES. Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « Scénarios régionalisés édition 2014 » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100. Plus d'informations sur <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-climat-futur-en-france>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).

- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site		Mise en œuvre du projet	
Milieux humides et aquatiques	<p><u>A court terme</u> : maintien des milieux aquatiques support au déplacement de nombreuses espèces et en particulier des mammifères, des chiroptères et des oiseaux</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : développement des stations de Jussie, espèce exotique envahissante</p>	↓	<p><u>A court terme</u> : maintien des milieux aquatiques support au déplacement des espèces mais aménagement de deux ouvrages de franchissement des canaux pouvant constituer un obstacle. La définition d'un panel de mesures de réduction (plantation de haies, aménagement d'écrans à chiroptères, enrobés sonores, réduction de la vitesse des véhicules, passages petite faune) permet de diminuer leurs impacts.</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : développement des stations de Jussie, espèce exotique envahissante</p>	↓
Milieux ouverts non exploités	<p><u>A court terme</u> : les milieux ouverts non exploités sont marginaux à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit principalement d'écotones présents en bordure des canaux et des parcelles agricoles (notamment favorables à la reproduction de la Diane et à la ponte de la Cistude d'Europe). En l'absence de gestion, ces milieux présentent une tendance à la fermeture.</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : fermeture progressive des écotones favorables à la reproduction de la Diane et à la ponte de la Cistude d'Europe</p>	↓	<p><u>A court terme</u> : au niveau des emprises du projet, une part de ces milieux sont voués à être détruits (bordure du canal de la Vallée des Baux) impactant ainsi des habitats favorables à la reproduction de la Diane et à la ponte de la Cistude d'Europe. A noter que ces impacts sont compensés par la mise en œuvre de mesures de gestion permettant de maintenir localement la fonctionnalité des habitats préservés (et sujets à une dynamique de fermeture des milieux) ainsi que par l'aménagement de sites de ponte favorables à la Cistude d'Europe.</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : poursuite des mesures de compensation et maintien de la fonctionnalité des habitats préservés.</p>	↔
Milieux ouverts exploités	<p><u>A court terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité (dans l'hypothèse d'un maintien de l'activité agricole)</p>	↔	<p><u>A court terme</u> : au niveau des emprises du projet, une part de ces milieux sont voués à être détruits (parcelles agricoles exploitées). Une poursuite d'activité est prévue sur les espaces agricoles non concernés par les emprises du projet.</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité (dans l'hypothèse d'un maintien de l'activité agricole)</p>	↔
Milieux boisés	<p><u>A court terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité</p>	↔	<p><u>A court terme</u> : au niveau des emprises du projet, une part de ces milieux sont voués à être détruits (ripisylve du canal de la Vallée des Baux). La plantation de haies pluristratifiées le long du linéaire routier permettra de préserver la fonction de corridor et de réduire les risques de collision.</p> <p><u>A moyen et long terme</u> : maintien des milieux et de leur fonctionnalité</p>	↔

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2 Impacts bruts du projet

2.1 Effets prévisibles étudiés

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	<p>Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères et notamment les chiroptères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens.</p>
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique au niveau des canaux Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques ou semi-aquatiques (poissons, mollusques, reptiles, amphibiens, mammifères)</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des dépendances vertes associées au projet</p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules, en particulier au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux.</p> <p>Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.</p>	<p>Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les chiroptères et les oiseaux</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères (dont chiroptères) et les oiseaux</p>
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p> <p>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.</p>	<p>Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les chiroptères et les oiseaux (transit au niveau des canaux)</p>
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique au niveau des canaux Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques ou semi-aquatiques (poissons, mollusques, reptiles, amphibiens, mammifères)</p>

Les paragraphes suivants détaillent les impacts bruts du projet sur chaque espèce protégée de faune et de flore.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.2 Impacts bruts sur la flore

Deux espèces végétales protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Nénuphar jaune et Vallisnérie en spirale.

- Impacts bruts du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Nénuphar jaune <i>Nuphar lutea</i> Vallisnérie en spirale <i>Vallisneria spiralis</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction d'individus lors de la construction des ouvrages de franchissement des canaux	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation de la qualité chimique des canaux par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation de la qualité chimique des canaux par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.3 Impacts bruts sur les insectes

Deux espèces d'insectes protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Diane et Cordulie à corps fin.

- **Impacts bruts du projet sur les insectes**

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats de reproduction de l'espèce et de pieds d'Aristoloches (plante-hôte de l'espèce)	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats de reproduction de l'espèces (réduction des emprises chantier et exploitation). D'autre part, des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour préserver au maximum les pieds d'Aristoloches à l'échelle locale. Enfin, le calendrier travaux devra tenir compte des périodes de sensibilité de l'espèce.
	Destruction d'individus d'espèces			
	Dégradation physique des habitats d'espèces	Exploitation	Dégradation des habitats et destruction d'individus lors de l'entretien des dépendances liées à la route départementale lorsque ces dernières sont situées à proximité des canaux.	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollution lié à l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la reproduction sur les canaux d'Arles et de la Vallée des Baux du fait de l'implantation des ouvrages de franchissement	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Destruction d'individus d'espèces	Exploitation	Destruction d'individus lors de l'entretien des dépendances liées à la route départementale lorsque ces dernières sont situées à proximité des canaux.	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollution lié à l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.
	Destruction d'individus d'espèces		Destruction d'individus par collision	L'espèce utilise principalement les canaux sur lesquels les conditions de déplacement ne seront pas modifiées. Seuls persistent des risques de collisions lors des déplacements entre les habitats de reproduction et les habitats de chasse. Cet impact est jugé négligeable. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques (canaux) de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
			Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques (canaux) de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).

2.4 Impacts bruts sur les mollusques bivalves

Aucune espèce de mollusque bivalve protégée n'est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le projet ne sera à l'origine d'aucun impact sur les espèces protégées de ce groupe.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.5 Impacts bruts sur les poissons

Deux espèces de poissons protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Brochet et Bouvière.

• Impacts bruts du projet sur les poissons

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Brochet, Bouvière	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'alimentation du Brochet (absence d'habitats de reproduction pour l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée)	Un évitement du lit des canaux et en particulier des herbiers d'hydrophytes (zones de d'alimentation du Brochet) doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
			Destruction d'habitats favorables à la reproduction de la Bouvière	Un évitement du lit des canaux et en particulier des herbiers d'hydrophytes (zones favorables à la Bouvière) doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges). Cette recherche d'évitement est d'autant plus importante au niveau du canal de la vallée de Baux, seul canal de l'aire d'étude favorable à la reproduction de cette espèce ostracophile.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des canaux par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation des canaux par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes à proximité des canaux.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges) pour éviter toute rupture de continuité.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.6 Impacts bruts sur les amphibiens

Trois espèces d'amphibiens protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Crapaud épineux, Grenouille rieuse et Rainette méridionale.

- Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats terrestres favorables aux déplacements de l'espèce	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables à l'espèce (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus dans les emprises chantier.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.
Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour maintenir les continuités écologiques notamment à proximité des haies qui constituent des corridors de déplacement favorables l'espèce.	

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats aquatiques favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce (reproduction, hivernage, alimentation)	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	L'espèce est peu susceptible de fréquenter les éventuels milieux temporairement créés par la phase chantier. Néanmoins, les mesures d'atténuation relatives au Crapaud épineux lui seront également favorables.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement entre le site de reproduction et les sites d'hivernage/estivage	Etroitement associée au milieu aquatique, les corridors de déplacement de l'espèce sont concentrés au niveau des canaux. Le projet ne prévoit aucune emprise au sein des canaux. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables à l'espèce (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus dans les emprises chantier.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement entre le site de reproduction et les sites d'hivernage/estivage	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour maintenir les continuités écologiques notamment à proximité des haies qui constituent des corridors de déplacement favorables l'espèce.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.7 Impacts bruts sur les reptiles

Neuf espèces protégées de reptiles sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Cistude d'Europe, Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Orvet fragile, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie.

- **Impacts bruts du projet sur les reptiles**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'insolation de l'espèce	Un évitement du lit des canaux doit être recherché pour éviter la destruction d'habitats favorables à l'insolation de l'espèce lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
			Destruction de sites de ponte	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables à la ponte de l'espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus dans les emprises chantier.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles en particulier à proximité des canaux fréquentés par l'espèce.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes en particulier à proximité des canaux.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	Etroitement associée au milieu aquatique, les corridors de déplacement de l'espèce sont concentrés au niveau des canaux. Le projet ne prévoit aucune emprise au sein des canaux. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	Un évitement du lit des canaux doit être recherché pour éviter la destruction d'habitats favorables à la réalisation du cycle de vie des espèces lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier	Les risques de destruction d'individus par pénétration dans les emprises chantier sont réduits du fait du caractère aquatique de ces espèces. Toutefois, les mesures mises en œuvre pour les autres espèces leur seront également favorables.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir le risque de pollutions accidentelles en particulier à proximité des canaux fréquentés par les espèces.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour contenir les risques de pollution, d'une part, par les hydrocarbures issus des eaux de ruissellement sur l'infrastructure, d'autre part par l'utilisation éventuelle de pesticides lors de l'entretien des dépendances vertes en particulier à proximité des canaux.
Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	Etroitement associée au milieu aquatique, les corridors de déplacement de l'espèce sont concentrés au niveau des canaux. Le projet ne prévoit aucune emprise au sein des canaux. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.	

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus dans les emprises chantier.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour maintenir les continuités écologiques notamment à proximité des haies qui constituent des corridors de déplacement favorables l'espèce.
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i> Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus dans les emprises chantier.
		Exploitation	Risque de collision	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la pénétration d'individus sur l'infrastructure en phase d'exploitation.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour maintenir les continuités écologiques notamment à proximité des haies qui constituent des corridors de déplacement favorables l'espèce.

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'espèce	Les habitats favorables à l'espèce (ponts et bâtis) ne seront pas impactés par le projet. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	Du fait de l'éloignement des habitats favorables à l'espèce par rapport aux emprises chantier, les risques de destruction d'individus sont réduits. Aucune mesure d'atténuation spécifique ne nécessite d'être mise en œuvre. Les mesures définies pour les autres espèces de reptiles profiteront également à l'espèce.
		Exploitation	Risque de collision	Aucune mesure d'atténuation spécifique ne nécessite d'être mise en œuvre. Les mesures définies pour les autres espèces de reptiles profiteront également à l'espèce.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques	Les habitats favorables à l'espèce (ponts et bâtis) ne seront pas impactés par le projet. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.8 Impacts bruts sur les oiseaux

74 espèces protégées d'oiseaux sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet, dont 26 espèces du cortège des milieux boisés, 15 espèces du cortège des milieux semi-ouverts, 4 espèces du cortège des milieux ouverts, 14 espèces du cortège des milieux aquatiques, 9 espèces du cortège des bâtis et 6 autres espèces observées en survol au-dessus de l'aire d'étude rapprochée mais ne l'utilisant pas.

Parmi ces espèces, 2 présentent un enjeu très fort (Verdier d'Europe et Moineau friquet) 10 présentent un enjeu fort (Pic épeichette, Chardonneret élégant, Serin cini, Rollier d'Europe, Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Bouscarle de Cetti, Coucou gris, Martin-pêcheur d'Europe, Effraie des clochers) et 12 présentent un enjeu moyen (Faucon crécerelle, Rossignol philomèle, Fauvette mélanocéphale, Œdicnème criard, Sterne hansel, Héron pourpré, Crabier chevelu, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Hirondelle rustique).

- Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cortège d'espèces des milieux boisés et arbustifs : 26 espèces protégées dont 10 patrimoniales				
Espèces patrimoniales : Pic épeichette, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Gobemouche gris	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés, bosquets, haies favorables à la reproduction des espèces (A noter que le Rollier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Circaète Jean-le-Blanc et le Pouillot véloce ne sont pas concernés par cet impact car ces espèces ne nichent pas au sein de l'aire d'étude rapprochée)	Bien que l'offre en milieux arborés et arbustifs soit significative par rapport aux surfaces vouées à être impactées par le projet, des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation). D'autre part, le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'accroître l'offre en milieux boisés et arbustifs au sein de l'aire d'étude.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Pic épeichette, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Gobemouche gris, Rollier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Circaète Jean-le-Blanc, Pouillot véloce Autres espèces protégées : Autour des palombes, Buse variable, Fauvette à tête noire, Gobemouche noir, Grimpereau des jardins, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Milan noir, Petit-duc scops, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Troglodyte mignon	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de pelouses et prairies favorables à l'alimentation des espèces	Les emprises du projet recoupent principalement les milieux ouverts de l'aire d'étude (cultivés ou non) et seront à l'origine d'une réduction des habitats de chasse favorables aux espèces citées ici. Des mesures d'atténuation nécessitent donc d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichage	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour adapter la période de réalisation des travaux aux périodes de sensibilité des oiseaux nicheurs (évitement de la période de nidification).
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules lors de l'activité de chasse (milieux ouverts)	Le projet étant implanté proche du terrain naturel, le risque de collision avec les véhicules est réduit. Il n'est toutefois pas annulé pour autant et des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre. En particulier, le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'orienter les axes de vol et réduire ainsi les risques de collision.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts : 15 espèces protégées dont 7 patrimoniales				
Espèces patrimoniales : Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Bouscarle de Cetti, Coucou gris, Rossignol philomèle, Fauvette mélanocéphale, Coucou geai Autres espèces protégées : Accenteur mouchet, Bruant des roseaux, Bruant zizi, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rousserolle effarvate	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés et haies buissonnantes favorables à la reproduction	Bien que l'offre en milieux semi-ouverts soit significative par rapport aux surfaces vouées à être impactées par le projet, des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation). D'autre part, le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'accroître l'offre en milieux arbustifs au sein de l'aire d'étude.
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichage	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour adapter la période de réalisation des travaux aux périodes de sensibilité des oiseaux nicheurs (évitement de la période de nidification).
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules lors de l'activité de chasse (milieux ouverts principalement)	Le projet étant implanté proche du terrain naturel, le risque de collision avec les véhicules est réduit. Il n'est toutefois pas annulé d'autant plus lorsque les individus sont en activité de chasse. Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre. En particulier, le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'orienter les axes de vol et réduire ainsi les risques de collision.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cortège d'espèces des milieux ouverts : 4 espèces protégées dont 2 patrimoniales				
Espèces patrimoniales : Œdicnème criard, Traquet motteux, Autres espèces protégées : Guêpier d'Europe, Pipit farlouse	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de cultures favorables à la reproduction de l'Œdicnème criard et à l'alimentation de l'ensemble des espèces des milieux ouverts	Plusieurs parcelles cultivées au sud de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la nidification de l'Œdicnème criard. Toutefois, l'enjeu de ces parcelles est à relativiser du fait de l'absence d'indice de reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2020, du caractère favorable aléatoire des parcelles cultivées (seules les années à Tournesol sont favorables à la reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée et au regard des rotations pratiquées) et de l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet (près de 30 ha à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée). Malgré tout, des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les emprises du projet sur ces milieux susceptibles d'être favorables à l'espèce.
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichage	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour adapter la période de réalisation des travaux aux périodes de sensibilité des oiseaux nicheurs (évitement de la période de nidification).
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules	Le projet étant implanté proche du terrain naturel, le risque de collision avec les véhicules est réduit. Il n'est toutefois pas annulé. Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre plus spécifiquement pour l'Œdicnème criard. Le Traquet motteux n'étant présent qu'en transit migratoire, le risque de collision est nettement amoindri. Le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'orienter les axes de vol et réduire ainsi les risques de collision.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cortège d'espèces des milieux aquatiques : 14 espèces protégées dont 10 patrimoniales				
Espèces patrimoniales : Martin-pêcheur d'Europe, Sterne hansel, Héron pourpré, Crabier chevelu, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Grande Aigrette, Grand Cormoran	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de milieux aquatiques favorables à la nidification et à l'alimentation	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
			Destruction de milieux ouverts favorables à la chasse	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
			Destruction de milieux aquatiques (canaux) supports au transit des espèces	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux d'ouverture des emprises	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
Autres espèces protégées : Aigrette garzette, Bergeronnette des ruisseaux, Héron cendré, Héron garde-boeufs	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules en activité de chasse	En ce qui concerne les espèces qui n'utilisent l'aire d'étude rapprochée qu'en migration ou transit local avec des hauteurs de vol importantes (Héron pourpré, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouettes mélanocéphale et rieuse, Grand Cormoran), aucune mesure spécifique d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre. En ce qui concerne les espèces qui s'alimentent au niveau de la végétation aquatique des canaux (Martin-pêcheur d'Europe et Crabier chevelu), des mesures d'atténuation devront être mises en œuvre pour réduire le risque de collision au niveau des deux ouvrages de franchissement. Enfin, en ce qui concerne la Sterne hansel susceptible de s'alimenter au niveau des milieux ouverts, le risque de collision est réduit par l'implantation du projet proche du terrain naturel. Il n'est toutefois pas annulé et des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre. Le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'orienter les axes de vol et réduire ainsi les risques de collision.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Cortège d'espèces des bâtis : 9 espèces protégées dont 6 patrimoniales				
Espèces patrimoniales : Moineau friquet, Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Faucon crécerellette, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Aucun bâti ne sera détruit dans le cadre des travaux. Aucun risque d'impact sur les habitats de nidification.	Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction d'habitats favorables à l'activité de chasse	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus	Travaux	Aucun bâti ne sera détruit dans le cadre des travaux. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules en activité de chasse	Le projet étant implanté proche du terrain naturel, le risque de collision avec les véhicules est réduit. Il n'est toutefois pas annulé d'autant plus lorsque les individus sont en activité de chasse. Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre. En particulier, le réaménagement des emprises et l'intégration paysagère du projet devront permettre d'orienter les axes de vol et réduire ainsi les risques de collision. En ce qui concerne les Hirondelles rustiques et de fenêtre ou encore le Martinet noir, ces espèces sont également susceptibles de chasser et de s'abreuver au niveau des canaux. Des mesures d'atténuation devront donc également être mises en œuvre pour réduire le risque de collision au niveau des deux ouvrages de franchissement.
Autres espèces protégées : Rougequeue noir, Moineau domestique, Choucas des tours	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Autres espèces n'utilisent pas l'aire d'étude rapprochée : 6 espèces protégées				
Aigle de Bonelli, Grue cendrée, Cigogne blanche, Cigogne noire, Goéland leucophée, Strene caspienne	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Travaux	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	Les espèces mentionnées ne sont pas liées à l'aire d'étude rapprochée. Elles n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée et ont été observées ou sont considérées comme présentes uniquement en transit sans que celui-ci ne soit orienté par les milieux de l'aire d'étude rapprochée et avec des hauteurs de vol importantes. Le risque de collision avec des véhicules au droit de la nouvelle route départementale est négligeable. Aucune mesure spécifique ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement des espèces lors de la réalisation des travaux et de l'exploitation de l'infrastructure	Bien que le projet s'intègre dans un contexte d'ores-et-déjà marqué par des nuisances sonores importantes (proximité d'axes de transports majeurs et de zones d'activités) des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire autant que possible les dérangements susceptibles d'être causés par la réalisation de l'infrastructure.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.9 Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Cinq espèces protégées de mammifères terrestres sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe.

- **Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères)**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Les espèces n'utilisent pas l'aire d'étude rapprochée en gîte. Aucun risque d'impact par destruction de gîtes.	Aucun risque d'impact par destruction de gîte n'existe. Aucune mesure d'atténuation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction de milieux aquatiques susceptibles d'être ponctuellement utilisés en alimentation par le Castor, la Loutre et le Campagnol amphibie	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Collision avec des véhicules	Aucun risque d'impact par collision avec des véhicules n'existe. Ces deux espèces utilisent les canaux pour se déplacer.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Dégradation des canaux utilisés par les espèces pour se déplacer	Un évitement du lit des canaux doit être recherché lors de la construction des ouvrages de franchissement (interventions depuis les berges).

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Hérisson d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'individus lors de la réalisation des travaux d'ouverture des emprises	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum le risque de destruction d'individus notamment par une adaptation du calendrier de réalisation des travaux d'ouverture des emprises.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridors de déplacement transversales à l'infrastructure	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour maintenir les continuités écologiques notamment à proximité des haies qui constituent des corridors de déplacement favorables l'espèce.
Ecureuil roux	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de linéaires boisés en haut des berges du canal de la Vallée des Baux favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'individus lors de la réalisation des travaux d'ouverture des emprises. Risque d'impact négligeable au regard des capacités de déplacement de l'espèce.	Aucune mesure d'atténuation spécifique ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour assurer le maintien des continuités écologiques favorables à l'espèce notamment via la remise en état des emprises et les aménagements écologiques associés.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

2.10 Impacts bruts sur les chiroptères

18 espèces protégées de chiroptères sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont susceptibles d'être impactées par le projet : 2 espèces à fort enjeu (Pipistrelle pygmée, Molosse de Cestoni), 8 espèces à enjeu contextualisé moyen (Minoptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Noctules de Leisler et commune, Sérotine commune, Pipistrelles commune et de Nathusius, Barbastelle d'Europe) et 8 espèces à enjeu contextualisé faible (Pipistrelle de Kuhl, Murins de Capaccini et de Daubenton, groupe Grand murin/Petit murin, Grand Rhinolophe, Vespère de Savi et Oreillard gris).

- Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Ensemble des espèces	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Un arbre gîte potentiel est situé à proximité immédiate des emprises du projet (au niveau de l'ouvrage de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat). L'abattage de cet arbre engendre un risque de perte d'habitat.	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre en recherchant avant tout le maintien de l'arbre gîte concerné. Si l'arbre gîte ne peut être maintenu, les modalités d'abattage de celui-ci nécessiteront d'être adaptées.
			Destruction de milieux ouverts (cultures, pâtures, pelouses, fourrés) favorables à la chasse	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum la surface d'habitats favorables aux espèces (réduction des emprises chantier et exploitation).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Un arbre gîte potentiel est situé à proximité immédiate des emprises du projet (au niveau de l'ouvrage de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat). L'abattage de cet arbre engendre un risque de destruction d'individus en cas d'utilisation effective de ce dernier.	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre en recherchant avant tout le maintien de l'arbre gîte concerné. Si l'arbre gîte ne peut être maintenu, les modalités d'abattage de celui-ci nécessiteront d'être adaptées pour réduire au maximum le risque de destruction d'individus.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Conséquence sur la démarche d'évitement et de réduction
Ensemble des espèces	Destruction d'individus d'espèces	Exploitation	Risque de collision avec des véhicules en activité de chasse et de transit	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre, en particulier au droit des ouvrages de franchissement des canaux qui constituent des axes de déplacement majeurs pour les chiroptères. La conception des deux ouvrages de franchissement devra tenir compte du risque de collision avec des individus de chiroptères pour le réduire au maximum. Pour cela, la fiche-objectif n°6 « Prendre en compte les chiroptères dans les infrastructures de transport et les ouvrages d'art » du Plan Régional d'Actions (PRA) en faveur des chiroptères sera prise en compte. D'autre part, l'intégration paysagère du projet devra prendre en compte l'écologie des espèces présentes pour réduire les risques de collisions sur l'ensemble du linéaire du projet. Pour cela, la fiche-objectif n°3 « Intégrer les chiroptères dans l'aménagement du territoire et rétablir les corridors écologiques » du PRA en faveur des chiroptères sera prise en compte.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement au niveau des deux ouvrages de franchissement des canaux	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre, en particulier au droit des ouvrages de franchissement des canaux dont la conception devra prendre en compte l'écologie des espèces de chiroptères pour assurer leur franchissabilité. D'autre part, l'intégration paysagère du projet devra prendre en compte l'écologie des espèces présentes pour maintenir des corridors de déplacements. De même, les fiches-objectif n°3 et 6 du PRA Chiroptères seront prises en compte.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation ainsi que par une pollution lumineuse	Des mesures d'atténuation nécessitent d'être mises en œuvre pour réduire au maximum les nuisances causées par la conduite du chantier (en particulier concernant l'éclairage du chantier).

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts bruts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

3.1 Rappel des mesures prévues dans le cadre des études préalables

Variantes de tracé étudiées dans le cadre de la DUP

Dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique de 1994, cinq variantes distinctes de tracés ont été étudiées et analysées afin de définir le moins impactant. Ces variantes sont situées dans un contexte environnemental globalement semblable.

[Le choix de la variante retenue permet notamment d'éviter toute emprise au sein de la ZSC Crau centrale – Crau sèche qui était recoupée par deux des variantes.](#)

Le détail de l'analyse de ces variantes est présenté au chapitre 3 « Présentation général de la demande » et plus particulièrement au paragraphe 5.2.2 « Variantes de tracé étudiées dans le cadre de la DUP ».

Autres variantes étudiées et caractéristiques détaillées de la solution retenue

D'autres variantes ont fait l'objet de concertations en phase de conception avec l'ensemble des acteurs concernés et notamment : la DREAL pour les aspects écologiques, la police de l'eau, le service biodiversité et les services risques pour l'aspect inondation, l'Architecte des Bâtiments de France pour les aspects patrimoine historique.

A l'issue de ces concertations, plusieurs caractéristiques du projet retenu ont fait l'objet de compromis pour répondre au mieux aux exigences des différents services instructeurs. Les différentes thématiques traitées sont les suivantes :

- **Profil en travers** : la réduction du profil en travers du projet permet de réduire son emprise de près de 2000 m² ;
- **Altimétrie du projet** : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, contraintes hydrauliques et réduction des emprises exploitation. L'abaissement du profil en long permet de réduire les remblais au droit des ouvrages de franchissement et par conséquent de réduire la largeur des emprises et ainsi la surface totale impactée par le projet. ;
- **Aménagements paysagers** : recherche d'un compromis entre intégration paysagère, protection des chiroptères et emprises foncières disponibles ;
- **Positionnement du bassin BR0** : la position du bassin retenue permet de réduire les emprises du projet sur des milieux d'intérêt pour la faune protégée, et en particulier sur les insectes, les amphibiens et les reptiles ;
- **Accès en phase chantier** : les solutions utilisant des voies chemins agricoles ou des voies sur berges ont été écartées au profit de la réalisation d'ouvrages d'art provisoires positionnés dans les emprises de travaux définitifs ou à proximité immédiate, permettant ainsi de ne pas impacter des secteurs supplémentaires.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Le détail de l'analyse de ces variantes est présenté au chapitre 3 « Présentation général de la demande » et plus particulièrement au paragraphe 5.2.3 « Autres variantes étudiées et caractéristiques détaillées de la solution retenue ».

3.2 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

Liste des mesures d'évitement et de réduction

Code mesure	Equivalence guide Théma (CGDD, 2018)	Intitulé mesure	Phase concernée	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
Mesures d'évitement « amont »				
E01	E1.1	Absence d'intervention dans le lit des canaux	Travaux	Cistude d'Europe, mammifères aquatiques, amphibiens, Nénuphar jaune
Mesures de réduction géographique				
R01	R1.2a	Réduction des emprises exploitation : réduction du profil en travers et de l'altimétrie du projet et mutualisation des accès	Travaux et Exploitation	Tous groupes
R02	R1.1a R1.1c	Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation	Travaux	Tous groupes
R03	R1.1c R2.1o	Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloché présents au sein des emprises	Travaux	Diane
Mesures de réduction temporelle				
R04	R3.1a	Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises	Travaux	Tous groupes faunistiques et notamment oiseaux, amphibiens, reptiles et chiroptères
Mesures de réduction techniques en phase chantier				
R05	R2.1k	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin	Travaux	Chiroptères
R06	R2.1h R2.2j	Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation	Travaux et exploitation	Cistude d'Europe amphibiens et reptiles
R07	R2.1k	Absence d'éclairage lors de la phase travaux	Travaux	Chiroptères et autres espèces nocturnes
R08	R2.1d	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles	Travaux	Tous groupes

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Code mesure	Equivalence guide Théma (CGDD, 2018)	Intitulé mesure	Phase concernée	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
R09	R2.1f	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Travaux	Tous groupes
R10	R2.1r	Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux	Travaux	Tous groupes
R11	R2.1t	Suivi de chantier par un écologue	Travaux	Tous groupes
Mesures de réduction techniques en phase exploitation				
R12	R2.2a R2.2d R2.2k	Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Exploitation	Chiroptères, avifaune et mammifères terrestres
R13	R2.2c	Absence d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels	Exploitation	Chiroptères et autres espèces nocturnes
R14	R2.2q	Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques	Exploitation	Tous groupes
R15	R2.2f	Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Exploitation	Petite faune (amphibiens, reptiles et petits mammifères)
R16	R2.2r	Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation et gestion écologique des accotements de voirie	Exploitation	Tous groupes

3.3 Détail des mesures d'évitement

3.3.1 Mesures d'évitement « amont »

E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux

E01 Absence d'intervention dans le lit des canaux	
Objectif(s)	Eviter les habitats favorables à la Cistude d'Europe, aux mammifères aquatiques, aux amphibiens et au Nénuphar jaune
Communautés biologiques visées	Cistude d'Europe, mammifères aquatiques, amphibiens, Nénuphar jaune
Localisation	Canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux.
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	Aucune intervention se sera réalisée depuis et au sein du lit des canaux. Un balisage spécifique sera mis en place (voir précisions dans la mesure E01) au niveau des canaux afin d'éviter toute extension du chantier à leur proximité immédiate.
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Implantation du balisage en amont au chantier et respect de celui-ci tout au long de la phase travaux.
Suivis de la mesure	Vérification du respect de la mesure : vérification du bon état du balisage par l'écologue de chantier Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des espèces visées par la mesure lors du chantier

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

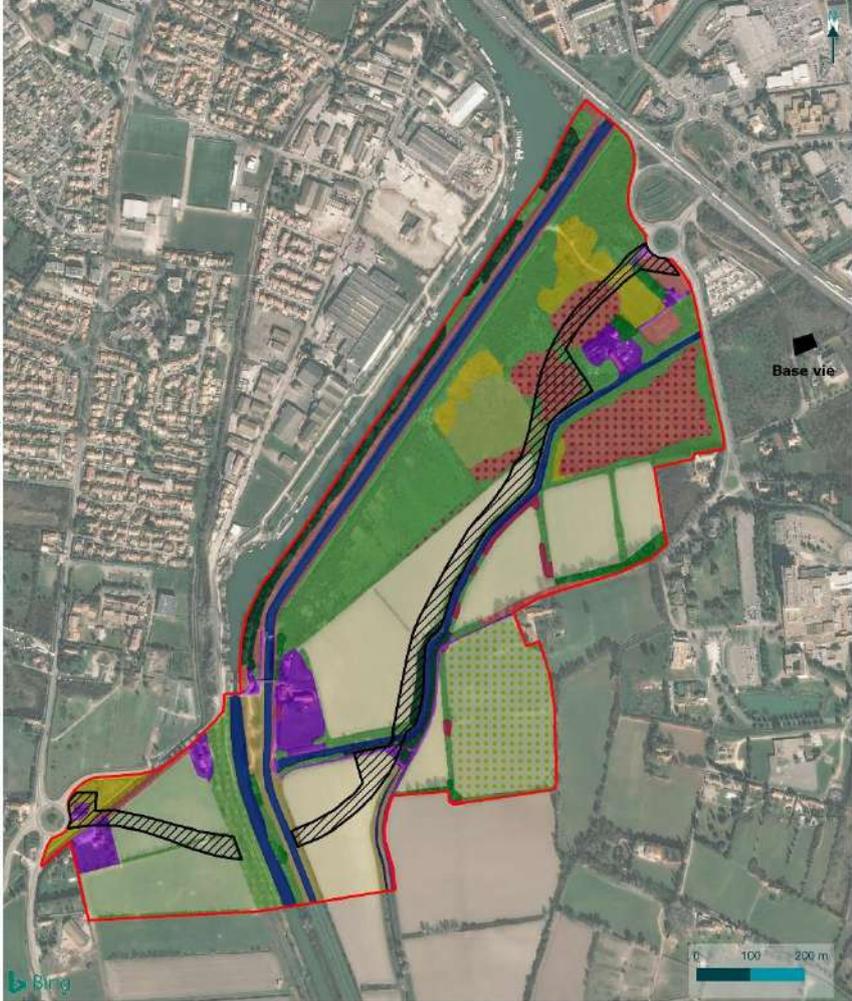
3.4 Détail des mesures de réduction

3.4.1 Mesures de réduction géographiques

R01 : Réduction des emprises exploitation

R01 Réduction des emprises exploitation : réduction du profil en travers et de l'altimétrie du projet et mutualisation des accès	
Objectif(s)	Réduire au maximum l'emprise du projet sur les milieux agricoles et naturels. Pour cela, plusieurs solutions techniques ont été étudiées : réduction du profil en travers de l'infrastructure, réduction de l'altimétrie du projet et mutualisation des chemins agricoles et des accès nécessaires à l'entretien de la route et des bassins de rétention en phase exploitation.
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Ensemble des emprises en phase exploitation (voir chapitre 4 Présentation de l'opération)
Acteurs	Maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage. Contrôle par l'écologue de chantier.
Modalités de mise en œuvre	<p>Afin de réduire au maximum la consommation en milieux naturels, plusieurs solutions techniques ont été étudiées afin de diminuer l'emprise du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La réduction du profil en travers de l'infrastructure permet de réduire de 10 % la largeur de l'infrastructure, soit une réduction des emprises sur les milieux naturels et agricoles de près de 2 000 m² ; • La réduction de l'altimétrie du projet permet de réduire le volume de remblais au droit des ouvrages de franchissement des canaux et par conséquent de réduire la largeur des emprises et ainsi la surface totale impactée par le projet ; • La mutualisation des accès : aucun cheminement nouveau ne sera créé pour assurer l'entretien de l'infrastructure et en particulier des bassins de rétention des eaux. En effet, les cheminements agricoles existants seront également utilisés à cette fin, en accord avec les exploitants agricoles.
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Emprises définies dans le cadre de l'AVP du projet.
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : vérification du respect des emprises définies par l'écologue de chantier</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des espèces sur les secteurs à enjeux et évités par les emprises (berges du canal de la Vallée des Baux notamment)</p>

R02 : Réduction des emprises chantier

R02	Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation
<p>Objectif(s)</p>	<p>Eviter toute consommation supplémentaire en milieux naturels au-delà des emprises dédiées à la phase exploitation. Pour cela, les emprises chantier seront implantées au sein même des futures emprises d'exploitation. Une emprise chantier supplémentaire (dédiée à la base vie) est délimitée sur une zone artificialisée (absence d'enjeu écologique).</p>
<p>Communautés biologiques visées</p>	<p>Tous groupes</p>
<p>Localisation</p>	 <p>Emprises chantier du projet RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces Base vie localisée sur des terrains artificialisés <p><i>Voir cartographie des habitats naturels pour la légende des milieux (chapitre 6 paragraphe 2.1)</i></p> <p>biotope</p>

R02 Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation	
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Afin de réduire au maximum la consommation en milieux naturels, l'organisation du chantier a été adaptée de manière à rester strictement au sein des emprises vouées à accueillir l'infrastructure en phase exploitation. Seule une emprise chantier (base vie) supplémentaire est nécessaire. Elle sera située sur une emprise artificialisée localisée derrière les locaux du Conseil départemental.</p>  <p>Photographie de l'emprise artificialisée vouée à accueillir l'emprise chantier © Biotope</p> <p>En ce qui concerne les accès au chantier, ces derniers seront réalisés via des routes et chemins existants. Aucune création de chemin ne sera mise en œuvre. Un confortement de certains chemins existants sera toutefois nécessaire pour permettre le passage des engins de chantier mais ces opérations n'engendreront pas de consommation d'espaces naturels.</p> <p>A noter qu'une étude dédiée à l'accessibilité du chantier a été réalisée. Les principaux accès seront réalisés par les giratoires de Saint-Simon au sud-ouest et par le giratoire de Fourchon au nord-est, auxquels la déviation se raccordera. Depuis ces points d'entrée, le chantier se restreindra au sein des futures emprises de la déviation.</p> <p>Deux zones sont toutefois enclavées : la berge comprise entre le canal d'Arles à bouc et le canal du Vigueirat d'une part et les parcelles localisées entre le canal de la Vallée des Baux et celui du Vigueirat d'autre part. Pour ces deux secteurs, plusieurs scénarii d'accès ont été étudiés.</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R02

Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation



Localisation des accès principaux au chantier via les giratoires et des parcelles enclavées (source : EGIS, 2017)



Zoom sur les secteurs enclavés (source : EGIS, 2017)

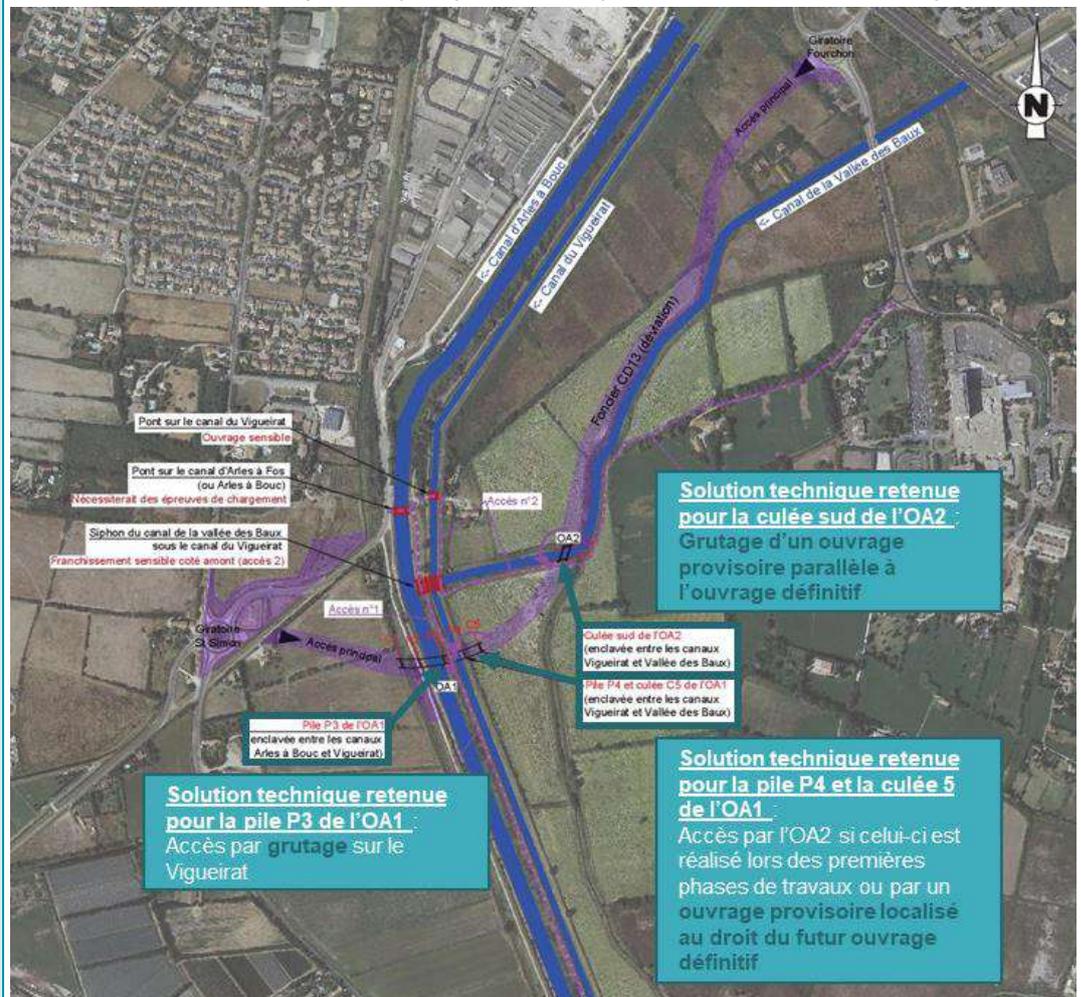
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R02

Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation

Les différents scénarii étudiés sont localisés sur la carte suivante. Ils sont également détaillés dans le chapitre 3 paragraphe 5.2.3). Les solutions retenues sont :

- Concernant la pile P3 de l'OA1 localisée sur la berge comprise entre le canal d'Arles et le canal du Vigueirat : un accès par grutage sur le Vigueirat ne nécessitera la création d'aucun accès supplémentaire ;
- Concernant la pile P4 et la culée C5 de l'OA1 localisée sur les parcelles enclavées entre le canal de la Vallée des Baux et celui du Vigueirat : l'accès sera réalisé par l'OA2 si celui-ci est réalisé lors des premières phases de travaux ou par un ouvrage provisoire localisé au droit du futur ouvrage définitif ;
- Concernant la culée sud de l'OA2 localisée sur les parcelles enclavées entre le canal de la Vallée des Baux et celui du Vigueirat : grutage d'un ouvrage provisoire parallèle à l'ouvrage définitif.



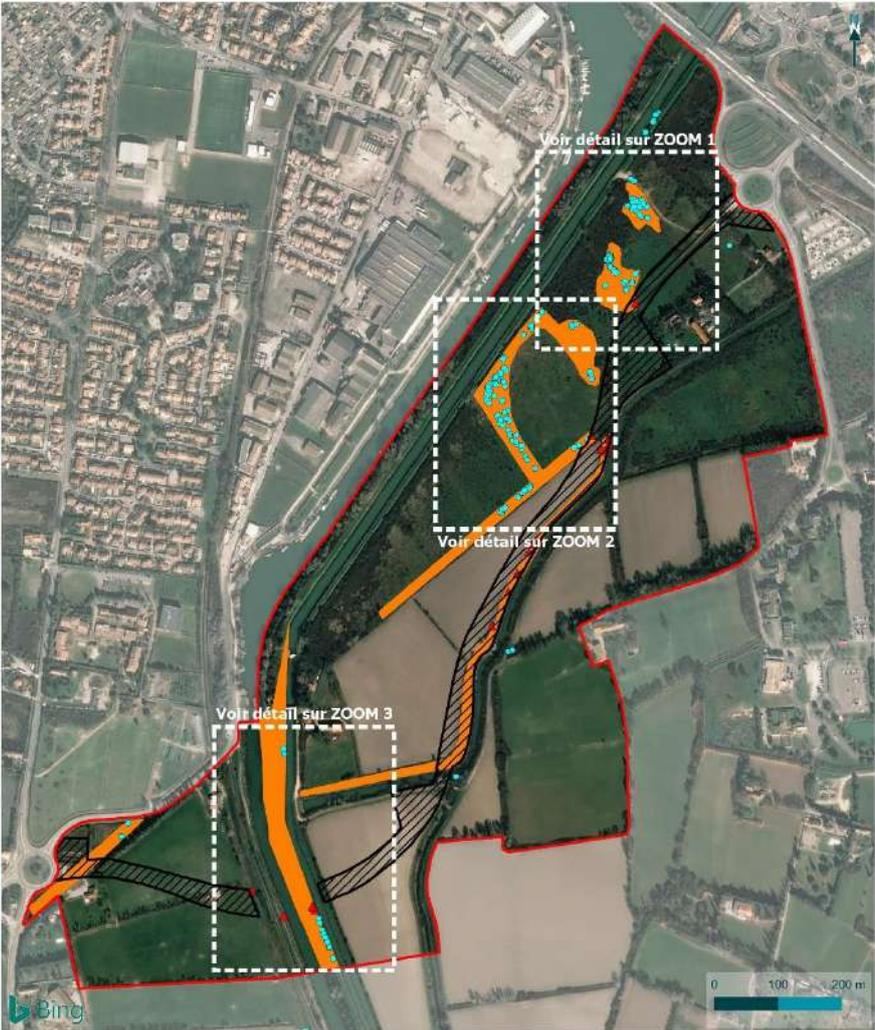
Légende :

- ▬ Canaux
- ▬▬▬▬ Ouvrages (pont / siphon)
- - - - - Pistes d'accès envisageables
- ↪ Accès par grutages

R02	Réduction des emprises chantier : définition des emprises chantier sur des milieux imperméabilisés ou au sein des emprises dédiées à l'exploitation
	<p><u>Possibilités d'accès pour la pile P3 de l'OA1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Accès 1 : abandonné car trop risqué (pont, siphon) - Accès 1bis : abandonné car trop risqué (pont, berge incertaine) - Accès par grutage sur le Vigueirat (implique la création d'un ouvrage provisoire) <p><u>Solutions techniques pour la culée sud de l'OA2 :</u></p> <p>n°1 : Culée sud de l'OA2 sur pieux depuis accès 3 (sans restrictions d'accès) : non retenu (accord riverain) n°2 : Culée sud de l'OA2 sur pieux depuis accès 3 (avec restrictions d'accès) : non retenu (accord riverain) n°3 : Ouvrage provisoire parallèle à l'OA2 par grutage n°4 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux depuis accès 3 (avec restrictions d'accès) : non retenu (micropieux + accord riverain) n°5 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux depuis accès 2 : non retenu (micropieux + risques OA existant et accord riverain) n°6 : Culée sud de l'OA2 sur micropieux sans accès privé (grutage depuis la rive droite des Baux) : non retenu (micropieux)</p> <p><u>Possibilités d'accès pour la pile P4 et la culée C5 de l'OA1 (selon phasage) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Depuis l'OA2 réalisé dans une première phase de travaux - Depuis l'ouvrage provisoire <p>Synthèse des scénarii d'accès étudiés (source : EGIS, 2017)</p> <p>Par ailleurs, et afin de ne pas augmenter l'emprise des travaux, un balisage du chantier sera réalisé. Ce balisage sera étendu aux proximités du chantier au niveau des trois canaux concernés par le projet : Canal d'Arles à Bouc, Canal du Vigueirat et canal de la Vallée des Baux.</p>  <p>Exemple d'une mise en place d'un balisage afin de préserver une zone sensible + panneau d'information (source : Biotope)</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Implantation du balisage en amont au chantier et respect de celui-ci tout au long de la phase travaux.
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : vérification du bon état du balisage par l'écologue de chantier</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des espèces sur les secteurs à enjeux et évités par les emprises chantier</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

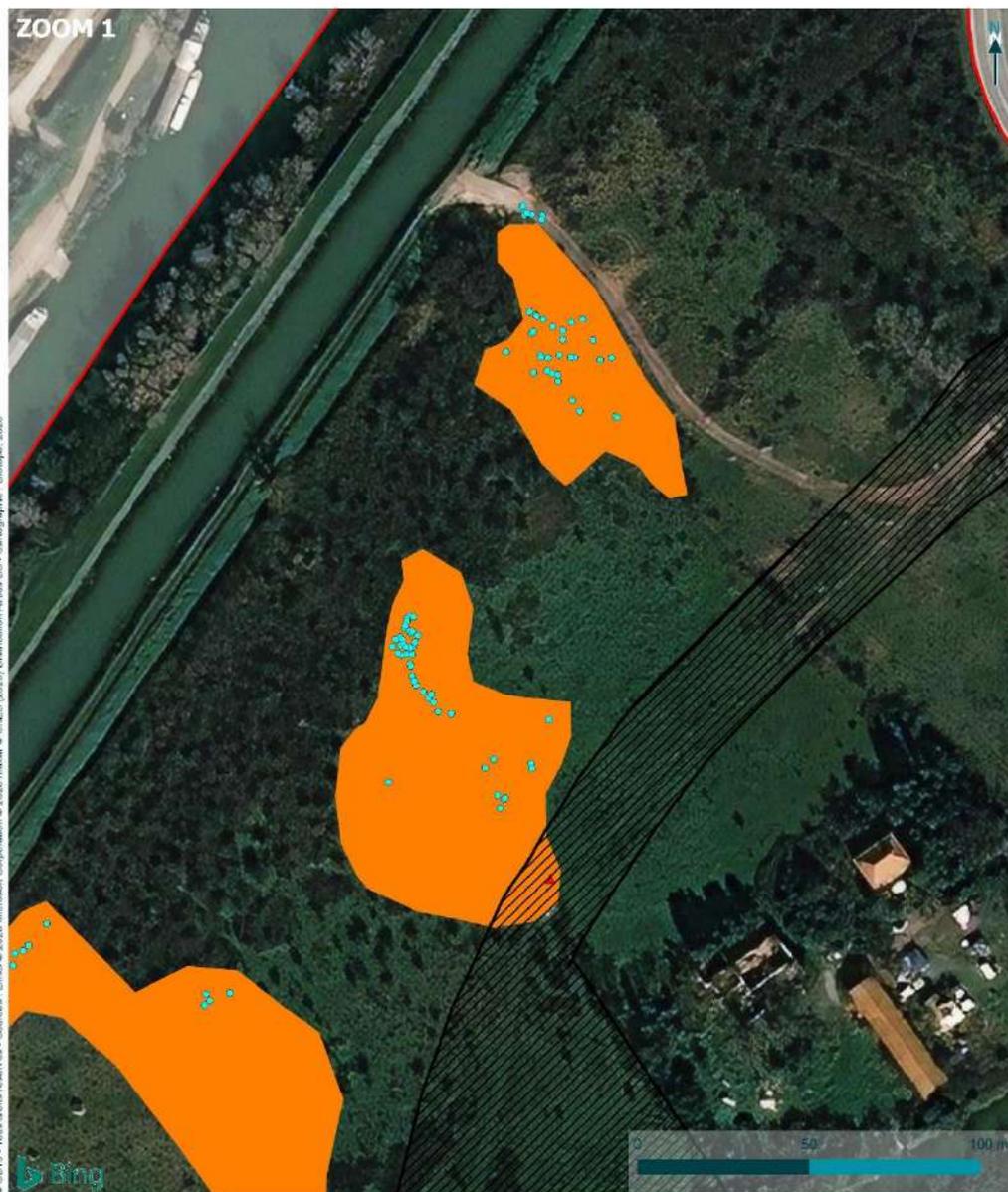
R03 : Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises

R03	Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises
Objectif(s)	Eviter l'extension du chantier sur les milieux favorables à la reproduction de la Diane par un balisage spécifique et préserver la population d'Aristoloches favorable à la reproduction de l'espèce par une transplantation des plants présents au sein des futures emprises du projet
Communautés biologiques visées	Diane
Localisation	 <p data-bbox="539 1070 550 1749" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">© Bing, 2020. Microsoft Corporation © 2020. Navi © CNRS (2020) Distribution/Milieu DS - Cartographie - Biotope, 2020.</p> <div data-bbox="539 1778 785 1995"> <p>Transplantation des plants d'Aristoloches favorables à la Diane</p> <p>RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> </div> <div data-bbox="804 1778 1246 1973"> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces • Aristoloches préservés ▲ Aristoloches transplantés sur des milieux favorables à l'espèce Habitats de reproduction de la Diane </div> <div data-bbox="1305 1921 1401 1995" style="text-align: right;">  </div>

R03

Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises

Localisation (zoom 1)



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : Bing, © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Masar & C.A.E. (2020) Distribution Arilus D6 - Cartographie - Biotope, 2020



Transplantation des plants d'Aristoloches favorables à la Diane

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces
- Aristoloches préservés
- ▲ Aristoloches transplantés sur des milieux favorables à l'espèce
- Habitats de reproduction de la Diane



R03

Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises

Localisation (zoom 2)



**Transplantation des
plants d'Aristoloches
favorables à la Diane**

RD35 - Branchement sur
l'échangeur d'Arles-Sud de la
RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces
- Aristoloches préservés
- ▲ Aristoloches transplantés sur des milieux favorables à l'espèce
- Habitats de reproduction de la Diane



R03

Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises

Localisation (zoom 3)



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : Bing, © 2020 Microsoft Corporation © 2000 Masar © C.I.E.F. (2020), Distribution Atlas DE - Cartographie - Biotope, 2020



Transplantation des plants d'Aristoloches favorables à la Diane

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces
- Aristoloches préservés
- ▲ Aristoloches transplantés sur des milieux favorables à l'espèce
- Habitats de reproduction de la Diane



7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R03	Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Un balisage spécifique aux habitats favorables à la reproduction de la Diane (voir précisions dans la mesure R02) sera mis en place afin d'éviter toute extension du chantier à leur proximité immédiate.</p> <p>Par ailleurs, une transplantation des pieds d'Aristoloches présents au sein des emprises chantier sera réalisée en amont du démarrage des travaux. Cette opération suivra les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mai : identification, dénombrement et marquage des plants d'Aristoloches par un écologue. Cette étape sera couplée à une recherche de milieux récepteurs favorables à l'accueil des plants déplacés. Cette recherche sera réalisée au sein des sites de compensation relatifs aux mesures MC02 et MC04 afin d'augmenter l'offre en habitats disponibles pour l'espèce. La population d'aristoloches présente au sein de l'aire d'étude rapprochée est, elle, déjà bien établie et la réduction du nombre de plants ne remettra pas en cause la conservation de la population à l'échelle locale ; • Octobre/Novembre : opération de transplantation par déplacement des mottes à l'aide d'outils manuels (pic-pioche, transplantoir, binette). Une attention toute particulière sera portée pour ne pas abîmer les racines ; ce qui semble être un des principaux facteurs de réussite de l'opération. • Dans la foulée et en cas de présence de lapins lors de l'opération : balisage adapté des zones d'accueil des plants transplantés.  <p>Trois pieds d'Aristoloches transplantés et présentant des stades de développement variés lors d'une opérations de transplantation réalisée par Biotope</p>
Indications sur le coût	5 000 €HT pour la transplantation des Aristoloches Coût du balisage compris dans la mesure MR01
Planning	A réaliser avant les premières interventions liées au chantier
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : vérification du bon état du balisage par l'écologue de chantier</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi des espèces visées par la mesure lors du chantier • Suivi des populations de Diane en phase exploitation (voir mesure de suivi S02)

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

3.4.2 Mesures de réduction temporelle

R04 : Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises

R04 Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises	
Objectif(s)	Éviter les périodes sensibles pour la faune lors de la réalisation de la phase de débroussaillage afin de réduire le risque de destruction d'individus et limiter le dérangement
Communautés biologiques visées	Avifaune nicheuse, insectes, reptiles, mammifères terrestres
Localisation	 <p>© 2021 - Tous droits réservés. Sources : Bing © 2009 Microsoft/Compass © 2001 Map © OSES (2020) Distribution Arles DS - Cartographie - Biotopie, 2020</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces Opérations de défrichage à réaliser entre août et novembre Opérations de débroussaillage à réaliser entre août et novembre Labour des parcelles agricoles à réaliser entre septembre et janvier <p>Périodes de travaux liés aux ouvertures d'emprises</p> <p>RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>biotope</p>
	A noter que la majorité des emprises concernées par le projet (70 %) sont des milieux agricoles exploités (labourés pour 48 % et pâturés pour 22 %).
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R04	Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises																																																																																																																																		
Modalités de mise en œuvre	<p>Les travaux d'ouverture des emprises (en particulier opérations de défrichage/débroussaillage) peuvent avoir un impact important sur les espèces lorsqu'ils sont réalisés lors des périodes sensibles pour ces dernières (reproduction, élevage des jeunes ou encore période d'hibernation).</p> <p>Ainsi la phase de défrichage/débroussaillage sera réalisée pendant la période automnale (septembre/octobre de préférence, voire août à novembre), hors période sensible pour les groupes ciblés (avifaune, insectes, reptiles, mammifères terrestres). Ce débroussaillage sera suivi d'un entretien régulier et intensif jusqu'au début des travaux afin de maintenir les milieux défavorables aux espèces. Ceci pour éviter toute installation d'espèce sur l'emprise projet. A noter que pour les insectes (moins mobiles que les oiseaux et les reptiles), cette mesure permettra d'éviter la période sensible de la reproduction mais ne permettra pas d'éviter la destruction d'individus sous forme de chrysalides qui pourraient être présents au sein des emprises chantier.</p> <p>Par ailleurs, les parcelles de cultures étant favorables à la reproduction de l'Œdicnème criard, une mesure de défavorabilisation sera mise en œuvre pour éviter son installation en amont au démarrage du chantier. Ainsi, les parcelles cultivées favorables à la présence de l'espèce en nidification et présentes au sein des emprises du projet seront rendues non favorables à l'espèce (par l'implantation d'un couvert d'hiver qui lui est défavorable de type céréales d'hiver ou crucifères) jusqu'au démarrage du chantier pour éviter son installation.</p> <p>Ces étapes seront assistées par un écologue de chantier.</p>																																																																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Période et phase de travaux</th> <th>Janv</th> <th>Fév</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Période sensible pour la faune</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes sensibles pour l'avifaune nicheuse</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes sensibles pour les reptiles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes sensibles pour les insectes (Diane notamment)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes sensibles pour les mammifères terrestres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Période de débroussaillage/défrichage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes conseillées pour les opérations de débroussaillage/défrichage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Périodes conseillées pour l'implantation de couverts de cultures défavorables à l'Œdicnème criard</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensibilité écologique</td> <td>Forte</td> <td>Moyenne</td> <td>Faible</td> <td colspan="2"></td> <td>Période d'intervention</td> <td>A privilégier</td> <td>Acceptable mais à éviter</td> <td colspan="4">A éviter</td> </tr> </tbody> </table>	Période et phase de travaux	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Période sensible pour la faune													Périodes sensibles pour l'avifaune nicheuse													Périodes sensibles pour les reptiles													Périodes sensibles pour les insectes (Diane notamment)													Périodes sensibles pour les mammifères terrestres													Période de débroussaillage/défrichage													Périodes conseillées pour les opérations de débroussaillage/défrichage													Périodes conseillées pour l'implantation de couverts de cultures défavorables à l'Œdicnème criard													Sensibilité écologique	Forte	Moyenne	Faible			Période d'intervention	A privilégier	Acceptable mais à éviter	A éviter			
	Période et phase de travaux	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc																																																																																																																						
	Période sensible pour la faune																																																																																																																																		
	Périodes sensibles pour l'avifaune nicheuse																																																																																																																																		
	Périodes sensibles pour les reptiles																																																																																																																																		
	Périodes sensibles pour les insectes (Diane notamment)																																																																																																																																		
	Périodes sensibles pour les mammifères terrestres																																																																																																																																		
	Période de débroussaillage/défrichage																																																																																																																																		
	Périodes conseillées pour les opérations de débroussaillage/défrichage																																																																																																																																		
Périodes conseillées pour l'implantation de couverts de cultures défavorables à l'Œdicnème criard																																																																																																																																			
Sensibilité écologique	Forte	Moyenne	Faible			Période d'intervention	A privilégier	Acceptable mais à éviter	A éviter																																																																																																																										
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier																																																																																																																																		
Planning	Voir modalités de mise en œuvre.																																																																																																																																		
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : suivi des périodes de réalisation des travaux par l'écologue de chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des mortalités observées durant le chantier</p>																																																																																																																																		

3.4.3 Mesures de réduction techniques en phase chantier

R05 : Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin

R05		Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin
Objectif(s)	Identifier les arbres favorables au gîte des chiroptères et vérifier leur utilisation effective afin d'anticiper la mise en œuvre de méthodes d'abattage adaptées en cas de présence d'individus et réduire ainsi les risque de mortalité	
Communautés biologiques visées	Chiroptères arboricoles	
Localisation	<p>Localisation de l'arbre gîte potentiel concerné par la mesure RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Arbres gîte potentiels ▲ Arbres gîtes potentiels préservés ▲ Arbres gîtes potentiels avec risque de destruction Arbres gîtes en devenir 	

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

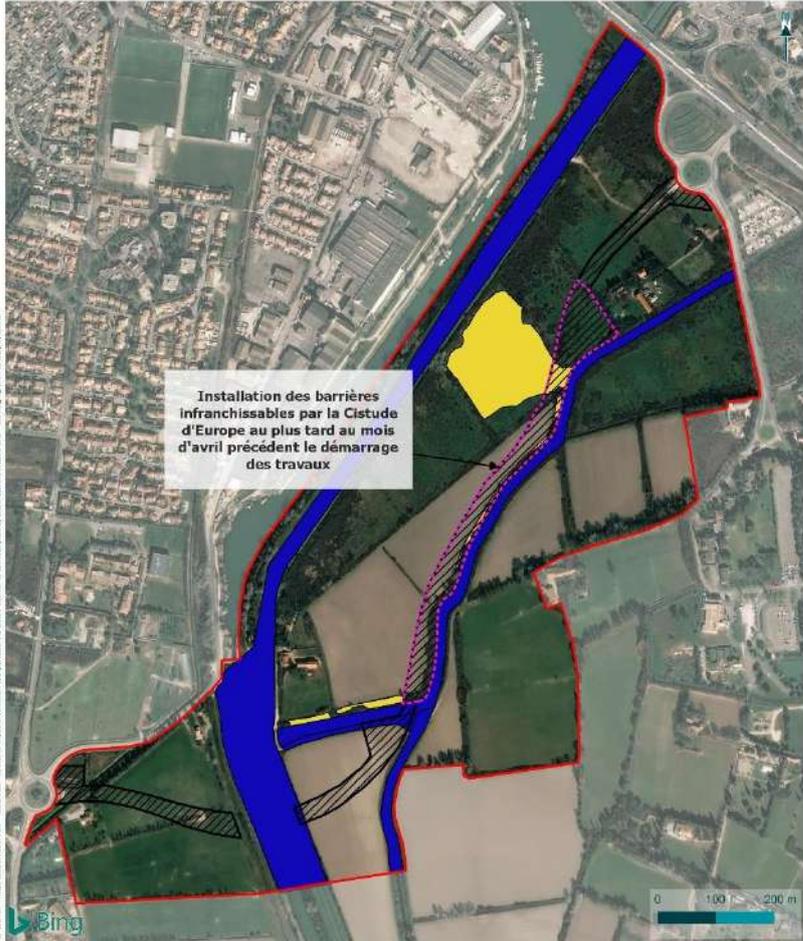
R05	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin
Acteurs	Chiroptérologue (accompagné d'un cordiste pour le travail en hauteur)
Modalités de mise en œuvre	<p><u>1/ Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations de défrichage</u></p> <p>Cette prospection consiste en plusieurs étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspection des boisements à la recherche de cavités ; • Lorsqu'une cavité est repérée : pointage GPS et description de la cavité à l'aide d'une fiche technique de terrain ; • Inspection de la cavité lorsqu'elle est accessible depuis le sol à l'aide d'un endoscope, d'une caméra thermique ou d'un miroir retourné selon la cavité – La participation d'un cordiste peut être requise en cas de nécessité de travail en hauteur ; <div data-bbox="608 862 1337 1294" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Exemple d'une inspection des cavités à l'aide d'un endoscope - Source : Biotope</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marquage des arbres à potentialité selon le résultat du diagnostic. La potentialité de gîtes des arbres inspectés est indiquée selon une typologie prédéfinie. <div data-bbox="432 1435 826 1939" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="852 1435 1150 1939" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1251 1435 1506 1832" data-label="Diagram"> <p>Gîte potentiel (fort potentiel) </p> <p>Gîte potentiel (potentiel moyen) </p> <p>Occupation avérée (abattage spécifique) </p> </div> <p style="text-align: center;">Exemple de marquage d'arbres – Source : Biotope</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R05	Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin
	<p>Selon les résultats, différentes mesures seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence d'arbres à cavité : les travaux de défrichage seront réalisés entre septembre et octobre conformément aux contraintes précisées par la mesure MR01 ; • Présence d'arbres à cavité : un abattage spécifique sera réalisé pour l'ensemble des arbres marqués. <p>2/ Mise en place de méthodes d'abattage des arbres adaptées en cas de besoin</p> <p>Si des arbres à cavités avec présence de chiroptères sont identifiés lors de la phase précédente, le mode opératoire suivant sera suivi pour les arbres concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un démontage précautionneux de l'arbre par un bucheron élagueur, en présence d'un écologue et/ou chiroptérologue. Les parties aériennes à cavité favorable seront démontées et descendues avec soin jusqu'au sol puis vérifiées à terre avec un endoscope. • Les parties de l'arbre démontées sont laissées 48h minimum au sol. <p>Pour l'abattage de ces arbres, chaque opération doit être maîtrisée pour préserver les chiroptères. La technique d'abattages proposée consiste en un démontage manuel assisté.</p> <p>Il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol pendant 48 heures, avec les cavités orientées face au ciel pour que les individus puissent s'échapper.</p> <p>Pour cela, l'élagueur grimpe dans le houppier et débite l'arbre morceau par morceau selon les recommandations de l'écologue présent. Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention.</p> <p>Chaque produit d'abattage est ensuite inspecté par l'écologue présent afin de vérifier l'absence d'individus dans les cavités.</p> <div data-bbox="746 1339 1197 1742" data-label="Image"> </div> <p>Schéma présentant les précautions à prendre en cas d'abattage par démontage manuel assisté</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Septembre/Octobre
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : suivi des périodes de réalisation des travaux ainsi que des méthodes d'abattage utilisées par l'écologue de chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des mortalités observées durant le chantier</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation

R06	Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation	
Objectif(s)	En phase chantier : empêcher les individus adultes de Cistude d'Europe de venir pondre au sein des emprises chantier le long de la Vallée des Baux En phase exploitation : réduire au maximum le risque de collision avec des véhicules du fait de la proximité des canaux (habitats d'espèces) et des bassins de rétention associés à la déviation (bassins potentiellement attractifs en phase exploitation pour ces espèces).	
Communautés biologiques visées	Cistude d'Europe, reptiles et amphibiens	
Localisation	<p style="text-align: center;"><u>Phase chantier :</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>Phase exploitation :</u></p> <p>les barrières seront implantées sur l'ensemble du linéaire de l'infrastructure routière. Elles seront permanentes et maintenues sur toute la durée d'exploitation de l'infrastructure afin d'éviter l'intrusion d'individus au sein des emprises routières. A noter que la traversée de l'infrastructure sera rendue possible par le rétablissement des continuités écologiques (voir mesure R15).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="438 1780 662 1982" style="width: 45%;"> <p>Barrières temporaires infranchissables par la Cistude d'Europe RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> </div> <div data-bbox="678 1780 1117 1982" style="width: 45%;"> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Habitats de la Cistude d'Europe et des couleuvres semi-aquatiques Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces Barrières temporaires infranchissables par la Cistude d'Europe </div> </div>	

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R06	Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>En phase chantier : Des barrières temporaires infranchissables par la Cistude d'Europe seront installées entre les canaux et les zones concernées par les travaux (barrières = grillage, bâche plastique, géotextile... de quelques dizaines de centimètres de haut, bien fixés au sol). Ces barrières visent à empêcher les cistudes d'aller pondre dans les zones concernées par les travaux à partir de mai. Ainsi, les barrières doivent impérativement être installées au plus tard au mois d'avril précédent le démarrage des travaux.</p> <p>En phase exploitation : Des barrières permanentes infranchissables par la Cistude d'Europe, les autres espèces de reptiles et les amphibiens viendront s'adosser à l'infrastructure routière pour éviter l'intrusion d'individus sur la route. Ces barrières seront constituées d'un grillage à mailles fines (imperméables aux amphibiens) de quelques dizaines de centimètres de haut (minimum de 60 cm). Cette barrière pourra être constituée d'un treillis soudé à mailles fines (6,5 x 6,5 mm), d'une bâche agricole ou d'une bâche de type filet PEHD à micro-mailles 185 g/m². Quel que soit le système utilisé, il devra respecter les préconisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il doit être résistant à l'arrachage et à la déchirure ; • Au sol, la bâche est enfoncée en profondeur sur 10 à 15 cm et ancrée grâce à la réalisation d'un piquetage par des sardines ; • Un rabat en partie haute (bavolet du côté opposé au chantier) sera réalisé pour empêcher les animaux d'escalader. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="424 1176 954 1525"> </div> <div data-bbox="975 1176 1505 1525"> </div> </div> <p>Treillis soudé à mailles fines adossé à une clôture à grandes mailles, avec la partie supérieure recourbée et la partie inférieure enterrée (Source : J. Carsignol, SETRA 2008)</p> <p>Illustration d'un filet anti-amphibiens posé sur une barrière existante (Source : Biotope)</p>
Indications sur le coût	En phase chantier : 28 000 €HT pour un linéaire de 1400 ml, sur une base de coût unitaire de 20€HT/ml En phase exploitation : 64 000 €HT pour un linéaire de 3200 ml, sur une base de coût unitaire de 20€HT/ml Une mutualisation de ces barrières sera recherchée.
Planning	Installation des barrières avant le démarrage des travaux et au plus tard en avril afin d'éviter que des individus de Cistude viennent pondre dans les zones concernées par les travaux. Déplacement des barrières à la fin du chantier et avant le démarrage de l'exploitation.
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : accompagnement de l'écologue de chantier lors de l'installation des barrières pour vérifier la localisation de leur implantation et leur caractère infranchissable par l'espèce. Vérification du bon état du balisage par l'écologue tout au long de la durée du chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des espèces visées par la mesure lors du chantier</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux

R07	Absence d'éclairage lors de la phase travaux
Objectif(s)	Eviter au maximum la perturbation des espèces nocturnes (chiroptères, oiseaux nicheurs ou migrants, mammifères, insectes)
Communautés biologiques visées	Chiroptères et autres espèces nocturnes
Localisation	Ensemble des emprises chantier et leurs abords
Acteurs	Entreprises travaux
Modalités de mise en œuvre	L'éclairage d'un chantier crée une source lumineuse attirant les insectes et les cortèges de prédateurs afférents. En supprimant les sources lumineuses, l'attractivité du chantier est réduite. La présence des prédateurs (notamment chiroptères et oiseaux) et donc du risque de mortalité est également réduit. Ainsi, aucun travaux de nuit ne sera réalisé permettant ainsi d'éviter tout éclairage nocturne lors de la phase chantier.
Indications sur le coût	Aucun
Planning	Durant toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	Vérification du respect de la mesure : vérification de l'absence d'éclairage par l'écologue de chantier. Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des mortalités observées durant le chantier

R08 : Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles

R08	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles
Objectif(s)	Mettre en place des bonnes pratiques de chantier tout au long de sa mise en œuvre notamment pour réduire au maximum les pollutions accidentelles inhérentes à son activité afin de ne pas contaminer les milieux limitrophes utilisés par la biodiversité animale et végétale
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Ensemble des emprises chantier et leurs abords
Acteurs	Entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	Les abords du site accueillent des milieux naturels et des espèces protégées. Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles qui pourraient leur porter atteinte lors des travaux, des mesures sont prévues dans le projet :

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R08	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles
	<ul style="list-style-type: none"> Le stationnement des engins, le stockage d'hydrocarbures (et de produits pouvant avoir un effet nocif sur l'environnement) le ravitaillement et le nettoyage des engins et du matériel devront être réalisés dans une zone spécialement définie et aménagée à cet effet (plateforme étanche, confinement des eaux de ruissellement). Traitements des eaux usées avant leur relâche dans le milieu naturel, y compris l'eau des sanitaires, Aucun rejet de substance non naturelle sans autorisation, Export des produits du déboisement, défrichage et dessouchage en dehors du site, Élimination et traitement de l'ensemble des déchets produits (inertes et autres substances) dans les filières adaptées agréées. <p style="text-align: center;">Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux</p> <p>Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Élaboré par le conducteur d'opération, ce plan stipulera :</p> <ul style="list-style-type: none"> les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire, le plan des accès permettant d'intervenir rapidement, la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, ONEMA, maître d'ouvrage...), les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées...). <p>Ce plan devra être validé par le coordonnateur environnement (il devra être ajusté si nécessaire).</p> <p style="text-align: center;">Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses</p> <p><u>Huiles, graisses, hydrocarbures...</u></p> <ul style="list-style-type: none"> les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques). les bases chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume équivalent à celui stocké) le stockage des matériaux se fera sur des aires spécifiques équipées de dispositifs de traitement des eaux pluviales. les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées. Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées. la mise en place de bassins décanteurs-déshuileurs sera effectuée si nécessaire. les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

R08	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles
	<ul style="list-style-type: none"> • gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants. <p>Il est également précisé qu'aucun pesticide ne sera utilisé en phase chantier.</p> <p><u>Eaux sanitaires</u></p> <p>Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.</p> <p><u>Déchets de chantier</u></p> <p>Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ; • Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ; • Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ; <p>Les entreprises devront ainsi s'engager à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; • conditionner hermétiquement ces déchets ; • définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ; • prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ; • enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire. <p><i>Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... avant le début des travaux</i></p> <p>L'implantation des installations diverses liées au chantier (base-vie, zone de dépôt des tubes, stockage des engins, etc.) ou au projet se fera en dehors des habitats naturels ou des zones de sensibilité environnementale. C'est à l'entreprise en charge des travaux qu'il revient de choisir l'emplacement de la base-vie. Le coordonnateur environnement participera au choix de ces lieux d'implantation et les validera.</p> <p><i>Utilisation des voies d'accès existantes et localisation des voies à créer en évitant les secteurs à fort enjeu</i></p> <p>Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas créer, dans la mesure du possible, de voies d'accès spécifiques au chantier et utiliser les voies existantes.</p> <p>Cette mesure est à mettre en lien avec la mesure MA1a de suivi de chantier par un ou plusieurs écologues, en collaboration étroite avec le maître d'ouvrage. Ces experts pourront compléter la mesure présentée par la mise en exclos et le balisage des secteurs sensibles d'un point de vue écologique (cf. mesures suivantes) Un plan de circulation sera établi et validé par les gestionnaires des infrastructures concernées.</p>

R08	Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles
	<p style="text-align: center;">Lutte contre les envols de poussières</p> <p>Lors des travaux, des mesures devront être prises pour limiter les envols de poussières (et donc d'éventuels impacts sur les milieux naturels sensibles situés dans les environs, dont les milieux aquatiques et les zones humides). Ces mesures pourront être :</p> <ul style="list-style-type: none"> • arrosage des pistes (nécessaire en cas de substrat meuble non tassé, lors de périodes sèches, ventées...), • recouvrement des pistes (par des graviers...) > à supprimer à la fin des travaux si une piste temporaire est créée (voir paragraphe « Remise en état post-travaux » ci-après) • réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations. <p style="text-align: center;">Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides</p> <p>Lors des travaux, des mesures devront être prises pour limiter le départ de matières en suspension (MES) vers les milieux aquatiques et les zones humides (habitats de vie d'espèces patrimoniales et/ou protégées, et présence d'habitats naturels patrimoniaux) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • création de fossés de recueil des eaux pluviales entre les zones de travaux et les cours d'eau/canaux/zones humides (fossés débouchant dans des bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel) > traitement des eaux de ruissellement, • alternative (si la pente n'est pas trop importante) : mise en place de « barrages » constitués d'alignements de ballots de paille (rôle de filtre). Afin de garantir l'efficacité du barrage, les ballots de pailles devront être parfaitement jointifs et bien ancrés dans le sol, • végétalisation rapide après la fin des travaux des surfaces à nu situées à proximité des cours d'eau/canaux/zones humides, • dans la mesure du possible, limiter les opérations de terrassement aux périodes de temps et de terrain sec. <p>Enfin, il est précisé que le fonctionnement des canaux ne sera pas modifié sur la durée de réalisation des travaux.</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Durant toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : suivi des périodes de réalisation des travaux ainsi que des méthodes d'abattage utilisées par l'écologue de chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des pollutions accidentelles et de leur traitement</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R09 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes

R09 Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	
Objectif(s)	Réduire au maximum les risques d'introduction et de dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant lors de la réalisation des travaux
Communautés biologiques visées	Tous groupes

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R09 Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	
Localisation	<p style="font-size: small; margin-top: 10px;">© 2013, "Tous droits réservés" - Source: Bing © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Visual © CINEA (2020) Distribution/Finou, DS - Cartographie: Biotope, 2020.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Flore exotique envahissante au sein des emprises RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> </div> <div> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces <p>Espèces exotiques envahissantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Canne de Provence ● Faux-indigo ● Herbe de la Pampa ● Jussie ● Robinier faux-acacia </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>
Acteurs	Entreprises de travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>La lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes consistera à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En amont au démarrage des travaux :

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R09	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes
	<ul style="list-style-type: none"> ● Actualisation du diagnostic des EEE afin de tenir compte de leur dynamique par un repérage des stations (en particulier de la Canne de Provence, du Faux-Indigo, etc.) avant le début des travaux (mission à confier à l'écologue) ; ● Rédaction d'un protocole de gestion en amont des travaux par l'écologue ; ● Balisage et mise en exclus des secteurs présentant des EEE (Faux-Indigo notamment) par un écologue participant au suivi de chantier, pour éviter toute dissémination. ● Pendant les travaux : réduire autant que possible le risque de dissémination en éradiquant les stations présentes au sein des emprises chantier (Canne de Provence et herbacées annuelles exotiques disséminées sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée : Souchet robuste (<i>Cyperus eragrostis</i>), Sorgho (<i>Sorghum halepensis</i>), Erigerons (<i>E. sumatrensis</i> et/ou <i>E. canadensis</i>) et Paspale dilaté (<i>Paspalum dilatatum</i>), Lampourde à gros fruits (<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>) etc.). Pour cela, les actions suivantes seront mises en place : <ul style="list-style-type: none"> ● si possible (station isolée, de petite taille...) : suppression de stations lors des travaux (décapage en profondeur, mise en place de géotextiles pour éviter la repousse...) ; ● gestion appropriée des déblais contaminés : mise à l'écart, évacuation et traitement en filière spécialisée pour éviter toute dissémination ; ● limitation des transferts de terre le long du linéaire (remblais...) ; ● revégétalisation rapide des surfaces mises à nue, en n'utilisant que des espèces locales et adaptées (choix des espèces à faire valider par l'écologue) ; ● suivi de la revégétalisation, si des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes apparaissent (suppression des foyers) ; ● remise en état de la piste de travail à l'aide de la terre d'origine, prélevée et stockée au début des travaux. <p>Zoom sur la Canne de Provence : plusieurs stations de Canne de Provence sont connues au sein des futures emprises chantier. Elles feront l'objet d'une gestion particulière.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Débroussaillage des Cannes de Provence et évacuation de la litière végétale, dans la mesure du possible en février ● Broyage du sol par un broyeur à pierres sur trois passages successifs, à vitesse très lente pour éviter les bourrages (environ 100ml/h pour la première passe et 200ml/h pour les suivantes) sur une épaisseur de sol de 25 à 30 cm, dans la foulée de l'opération de débroussaillage ● Mise en place d'une clôture amovible autour de la station traitée pour éviter le passage de gros animaux ● Recouvrement des terres à l'aide de 2 bâches plastiques noires (200 microns) lestées avec des sacs de sables durant au moins 6 mois. ● Revégétalisation immédiate de la berge par des espèces caractéristiques de cours d'eau ● Suivi après travaux pour constater la reprise des arbres plantés et l'élimination effective des canniers, sur 5 ans
Indications sur le coût	15 000 € - Coût spécifique à la gestion de la Canne de Provence : entre 15 à 75 euros HT/m ² (hors opérations de revégétalisation et d'évacuation des rémanents).
Planning	Durant toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	Vérification du respect de la mesure : suivi de chantier par un écologue. Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des stations d'EEE durant toute la durée du chantier puis pendant 5 ans après remise en état pour s'assurer de l'absence de reprise des EEE

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux

R10	Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux
<p>Objectif(s)</p>	<p>Restaurer les emprises chantier non imperméabilisées par la chaussée de la déviation. Ces emprises seront limitées aux talus et remblais au droit des ouvrages puisqu'aucune emprise chantier n'est située en dehors des emprises exploitation ; à l'exception de la base vie localisée sur une parcelle artificialisée au droit des locaux du Conseil départemental.</p> <p>Cette restauration favorisera, dans la mesure du possible, la revégétalisation spontanée grâce à la banque de graines naturelles présente dans le sol à l'issue du chantier, évitant ainsi l'introduction et la dissémination d'espèces végétales non locales voire envahissantes.</p>
<p>Communautés biologiques visées</p>	<p>Tous groupes</p>
<p>Localisation</p>	 <p>Localisation (en vert) des espaces non imperméabilisés à remettre en état (talus de part et d'autres des ouvrages de franchissement et à proximité des bassins) – source : EGIS, 2017</p>
<p>Acteurs</p>	<p>Entreprises travaux et écologue de chantier</p>
<p>Modalités de mise en œuvre</p>	<p>Les surfaces utilisées lors de la phase chantier et non imperméabilisées par la chaussée de l'exploitation (talus et remblais à proximité des ouvrages de franchissement et des bassins notamment) seront remis en état, ou tout du moins les conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle seront recréées.</p> <p>Les emprises concernées représentent une surface totale de 15 855 m². A noter qu'une autre partie des emprises seront également restaurées par l'aménagement de haies pluristratifiées (voir mesure R12).</p> <p>Ceci consistera en un nettoyage (macro-déchets...), et un apport de matériaux permettant le développement de sols pauvres (mésotrophes), afin de favoriser une flore plus diversifiée et des milieux écorchés (plus thermophiles) notamment favorables au développement d'un cortège d'insectes. A noter que le développement d'habitats favorables aux insectes à proximité des voies routières n'est pas identifié comme un risque de mortalité dans le Plan National d'Actions en faveur des pollinisateurs. En effet, la mortalité routière des papillons y est qualifiée de faible à négligeable (SKÓRKA P., 2013). La restauration d'une végétation favorable sur les accotements de voiries représente donc un bénéfice pour l'entomofaune locale.</p> <p>Dans la mesure où les alentours d'une zone à remettre en état sont recouverts d'habitats naturels ou semi-naturels, que des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes ne sont pas présents, et que la zone n'est pas trop grande (moins de 5 000 m²), il sera préféré de laisser la zone en état afin de permettre à la végétation naturelle de recoloniser le secteur. Ce choix sera réalisé de concert avec l'écologue en charge du suivi du chantier.</p>

R10	Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux
	<p>Dans les autres cas de figure, et notamment sur les secteurs de talus remblayés avec apport de matériaux, une revégétalisation devra être effectuée. Le choix des espèces s'orientera vers des espèces locales et adaptées, présentes naturellement dans les environs, en privilégiant les espèces mellifères. Pour cela, des végétaux sauvages non sélectionnés issus de collectes durables de matériel de base dans le milieu naturel de la même région écologique et dont l'origine est garantie par un système contrôlé par un tiers différent du fournisseur des végétaux seront privilégiés. La commande des semences devra être anticipée pour s'assurer d'une disponibilité des fournitures aux dates clefs. La palette végétale sera soumise à la validation de l'écologue de chantier.</p> <p>A proximité des parcelles agricoles, l'implantation de messicoles s'appuiera sur l'axe 3 du Plan régional d'actions en faveur des Messicoles « Réimplanter des messicoles dans les paysages agricoles et péri-urbains, et préserver la diversité génétique locale » et sur la liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur établie par le Conservatoire Botanique National alpin (CBNA, 2016).</p> <p>Ailleurs, l'implantation de semis de mélanges de fleurs sauvages (voire d'arbustes) garantis d'origine locale et favorables aux insectes pollinisateurs sera privilégié en accord avec le Plan National d'Actions (PNA) en faveur des pollinisateurs, et en particulier avec son action 17 « <i>Intégrer la problématique des insectes pollinisateurs sauvages dans la gestion des dépendances vertes des infrastructures et des terrains industriels</i> » (elle-même liée aux actions 13 « <i>Diminuer l'usage des produits pesticides affectant les pollinisateurs sauvages (effets non intentionnels)</i> » et 14 « <i>Augmenter la ressource florale en superficie et en qualité, pour les insectes pollinisateurs sauvages</i> »).</p> <p>Pour cela, plusieurs actions seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence totale d'utilisation de produits pesticides en phase exploitation (voir mesure R16) ; • Mise en place d'une gestion par fauche tardive avec exportation des résidus de fauche ; • Utilisation de semences et de matériel végétal indigène d'origine locale. <p>Quelques secteurs pourront être maintenus en sol nu ou écorché pour favoriser la nidification d'espèces terricoles.</p> <p>A noter : les surfaces situées à proximité des cours d'eau/canaux/zones humides seront aussi systématiquement revégétalisées au plus vite afin de lutter contre les risques de ruissellement et le départ de MES.</p> <p>Lors de la remise en état des milieux naturels, et si les conditions le permettent, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas ensemer la piste de travail et à la laisser se revégétaliser spontanément grâce à la banque de semences naturelles préservées lors de l'ouverture de la tranchée. Cela permettra à la végétation naturelle de se réimplanter sur la piste de travail et d'éviter une banalisation du peuplement floristique. Cette mesure est favorisée par la séparation des terres préalable au chantier et leur stockage en tas distincts et la mesure prise vis-à-vis des espèces exotiques à caractère envahissant.</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût de l'opération
Planning	Au fur-et-à mesure de la libération des emprises chantier.
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : vérification de la mise en œuvre de la mesure par l'écologue de chantier, validation de la palette végétale et de l'origine des semences.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi de l'évolution de la recolonisation.</p>

R11 : Suivi de chantier par un écologue

R11	Suivi de chantier par un écologue
Objectif(s)	Contrôler la bonne prise en compte des enjeux écologiques par les entreprises de travaux ainsi que le respect des préconisations et la bonne mise en œuvre des mesures issues des études préalables et réglementaires.
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Ensemble de l'emprise chantier et secteurs concernés par les mesures d'évitement et de réduction.
Acteurs	Ecologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Le suivi environnemental du chantier est réalisé par une équipe constituée d'un écologue et d'un personnel dédié pour la supervision et l'accompagnement technique de la mise en œuvre des mesures en phase travaux.</p> <p>Les prestataires retenus pour la réalisation de cette mission doivent posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimentés dans les programmes de restauration écologique et le suivi de chantiers.</p> <p>L'équipe d'écologie est intégrée très en amont du chantier et rencontre les entreprises avant le début du chantier.</p> <p>Quelques étapes clés de cet accompagnement sont détaillées ci-dessous.</p> <p style="text-align: center;">Calage et formation du personnel technique</p> <p>Des journées de calage permettent de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière est portée.</p> <p>L'organisation d'une ou plusieurs journées de formation à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Cette formation doit permettre une meilleure acceptation des contraintes écologiques liées au chantier par le personnel intervenant et une meilleure prise en compte des enjeux écologiques par les intervenants du chantier (voir zoom plus bas).</p> <p style="text-align: center;">Phase préparatoire de chantier</p> <p>En lien avec certaines mesures suivantes, les zones sensibles du point de vue écologique situées à proximité de la zone de chantier seront localisées sur le terrain. Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier assistent les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifient ensuite régulièrement son état. Le personnel de chantier peut également faire remonter aux écologues des informations concernant l'application des différentes mesures.</p> <p style="text-align: center;">Phase de chantier et de fonctionnement</p> <p>Lors de la phase travaux et d'entretien, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites sont faites en particulier lors des phases critiques du chantier telles que déboisement, défrichage, terrassement, franchissement de cours d'eau ou de zones sensibles d'un point de vue écologique. Cependant, la présence hebdomadaire d'au</p>

R11	Suivi de chantier par un écologue
	<p>moins un écologue permet, en toutes circonstances, de prendre en compte l'environnement et de respecter les préconisations faites dans le cadre de cette étude. Cela permet également de conseiller en temps réel les responsables de chantier ainsi que le personnel technique, d'assurer le lien avec les services de l'Etat, de participer à la validation des modes opératoires, d'orienter l'évolution de la phase chantier et de proposer des solutions en cas d'imprévus. Le maître d'ouvrage met en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.</p> <p style="text-align: center;">Mise en œuvre des mesures</p> <p>Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier conseillent et assistent le maître d'œuvre d'un point de vue technique pour la mise en place des mesures d'atténuation, concernant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • validation du choix d'implantation des installations annexes (cf. mesures), • marquage des arbres à préserver, • localisation et disposition des exclos, • positionnement des clôtures temporaires, • vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (clôtures temporaires pour la faune, systèmes de filtration, exclos des stations d'espèces végétales protégées et des arbres favorables aux coléoptères saproxylophages et aux chauves-souris, etc.), • capture et déplacement d'espèces remarquables si nécessaire (ex : assistance dans le cadre des éventuelles opérations de déplacement des espèces, notamment d'espèces d'amphibiens), • conseil pour la mise en œuvre des mesures, etc. <p>Il a également un rôle de conseil permanent en cas de difficulté particulière rencontrée au cours du chantier relative aux enjeux écologiques.</p> <p style="text-align: center;">Remise en état</p> <p>La remise en état de la phase chantier correspond à la fin des opérations d'aménagement (visite de fin de chantier). Il apparaît nécessaire de réaliser plusieurs visites de terrain afin de s'assurer de la fonctionnalité des aménagements et de l'enlèvement définitif des dépôts divers, aménagements sanitaires, matériaux de construction, c'est-à-dire de la remise en état du site.</p> <p>En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d'ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché.</p> <p>La remise en état du site est inscrite dans le CCTP que le chef de chantier se doit de faire respecter et dont la bonne mise en œuvre est contrôlée par le maître d'ouvrage. Lors de ces phases critiques du chantier, les entreprises seront accompagnées par le chef de projet et l'équipe d'écologues chantier.</p> <p>Zoom sur la formation « Biodiversité de chantier »</p> <p>Cette formation est organisée avant le début des travaux, auprès de l'ensemble des intervenants du chantier (300 personnes), par l'écologue en charge du suivi du chantier. Elle est également dispensée, dans une version simplifiée, à tous les visiteurs du chantier.</p> <p>Elle est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Elle permet notamment, par des échanges avec les intervenants du chantier, de les sensibiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux espèces protégées présentes sur le site du chantier ou à proximité immédiate, • à la conduite à tenir et aux bons réflexes à avoir en cas d'observation de ces espèces protégées (notamment pour les groupes d'espèces ne bénéficiant pas d'un capital de sympathie important telles que les reptiles ou les chauves-souris),

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R11	Suivi de chantier par un écologue
	<ul style="list-style-type: none"> • aux mesures particulières mises en place pour la faune, la flore et les milieux naturels à respecter durant le chantier, • aux informations utiles à faire remonter à l'écologue en charge du suivi de chantier tout au long des travaux. <p>Cette formation doit permettre une meilleure compréhension ou acceptation des contraintes écologiques liées au chantier et une meilleure prise en compte des enjeux écologiques par les intervenants du chantier.</p> <p>Elle a également pour rôle de faciliter la mise en place des mesures de suppression et réduction d'impact en impliquant le personnel du chantier par des réflexes simples, tels que le fait de prévenir le coordonnateur environnement ou le chef de chantier lorsqu'un filet de balisage est abîmé. Les chefs de chantier surveillent le bon respect de ces préconisations avec l'aide du ou des écologues chantier.</p> <p>Le personnel, sensibilisé à l'importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des mesures en faveur de la préservation de l'environnement.</p> <p>Cette formation pourrait être validée par l'obtention d'un « passeport respect de la biodiversité » pour tous les participants.</p>
Indications sur le coût	Coût variable estimé à 60 000 €HT
Planning	<p>Présence de l'écologue nécessaire tout au long du chantier.</p> <p>Fréquence du suivi variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus régulière au cours des travaux lourds et notamment des phases de déboisement et terrassement. La présence de l'ingénieur écologue sera ainsi plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier). En cas de besoin, un ou deux écologues supplémentaires pourront intervenir ponctuellement.</p>
Suivis de la mesure	Comptes-rendus de visites chantier, bilan annuel et bilan synthétique en fin de chantier.

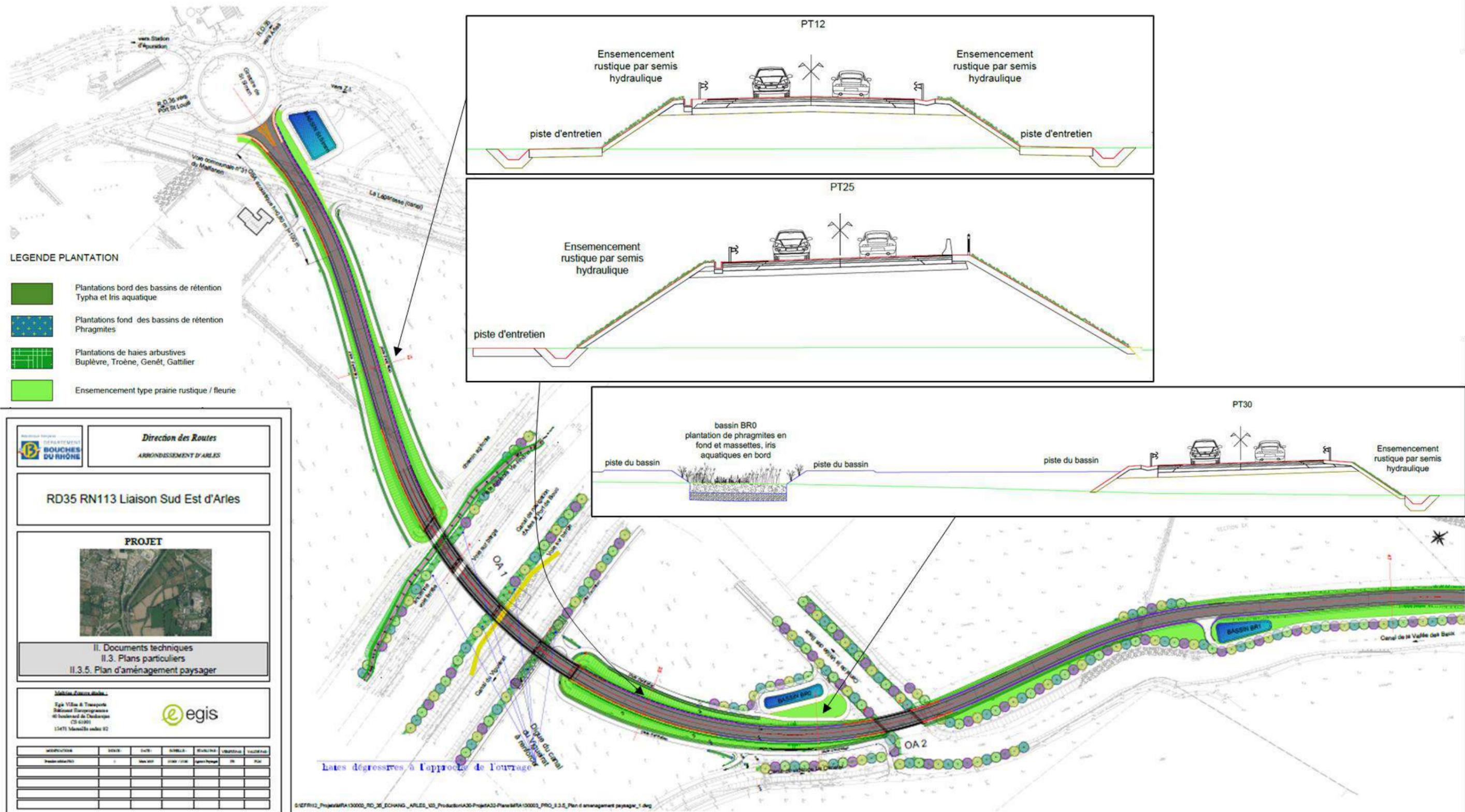
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

3.4.4 Mesures de réduction techniques en phase exploitation

R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision

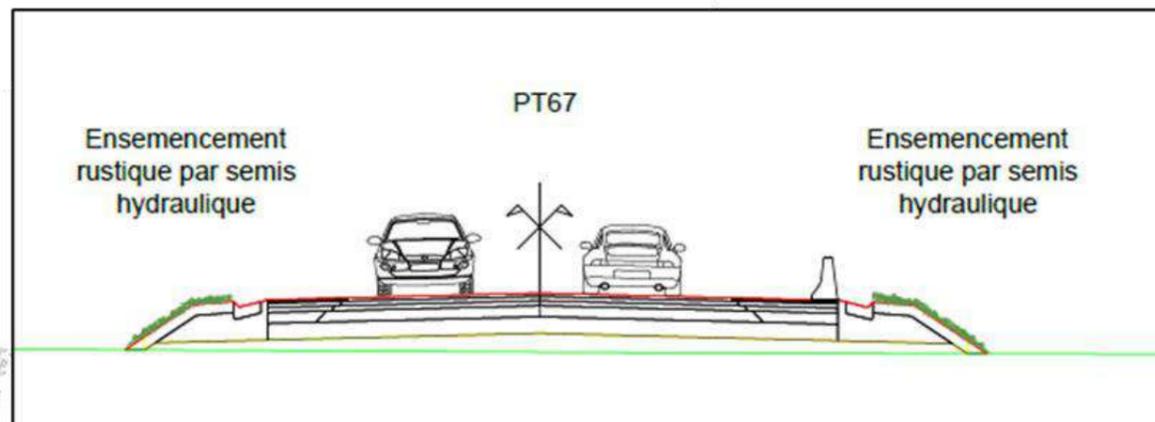
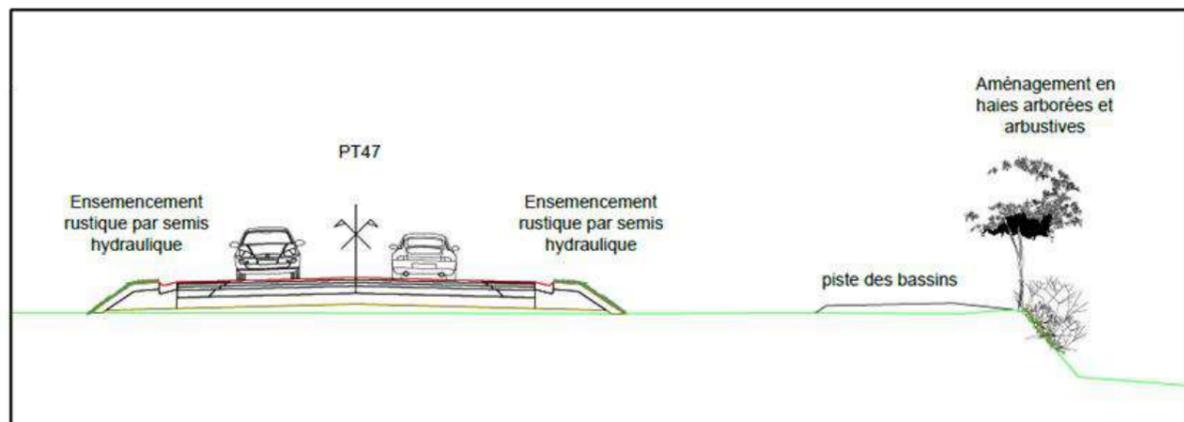
R12	Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision
<p>Objectif(s)</p>	<p>Réduire au maximum les risques de collisions des chiroptères, des oiseaux et des mammifères terrestres par des aménagements spécifiques au niveau des ouvrages de franchissement des canaux (haies pluristratifiées et écrans chiroptères) mais également sur l'ensemble de la chaussée (haies pluristratifiées, avertisseurs sonores sur les traversées potentielles à risque, absence d'éclairage, réduction de la vitesse de circulation)</p>
<p>Communautés biologiques visées</p>	<p>Chiroptères, avifaune et mammifères terrestres</p>
<p>Localisation</p>	 <p>Aménagements spécifiques aux chiroptères RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Conservation au maximum des linéaires d'arbres existants Plantation de haies pluristratifiées sur l'ensemble du linéaire routier créé Plantation de haies pluristratifiées au niveau des ouvrages de franchissement des canaux Ecrans à chiroptères sur les ouvrages de franchissement <p>Voir plans de détail ci-après</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées



Dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et des habitats

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées



R12	Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision
Acteurs	Entreprises travaux et écologie de chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Le secteur étudié est particulièrement exploité par plusieurs espèces de chiroptères qui utilisent pour le nourrissage les ressources alimentaires présentes, mais surtout qui s'appuient sur les différents éléments du paysage (et notamment les canaux) pour rejoindre la Camargue ou les Alpilles. Cette très forte activité engendre un fort risque de mortalité par percussio</p> <p>Cette problématique est d'autant plus forte que les chiroptères exploitent préférentiellement les linéaires d'arbres et les cours d'eau et canaux. Hors, le projet objet du présent dossier coupe le canal du Vigueirat et son contre canal ainsi que le canal de la vallée des Baux qui sont des axes majeurs privilégiés par les chiroptères.</p> <p>Afin de limiter les risques de mortalité sur ce nouveau tronçon, sept solutions techniques seront mises en place :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conserver au maximum les linéaires d'arbres déjà présents sur le site, 2. Ne pas éclairer la portion de voie construite, 3. Planter des haies pluristratifiées le long de la route pour orienter la trajectoire des individus, 4. Planter des haies pluristratifiées au niveau des ouvrages de franchissement des canaux pour canaliser le passage des individus sous ces derniers, 5. Installer des écrans chiroptères au niveau des ouvrages de franchissement des canaux, 6. Utiliser un enrobé sonore (avertisseurs sonores) ; 7. Réduire la vitesse des véhicules. <p>Conservation au maximum des linéaires d'arbres existants</p> <p>Les emprises chantier et exploitation ont été réduites au maximum afin de préserver autant de linéaires d'arbres que possible et en particulier ceux qui délimitent les différentes parcelles (voir carte précédente). Cette première solution s'appuie notamment sur la fiche-objectif n°3 du PRA Chiroptères qui souligne un enjeu fort au maintien de la fonctionnalité des habitats.</p> <p>Absence d'éclairage</p> <p>Aucun éclairage ne sera mis en place sur l'ensemble de la portion de voie construite pour éviter d'attirer des individus de chauves-souris. Cette solution répond aux objectifs du PRA Chiroptères en terme de réduction des pollutions lumineuses.</p> <p>Plantation de haies pluristratifiées</p> <p>La plantation de haies à plusieurs étages de végétation vise deux objectifs : (1) inciter les individus à longer la voie plutôt qu'à la traverser et (2) augmenter la hauteur de vol des chiroptères et des oiseaux en cas de franchissement transversal de la chaussée. Cette solution technique vise à répondre à l'un des objectifs énumérés dans la fiche-objectif n°6 du PRA Chiroptères, à savoir « Diminuer la mortalité des Chiroptères due aux infrastructures de transport. Prendre en compte les Chiroptères lors de la construction [...] des infrastructures de transport et lors de la construction [...] des ouvrages d'art (OA) ».</p> <p>En ce qui concerne la strate de végétation arborée : le choix des essences plantées est primordial. Il s'agira d'espèces locales méditerranéennes de taille suffisante (au moins 15 mètres) et adaptées au contexte local, telles que l'Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) sur des faciès humides (bordure des canaux) ou le Poirier sauvage (<i>Pyrus spinosa</i>) sur des faciès plus secs (parcelles agricoles). A noter que, dans le but d'assurer une efficacité la plus rapide possible de la mesure, le choix des essences s'orientera également vers des essences présentant une croissance rapide,</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R12

Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision

telles que le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) ou encore l'Orme commun (*Ulmus minor*). Par ailleurs, les sujets plantés seront de type MG 18/20 (circonférence du tronc à 1 m de hauteur). Cette dimension assure le meilleur compromis entre taille des sujets plantés et taux de reprise. La plantation de sujets plus grands engendrerait un risque trop élevé de mauvaise reprise et donc de mortalité des individus.

En ce qui concerne la strate de végétation arbustive, elle permettra de densifier le bas de haie et de limiter ainsi sa perméabilité. Des essences adaptées au contexte local seront choisies : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Prunellier (*Prunus spinosa*) ou encore le Laurier sauce (*Laurus nobilis*) en bord de canaux ou Laurier tin (*Viburnum tinus*) en faciès plus sec.

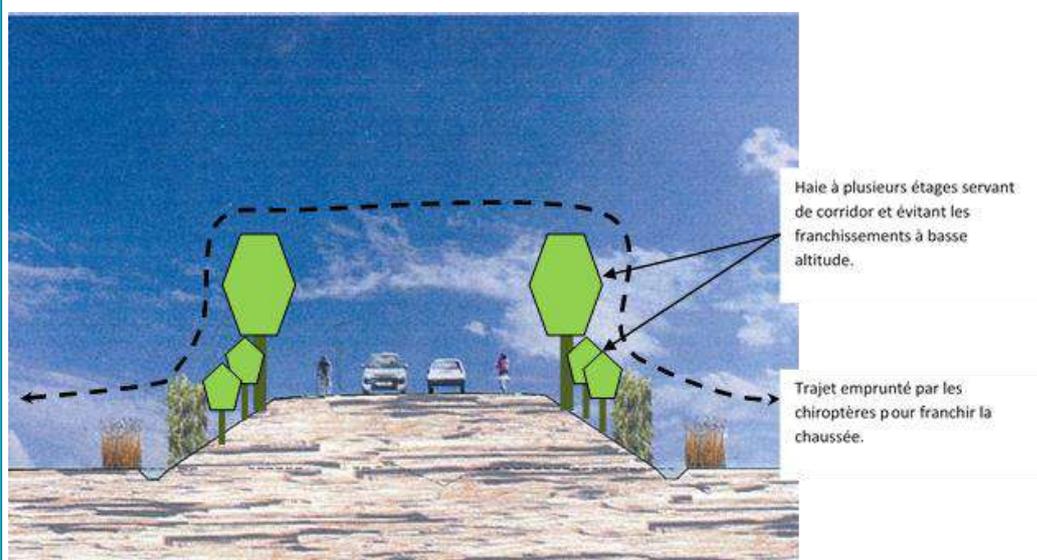


Schéma de principe des aménagements spécifiques au chiroptères le long de la voirie – Source : Biotope

Dès que possible, i.e. sur les secteurs non concernés par l'aménagement des ouvrages de franchissement des canaux, la plantation des haies interviendra en amont au lancement du chantier pour que les haies soient les plus hautes possibles avant le démarrage de l'exploitation.

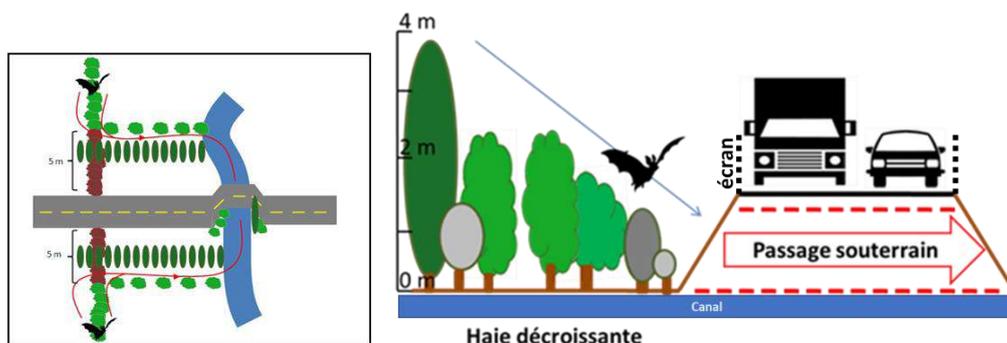
Plantation de haies pluristratifiées au niveau des ouvrages de franchissement des canaux

Les haies pluristratifiées présentées précédemment et implantées le long de la voirie seront complétées par des aménagements spécifiques au droit des ouvrages de franchissement des canaux. En effet, l'étude de trajectographie a mis en évidence que les canaux sont utilisés comme axe de déplacement privilégié par les chiroptères. Le franchissement des canaux par les ouvrages (ouvrages perpendiculaires à l'axe de déplacement des chiroptères) peut provoquer une mortalité des individus par percussio. De même, cette solution technique vise à répondre à l'un des objectifs énumérés dans la fiche-objectif n°6 du PRA Chiroptères, à savoir « Diminuer la mortalité des Chiroptères due aux infrastructures de transport. Prendre en compte les Chiroptères lors de la construction [...] des infrastructures de transport et lors de la construction [...] des ouvrages d'art (OA) ».

L'objectif est donc de réaliser un aménagement qui canaliser les chiroptères sous les ouvrages et les découragera de franchir l'obstacle au-dessus. Pour cela, les chiroptères seront canalisés par des haies à plusieurs étages de végétation, implantées cette fois-ci le long des canaux. Afin d'orienter la trajectoire de vol des individus (voir schéma ci-dessous).

R12

Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision



Il convient de préciser que l'agencement de ces linéaires d'arbres s'accorde avec celui établi dans le cadre du projet de contournement autoroutier d'Arles (cf. *Etudes préalables à la DUP – carte du secteur Plan de Bourg relative aux passages à faune et aux plantations à prévoir*).

Installation d'écrans à chiroptères au niveau des ouvrages de franchissement des canaux

L'implantation de haies sera complétée par l'installation de barrières (écrans) ou d'un grillage installé sur le pont afin d'encourager les individus à passer sous les ouvrages. Voir schéma ci-dessous. A noter que cette solution technique vise à répondre à l'un des objectifs énumérés dans la fiche-objectif n°6 du PRA Chiroptères, à savoir « Diminuer la mortalité des Chiroptères due aux infrastructures de transport. Prendre en compte les Chiroptères lors de la construction [...] des infrastructures de transport et lors de la construction [...] des ouvrages d'art (OA) ».

Grillages, barrières qui décourage le franchissement au-dessus de la chaussée et encourage un passage sous le pont.

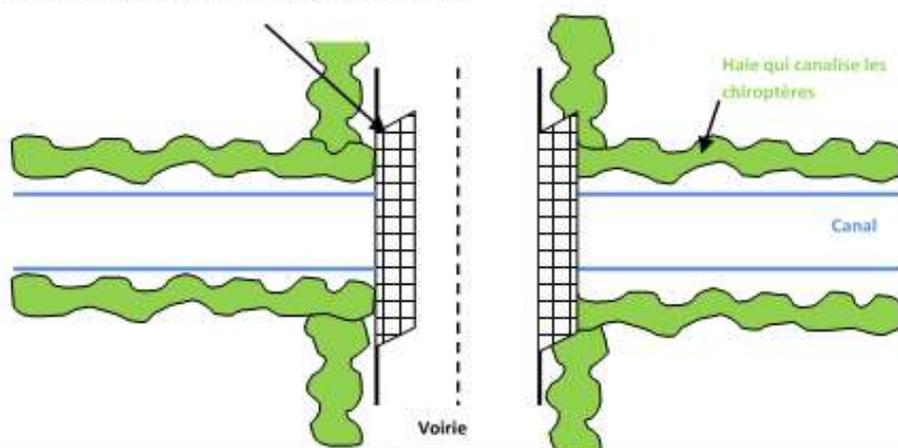
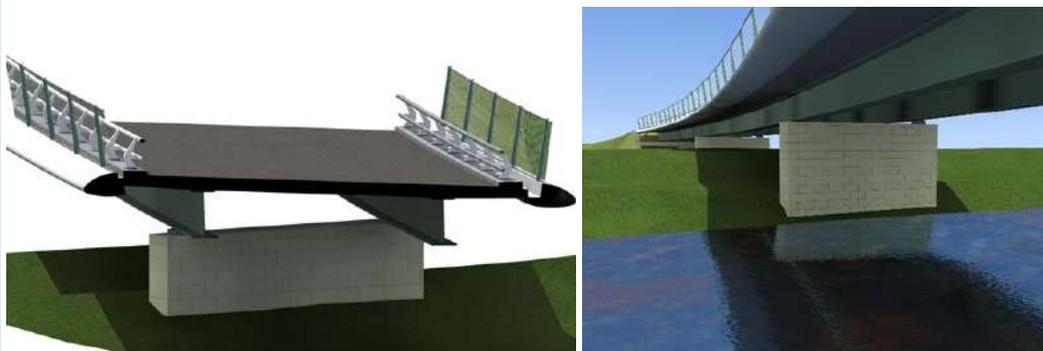


Schéma de principe d'implantation des haies et écrans

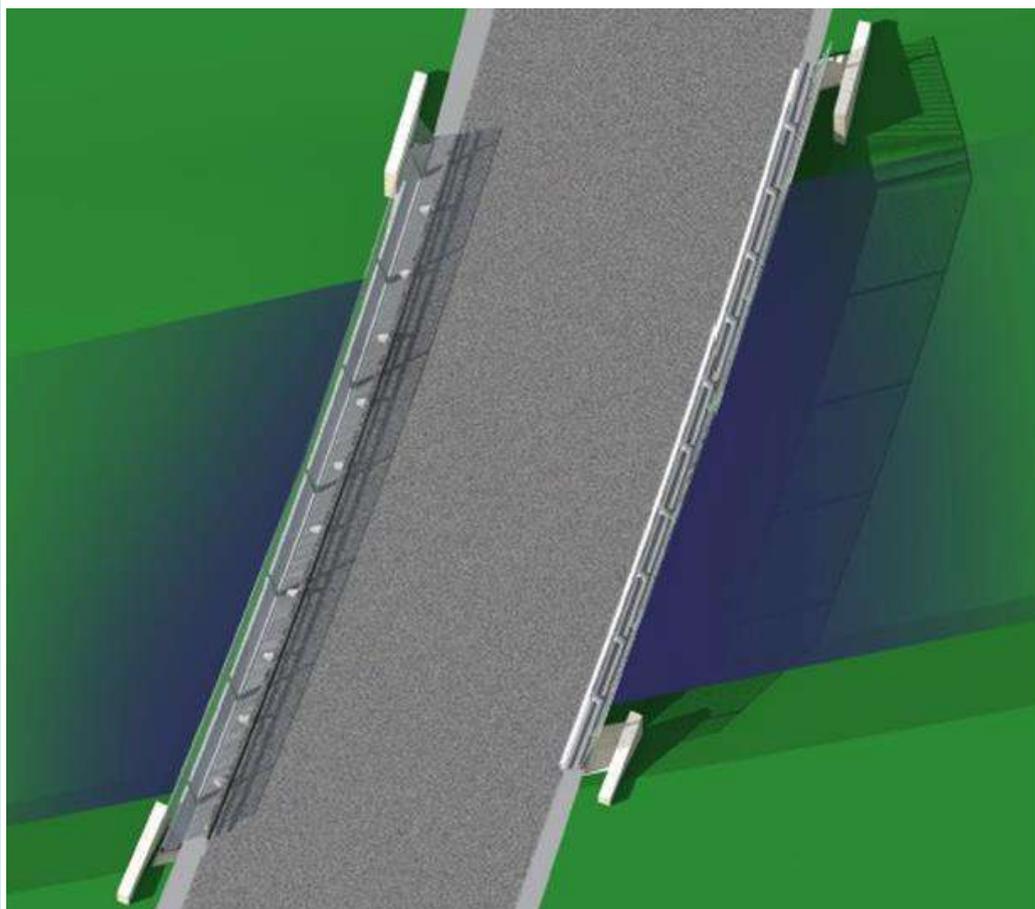
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

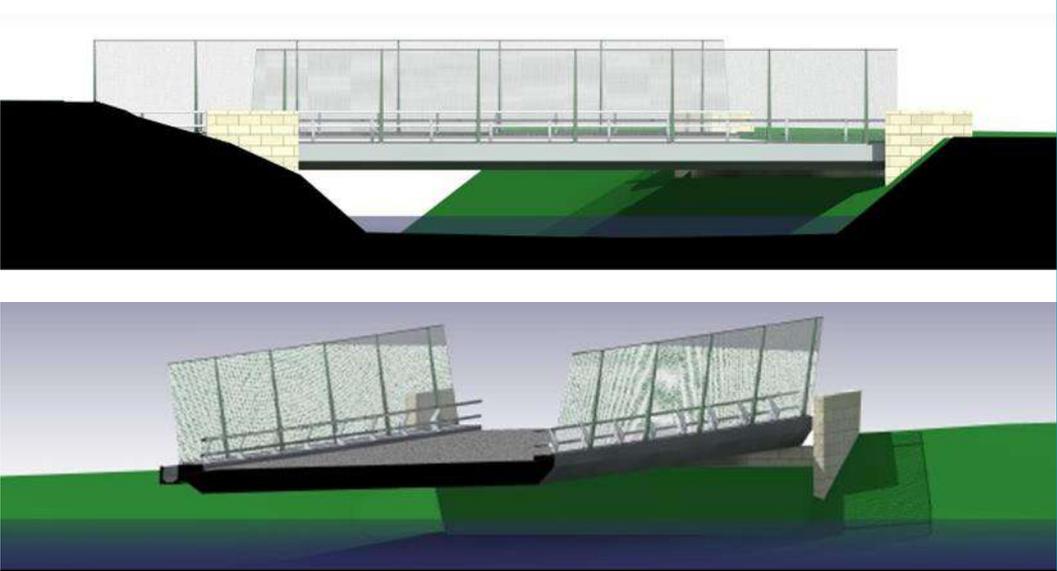
R12

Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision

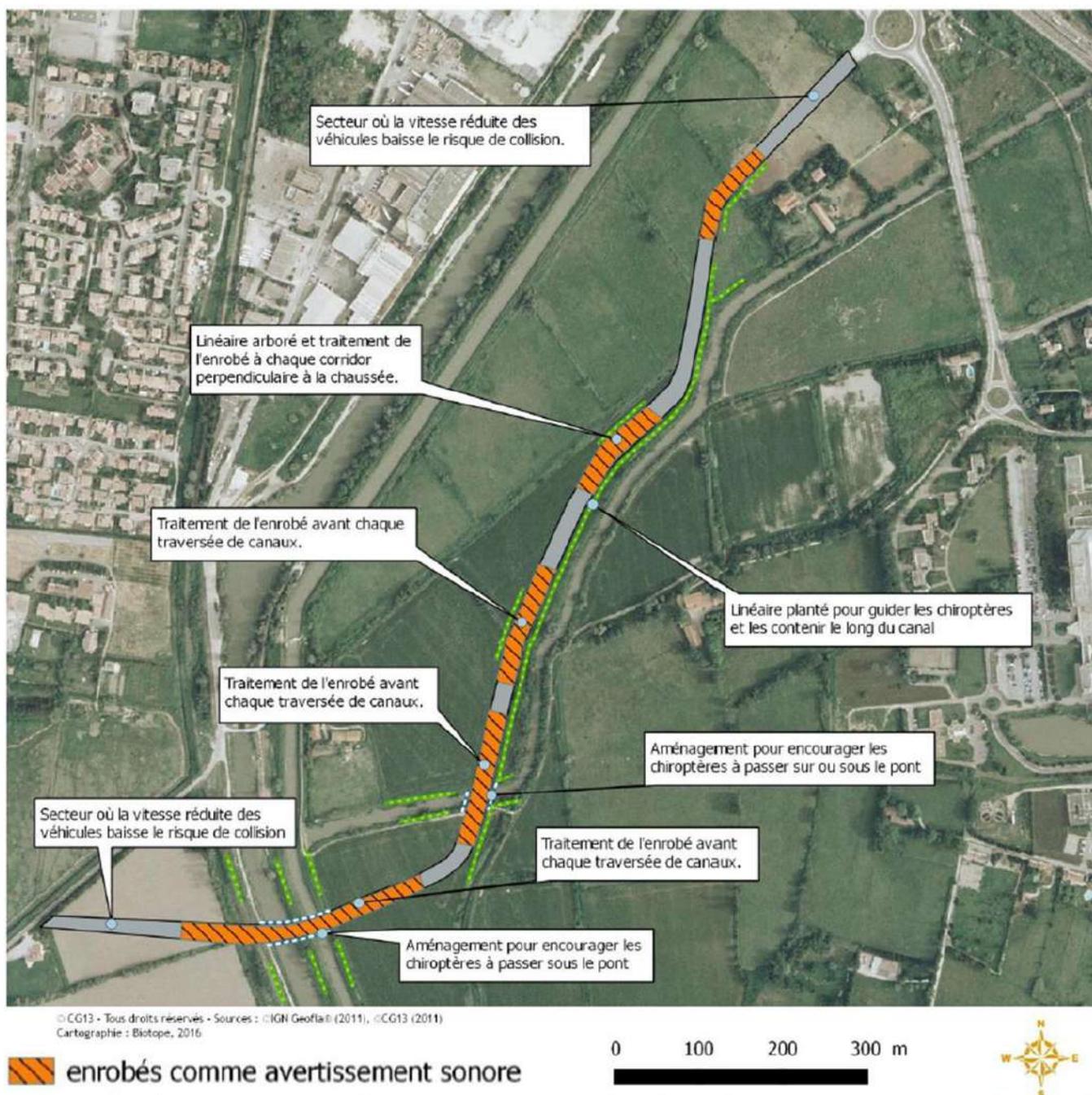


Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA1



R12	Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision
	 <p data-bbox="448 1032 1043 1059">Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA2</p> <p data-bbox="539 1088 852 1115">Utilisation d'enrobé sonore</p> <p data-bbox="448 1151 1498 1229">Le Grand Rhinolophe semble percevoir une variation d'intensité des sons au passage d'un véhicule sur les différents enrobés et tirer un apprentissage de la situation, en adoptant un comportement d'évitement des véhicules en circulation.</p> <p data-bbox="448 1265 1498 1319">La fonctionnalité des enrobés spéciaux peut être analysée puisqu'il existe bien une différence entre le revêtement BBTM-06 et le revêtement couramment utilisé.</p> <p data-bbox="448 1355 1498 1408">Pour cela il est donc proposé de mettre en place des bandes sonores aux points les plus à risques pour la collision avec les chiroptères :</p> <ul data-bbox="448 1422 1498 1512" style="list-style-type: none"> • Les zones de franchissement des canaux, • Les secteurs où le maillage végétal et les canaux dirige les chiroptères perpendiculairement à la voirie. <p data-bbox="448 1547 1209 1574">Voir localisation des zones d'enrobés sur l'illustration en page suivante.</p> <p data-bbox="539 1603 971 1630">Réduction de la vitesse de circulation</p> <p data-bbox="448 1666 1498 1720">Initialement fixée à 90 km/h, la vitesse de circulation sera limitée à 70 km/h, réduisant ainsi les risques de collisions avec des individus.</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût de l'opération
Planning	A préciser selon planning travaux
Suivis de la mesure	<p data-bbox="448 1861 1498 1915">Vérification du respect de la mesure : vérification de la mise en œuvre de la mesure par l'écologue de chantier.</p> <p data-bbox="448 1928 1458 1955">Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des espèces et de la mortalité en phase exploitation.</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées



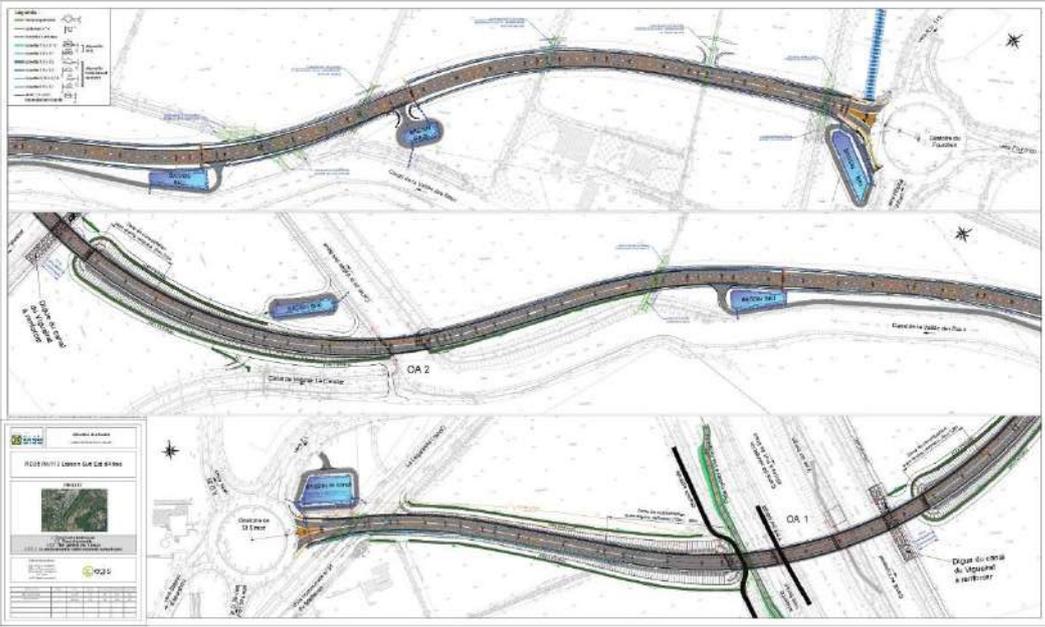
Localisation des secteurs voués à être équipés d'enrobés sonores

R13 : Absence d'éclairage de la voirie

R13		Absence d'éclairage de la voirie
Objectif(s)	Limiter l'attractivité de la voirie pour les insectes et le risque de collision pour les chiroptères	
Communautés biologiques visées	Chiroptères et autres espèces nocturnes	
Localisation	Ensemble des emprises projet en phase d'exploitation et leurs abords	
Acteurs	Maître d'œuvre	
Modalités de mise en œuvre	L'éclairage nocturne d'une portion routière attire une biomasse en insectes très importante. Celle-ci, relativement concentrée, est le plus souvent exploitée par de nombreux prédateurs, et notamment par les chiroptères. Ces secteurs éclairés sont largement fréquentés par ce groupe et augmentent la mortalité par percussioin routière. Afin de réduire au maximum les risques de percussions, tout éclairage en phase exploitation sera proscrit.	
Indications sur le coût	Aucun	
Planning	Durant toute la durée de l'exploitation.	
Suivis de la mesure	Vérification du respect de la mesure : vérification de la mise en œuvre de la mesure par l'écologue de chantier. Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi des collisions en phase exploitation.	

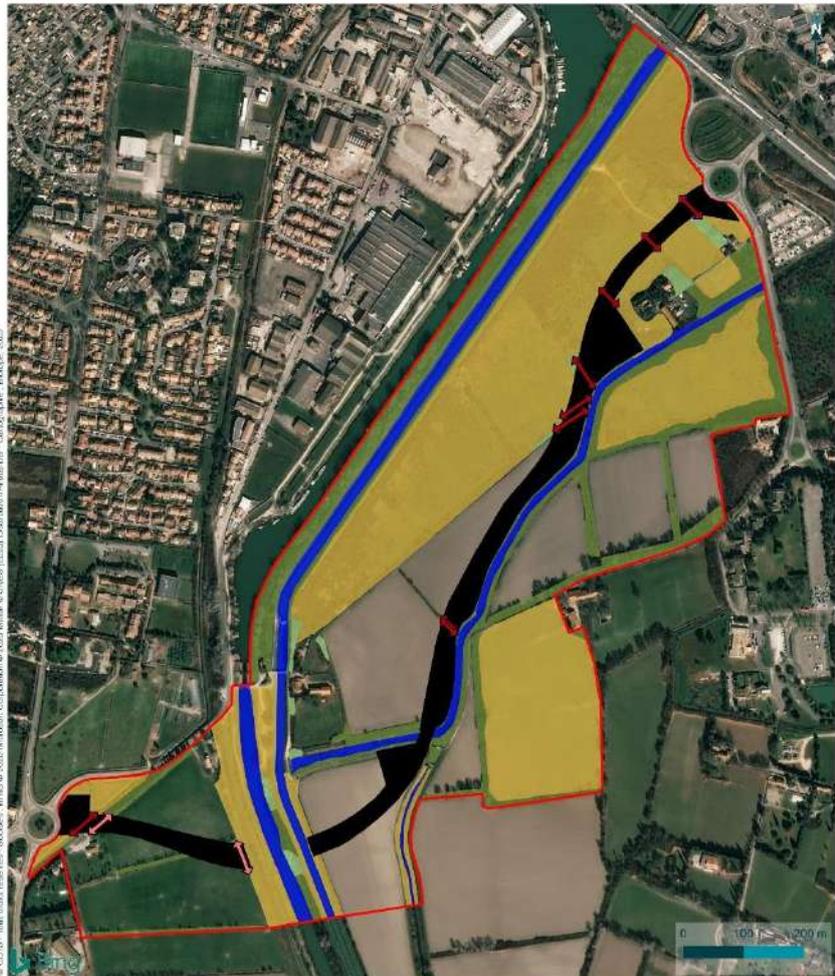
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques

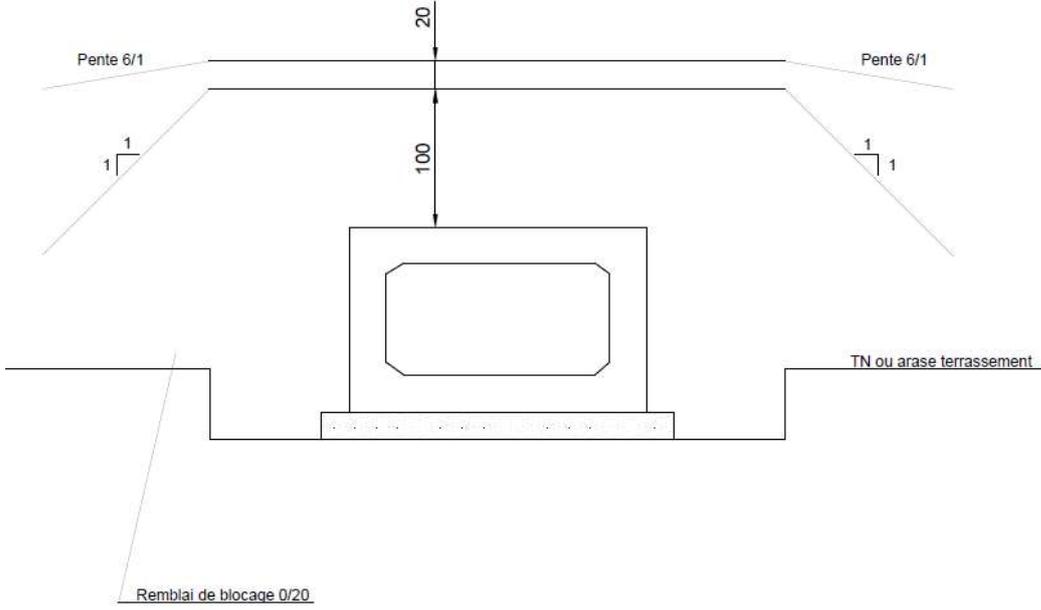
R14	Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques
Objectif(s)	Eviter d'impacter l'ensemble des habitats naturels sur le pourtour du projet par un rejet d'eaux de ruissellement polluées et contenir toutes éventuelles pollutions accidentelles (en lien avec la mesure R08 relative à la lutte contre les pollutions accidentelles).
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	
Acteurs	Maître d'œuvre, entreprises travaux et écologue de chantier
Modalités de mise en œuvre	L'ensemble des eaux de ruissellement seront récupérées et conduites à des bassins spécifiques pour y être traitées. Plusieurs bassins de traitement sont prévus pour capter l'ensemble des eaux pluviales du projet.
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Planning	Planning de réalisation selon planning d'avancement des travaux
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : vérification de la mise en œuvre de la mesure par l'écologue de chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi de la qualité des eaux</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune

R15	Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune
Objectif(s)	Limiter au maximum l'effet coupure créé par l'infrastructure routière et à l'origine d'une réduction de la fonctionnalité écologique locale
Communautés biologiques visées	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres
Localisation	<p>Implantation de 9 dalots et 2 buses sur l'ensemble du linéaire de l'infrastructure routière (voir carte de localisation ci-dessous).</p>  <p>Localisation des buses et dalots</p> <p>RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Dalots et buses rétablissant les continuités petite faune BUSE DALOT <p>DEPARTEMENT BOUCHES DU RHÔNE</p> <p>biotope</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

R15 Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	
Acteurs	Entreprises travaux
Modalités de mise en œuvre	<p>Les dalots et buses seront installés lors de la création de l'infrastructure routière. Leurs dimensions permettront le passage de la petite faune sous voirie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les dalots présenteront les dimensions suivantes : largeur minimale de 1,50 m et hauteur minimale de 0,70 m ; Les buses présenteront un diamètre compris entre 60 et 80 cm.  <p style="text-align: center;">Coupe de principe d'un dalot</p>
Indications sur le coût	Intégrés au coût du projet.
Planning	Tout au long de la phase d'exploitation
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : suivi de chantier.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi de la fonctionnalité en phase exploitation (pose de pièges photographiques sur les ouvrages, pièges à traces).</p>

R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation et gestion écologique des accotements de voirie

R16	Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation et gestion écologique des accotements de voirie
Objectif(s)	<p>Limiter au maximum le risque de pollution des milieux naturels environnants et particulièrement les milieux humides, par des pesticides.</p> <p>A noter que l'absence d'utilisation de pesticides est une pratique généralisée et appliquée par le CD13 depuis plusieurs années maintenant.</p>
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Ensemble des emprises associées au projet et sous maîtrise du département
Acteurs	Gestionnaire des abords de voiries
Modalités de mise en œuvre	<p>L'entretien de l'ensemble des ouvrages, des délaissés, des bordures de voirie, des terrepleins centraux, les bassins de récupération des eaux de ruissellement ... devra être réalisé sans recours à des pesticides risquant de polluer les habitats naturels fragiles aux alentours.</p> <p>Par ailleurs, l'ensemble des espaces végétalisés en accotement de voirie seront gérés de manière écologique, par fauche tardive avec exportation des résidus de fauche.</p> <p>Le maître d'ouvrage communiquera au service chargé de la police de l'eau un plan précis d'entretien des espaces associés à la voirie.</p>
Indications sur le coût	Intégrés au coût de fonctionnement et d'entretien de l'ouvrage
Planning	Tout au long des phases chantier et exploitation
Suivis de la mesure	<p>Vérification du respect de la mesure : rapport annuel de suivi.</p> <p>Suivi de l'efficacité de la mesure : suivi de la biodiversité en phase exploitation</p>

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4 Evaluation des impacts résiduels

4.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels

Cf. Cartes : « Habitats naturels impactés », « Grands types de milieux impactés », « Enjeux écologiques et impacts résiduels du projet »

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur l'ensemble des milieux identifiés dans le cadre du diagnostic. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale (intégrant les emprises en phases chantier et exploitation), transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction (en particulier, réduction des emprises chantier).

Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

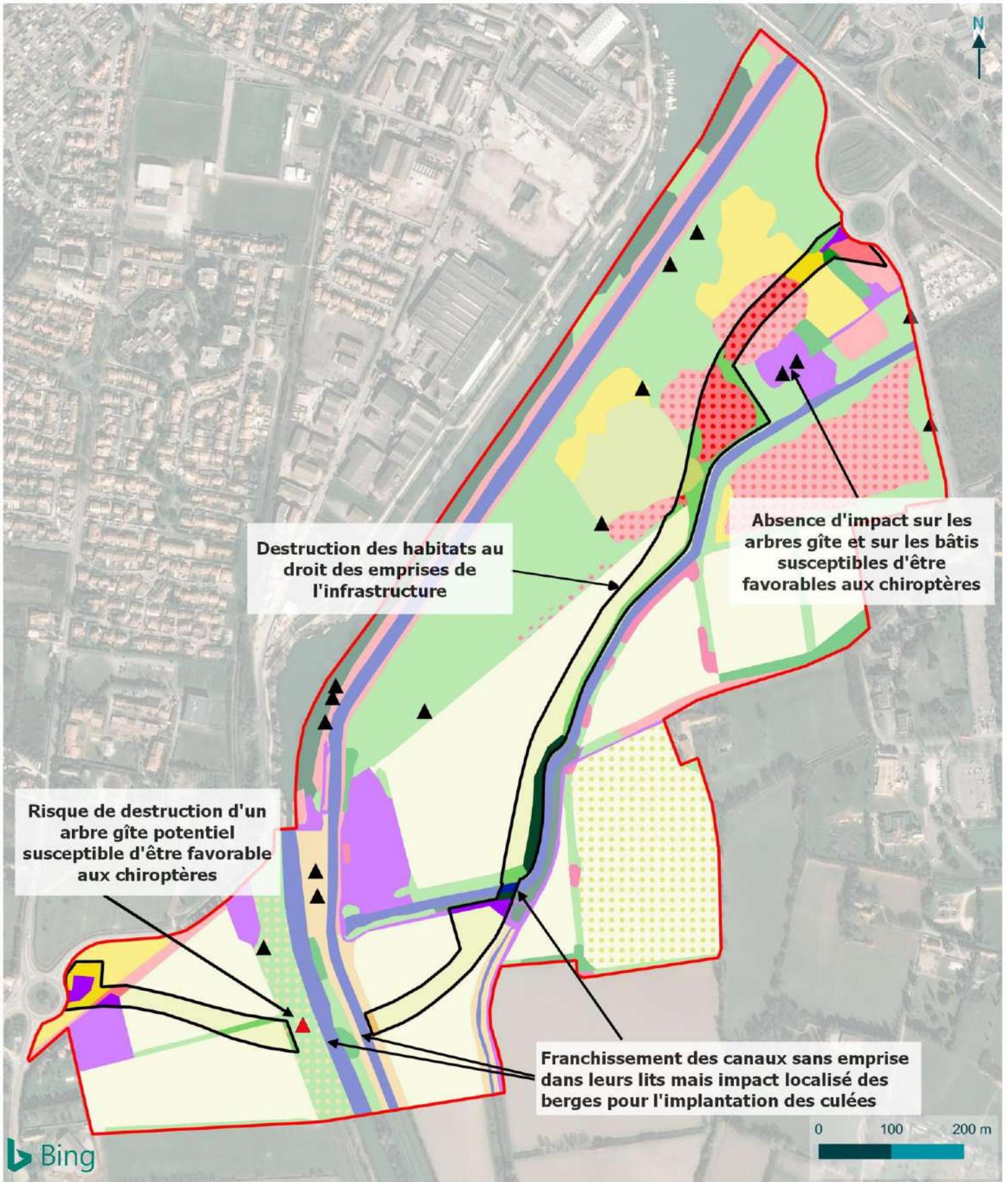
Libellé de l'habitat	Surface recensée sur l'aire d'étude rapprochée (ha)	Surface résiduelle impactée (ha)
Habitats aquatiques et humides	5,61	-
Canaux eutrophes avec végétations aquatiques	5,61	-
Habitats ouverts, semi-ouverts	29,11	1,23
Prairies de fauche (foin de Crau)	5,59	-
Ourlets mésophiles à grandes herbes x communauté à Phragmite	1,49	0,03
Pelouses à Brachypode de Phénicie	3,51	0,34
Fourrés arbustifs	18,52	0,85
Habitats boisés	3,83	0,32
Forêts riveraines méditerranéennes	2,76	0,30
Bosquets, petits bois, haies, alignements de frênes	1,07	0,03
Habitats anthropisés	37,67	4,55
Groupements rudéralisés	9,17	1,27
Cultures	22,33	2,92
Pâtures pérennes méditerranéennes	1,91	0,11
Peuplements de Canne de Provence	0,40	-
Zones anthropiques	3,86	0,26
Total	76,23	6,10

Les emprises du projet s'étendent sur une surface totale de 6,10 ha. La majeure partie de ces emprises concernent des milieux anthropisés – bâtis, jardins, cultures et prairies exploitées - (4,55 ha soit 75 % des surfaces impactées par le projet).

Les milieux naturels impactés par le projet représentent une surface de 1,55 ha dont 0,32 ha de milieux boisés et 1,23 ha de milieux ouverts et semi-ouverts.

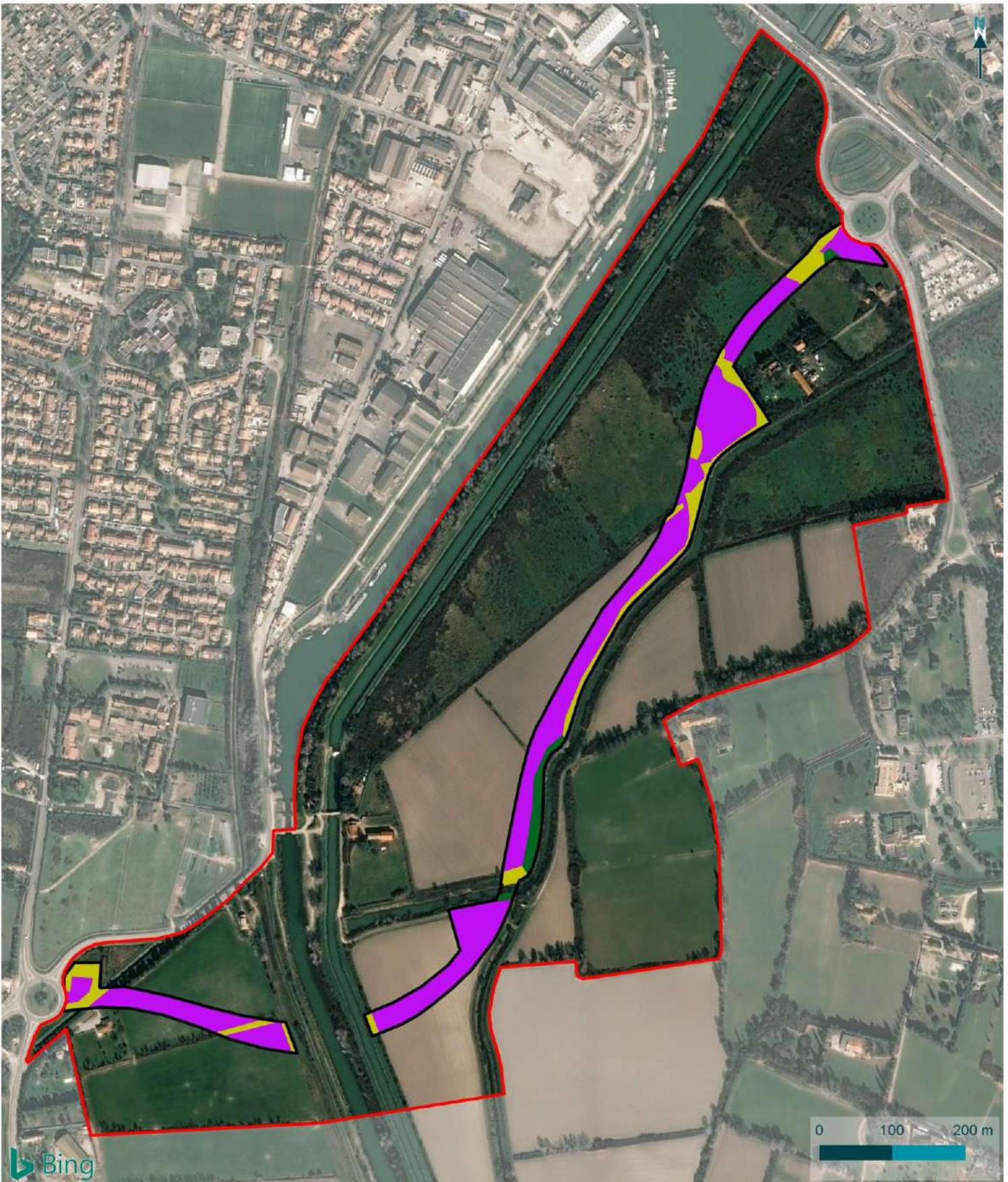
A noter que le projet n'impactera pas le lit des canaux.

Dans la suite du chapitre, seuls les impacts résiduels sur les espèces protégées sont détaillés.



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces
- ▲ Arbres gîtes potentiels préservés
- ▲ Arbres gîtes potentiels avec risque de destruction



Grands types de milieux impactés

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

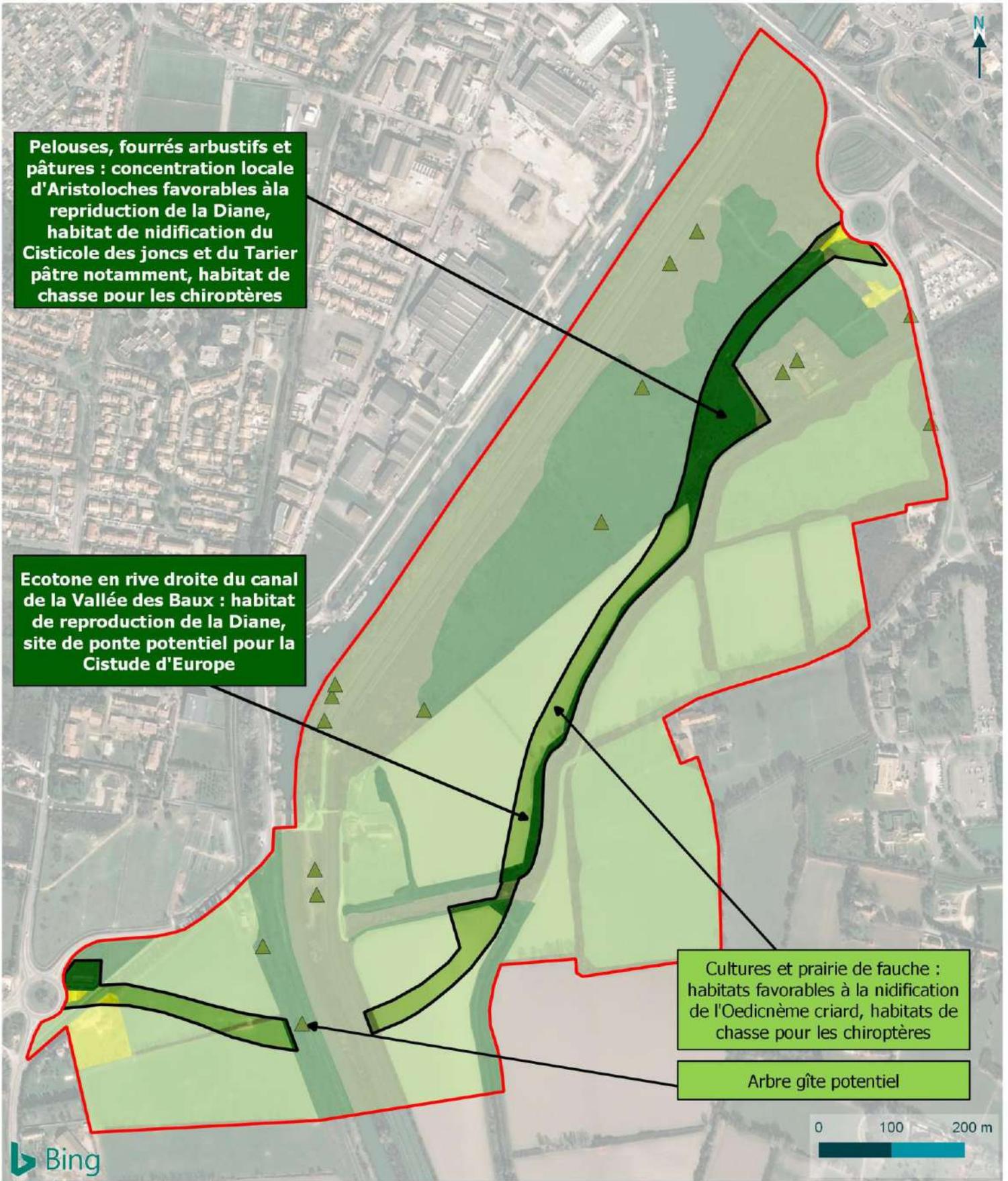
- Aire d'étude rapprochée
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces

Grands types de milieux impactés

- Habitats anthropisés
- Habitats forestiers
- Habitats ouverts, semi-ouverts



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020

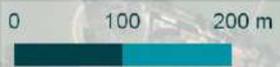


Pelouses, fourrés arbustifs et pâtures : concentration locale d'Aristoloches favorables à la reproduction de la Diane, habitat de nidification du Cisticole des joncs et du Tarier pâtre notamment, habitat de chasse pour les chiroptères

Ecotone en rive droite du canal de la Vallée des Baux : habitat de reproduction de la Diane, site de ponte potentiel pour la Cistude d'Europe

Cultures et prairie de fauche : habitats favorables à la nidification de l'Oedicnème criard, habitats de chasse pour les chiroptères

Arbre gîte potentiel



Synthèse des enjeux écologiques et impacts résiduels

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Enjeu faible
- Enjeu moyen
- Enjeu fort
- Enjeu très fort
- Emprise chantier et de l'infrastructure à l'origine d'une destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces



7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.2 Impacts résiduels sur la flore

Pour rappel, deux espèces végétales protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Nénuphar jaune et Vallisnérie en spirale.

- **Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales**

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Nénuphar jaune <i>Nuphar lutea</i> Vallisnérie en spirale <i>Vallisneria spiralis</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction d'individus lors de la construction des ouvrages de franchissement des canaux	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter le risque de destruction d'individus de Nénuphar jaune et de Vallisnérie en spirale, espèces strictement cantonnées au milieu aquatique des canaux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation de la qualité chimique des canaux par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation de la qualité chimique des canaux par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques des milieux. Le risque de dégradation des habitats aquatiques du fait de l'ombre portée des ouvrages de franchissement sur les canaux est considéré comme négligeable sur ces espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.3 Impacts résiduels sur les insectes

Pour rappel, deux espèces d'insectes protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Diane et Cordulie à corps fin.

- **Impacts résiduels du projet sur les insectes**

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats de reproduction de l'espèce et de pieds d'Aristoloches (plante-hôte de l'espèce)	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R03 : Piquetage des milieux favorables à la Diane et transplantation des plants d'Aristoloché R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Notable	Perte de biodiversité : Destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux. L'ensemble des pieds d'Aristoloches situés au sein des emprises chantier ou à proximité immédiate (23 pieds sur les 244 relevés au sein de l'aire d'étude rapprochée, soit 9,4 % de la population identifiée) seront identifiés et transplantés avant le démarrage des travaux permettant ainsi de les préserver. Cette perte de biodiversité est compensée par les mesures de compensation MC02, MC04 et MC05 (voir chapitre 8 paragraphes 3.3, 3.5 et 3.6).
	Destruction d'individus d'espèces			R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation		Nul
	Dégradation physique des habitats d'espèces	Exploitation	Dégradation des habitats et destruction d'individus lors de l'entretien des dépendances liées à la route départementale lorsque ces dernières sont situées à proximité des canaux.	Aucune mesure	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La mortalité routière des papillons est faible ou négligeable d'après les connaissances scientifiques actuelles (GADOUM S., 2016 et SKORKA P., 2013). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Destruction d'individus d'espèces	Destruction d'individus par collision					

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Cordulie à corps fin Oxygastra curtisii	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la reproduction sur les canaux d'Arles et de la Vallée des Baux du fait de l'implantation des ouvrages de franchissement	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter la destruction d'habitats de reproduction favorables à l'espèce. Par ailleurs, les ouvrages de franchissement des canaux ne seront pas de nature à générer un ombrage susceptible de modifier les conditions d'accueil des milieux pour l'espèce. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction d'individus par collision	Aucune mesure	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce utilise principalement les canaux sur lesquels les conditions de déplacement ne seront pas modifiées. Seuls

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						persistent des risques de collisions lors des déplacements entre les habitats de reproduction et les habitats de chasse. Cet impact est jugé négligeable. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques (canaux) de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques (canaux) de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

4.4 Impacts résiduels sur les mollusques bivalves

Pour rappel, aucune espèce de mollusque bivalve protégée n'est présente au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le projet ne sera à l'origine d'aucun impact sur les espèces protégées de ce groupe.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.5 Impacts résiduels sur les poissons

Pour rappel, deux espèces de poissons protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Brochet et Bouvière.

- **Impacts résiduels du projet sur les poissons**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Brochet, Bouvière	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la l'alimentation du Brochet (absence d'habitats de reproduction pour l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée)	E01 : Aucune intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'aire d'étude rapprochée constitue une toute petite partie des zones de d'alimentation présentes localement pour l'espèce. L'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tout impact. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction d'habitats favorables à la reproduction de la Bouvière	E01 : Aucune intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Seul le canal de la vallée de Baux est favorable à la reproduction de cette espèce ostracophile. L'absence d'intervention dans le lit de ce canal permet d'éviter tout impact. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus	E01 : Aucune intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucune intervention ne concernera le lit des canaux. Aucun risque de destruction d'individu ne sera induit par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des canaux par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	E01 : Aucune intervention dans le lit des canaux R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
		Exploitation	Risque de dégradation des canaux par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	E01 : Aucune intervention dans le lit des canaux	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La présence des ouvrages de franchissement des canaux n'est pas de nature à dégrader la fonctionnalité écologique des corridors de déplacement pour les espèces. Aucune rupture de continuité ne sera induite par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.6 Impacts résiduels sur les amphibiens

Pour rappel, trois espèces d'amphibiens protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Crapaud épineux, Grenouille rieuse et Rainette méridionale.

- **Impacts résiduels du projet sur les amphibiens**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats terrestres favorables aux déplacements de l'espèce	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun habitat favorables à la reproduction de l'espèce ne sera impacté par le projet. Le projet sera toutefois à l'origine d'une destruction de 1,28 ha d'habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens (habitats présents en rive droite du canal de la Vallée des Baux). Cet impact est jugé négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle locale (18,79 ha). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	R04 : Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les balisages et l'installation de barrières infranchissables aux amphibiens autour de l'emprise travaux permettront d'éviter la colonisation des emprises par des individus. L'espèce est par ailleurs peu susceptible de fréquenter les éventuels milieux temporairement créés par la phase chantier. A noter qu'il n'est pas possible d'écarter totalement le risque de destruction d'individus au moment des opérations de débroussaillage réalisées au sein des emprises et au niveau des habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens. Néanmoins, les habitats terrestres concernés par ces opérations seront limités par rapport à l'offre disponible à l'échelle locale et les espèces concernées présentent toutes un faible enjeu écologique. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
		Exploitation	Risque de collision	MR06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables aux amphibiens le long de l'infrastructure permettront d'éviter la traversée des voies par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'infrastructure routière réduira la fonctionnalité écologique des corridors constitués par les fossés, haies et bosquets entre le lieu-dit Château Grignard et le canal de la Vallée des Baux. Néanmoins, le rétablissement des fossés sous voirie par l'implantation de dalots permettra à la petite faune (et notamment aux amphibiens) de franchir l'infrastructure routière pour rejoindre les parcelles limitrophes du Château Grignard ainsi que le canal de la Vallée des Baux à l'est. Aucune

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats aquatiques favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce (reproduction, hivernage, alimentation)	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'évitement du lit des canaux permettra de maintenir ces milieux favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce très étroitement liée aux milieux aquatiques. Le bassin Saint-Simon sera quant à lui temporairement détruit avant qu'un nouveau bassin aux caractéristiques semblables soit implanté au même endroit (agrandissement du bassin existant). Cette perte temporaire d'habitat est jugée négligeable au regard de l'adaptabilité de l'espèce et de la présence à proximité immédiate d'habitats de report. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	MR06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les balisages et l'installation de barrières infranchissables aux amphibiens autour de l'emprise travaux permettront d'éviter la colonisation des emprises par des individus. L'espèce est par ailleurs peu susceptible de fréquenter les éventuels milieux temporairement créés par la phase chantier. A noter que le risque de destruction d'individus au moment des opérations de débroussaillage réalisées au sein des emprises est réduit pour cette espèce très étroitement liée aux milieux aquatiques – canaux et fossés – non concernés par ces opérations. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	MR06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables aux amphibiens le long de l'infrastructure permettront d'éviter la traversée des voies par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement entre le site de reproduction et les sites d'hivernage/estivage	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce est très étroitement liée aux milieux aquatiques pour l'ensemble des phases de son cycle de vie (reproduction, hivernage et alimentation). La fonctionnalité écologique des canaux ne sera pas remise en cause par le projet (absence d'emprise au sein des canaux). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le bassin artificiel et le fossé au lieu-dit Grand Fourchon (habitats de reproduction de l'espèce) ne seront pas impactés par le projet. Le bassin Saint-Simon (habitat favorable à la reproduction de l'espèce bien qu'elle n'y ait pas été observée) sera quant à lui temporairement détruit avant qu'un nouveau bassin aux caractéristiques semblables soit implanté au même endroit (agrandissement du bassin existant). Cette

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						perte temporaire d'habitat est jugée négligeable au regard de l'adaptabilité de l'espèce et de la présence à proximité immédiate d'habitats de report. Enfin, le projet sera à l'origine d'une destruction de 1,28 ha d'habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens (habitats présents en rive droite du canal de la Vallée des Baux). Cet impact est jugé négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle locale (18,79 ha). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus en cas de pénétration des emprises chantier	MR06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les balisages et l'installation de barrières infranchissables aux amphibiens (avec rabat) autour de l'emprise travaux permettront d'éviter la colonisation des emprises par des individus. L'espèce est par ailleurs peu susceptible de fréquenter les éventuels milieux temporairement créés par la phase chantier. A noter qu'il n'est pas possible d'écarter totalement le risque de destruction d'individus au moment des opérations de débroussaillage réalisées au sein des emprises et au niveau des habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens. Néanmoins, les habitats terrestres concernés par ces opérations seront limités par rapport à l'offre disponible à l'échelle locale et les espèces concernées présentent toutes un faible enjeu écologique. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	MR06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables aux amphibiens (avec rabat) le long de l'infrastructure permettront d'éviter la traversée des voies par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats de reproduction de l'espèce par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement entre le site de reproduction et les sites d'hivernage/estivage	R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'infrastructure routière réduira la fonctionnalité écologique des corridors constitués par les haies entre le lieu-dit Château Grignard et le canal de la Vallée des Baux. Les parcelles limitrophes du Château Grignard se retrouveront ainsi enclavées entre la route départementale à l'ouest, le canal de la Vallée des Baux à l'est et le chemin de Fourchon au nord. Néanmoins, aucune population de Rainette méridionale n'y a été recensée. Par ailleurs, le rétablissement des fossés sous voirie par l'implantation de dalots permettra à la petite faune (et notamment aux amphibiens) de franchir l'infrastructure routière pour rejoindre les parcelles limitrophes du Château Grignard ainsi que le canal de la Vallée des Baux à l'est. Enfin la fonctionnalité écologique des canaux ne sera pas remise en cause par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.7 Impacts résiduels sur les reptiles

Pour rappel, neuf espèces protégées de reptiles sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Cistude d'Europe, Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Orvet fragile, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie.

- **Impacts résiduels du projet sur les reptiles**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'insolation de l'espèce	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun impact ne sera induit sur les berges du Canal de la Vallée des Baux utilisés comme postes d'insolation. Les berges du Canal du Vigueirat et du Canal d'Arles à Bouc (moins favorables) ne seront pas non plus impactées. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction de sites de pont	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Notable	<u>Perte de biodiversité</u> L'espèce utilise probablement les digues, les pistes et les bords de cultures non inondables situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux qui seront impactés par le projet sur une surface de 0,29 ha, à l'origine d'une perte de biodiversité. Cette perte de biodiversité est compensée par les mesures de compensation MC01, MC02 et MC04 (voir chapitre 8 paragraphes 3.2, 3.3 et 3.5).
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables par l'espèce avant le démarrage des travaux et avant la période de pontage permettra d'éviter la pénétration des emprises chantier par l'espèce. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
		Exploitation	Risque de collision	R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le maintien de barrières infranchissables à l'espèce le long de l'infrastructure permettra d'éviter la traversée des voies et donc le risque de collision avec des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La fonctionnalité écologique des canaux (axes de déplacement pour l'espèce) ne sera pas remise en cause par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 0,20 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces. Cette destruction est toutefois très localisée (à proximité des ouvrages) et négligeable au regard de l'offre en habitats disponibles localement et des exigences écologiques des espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier	MR04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces présentes ne seront pas impactées durant la période de vie la plus sédentaire. Par ailleurs, l'installation de barrières infranchissables avant le démarrage des travaux permettra d'éviter la pénétration des emprises chantier par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le maintien de barrières infranchissables à l'espèce le long de l'infrastructure permettra d'éviter la traversée de la voie et donc le risque de collision avec des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (pollutions accidentelles).	R08 : Bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de dégradation des habitats aquatiques par des substances polluantes (hydrocarbures et pesticides).	R14 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques R16 : Absence d'utilisation de pesticides en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La fonctionnalité écologique des canaux (axes de déplacement pour ces espèces) ne sera pas remise en cause par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune		
<p>Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i></p> <p>Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i></p> <p>Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i></p>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 0,44 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces. Cette destruction est toutefois négligeable au regard de l'offre en habitats disponibles localement. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier	MR04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces présentes ne seront pas impactées durant la période de vie la plus sédentaire. Par ailleurs, l'installation de barrières infranchissables avant le démarrage des travaux permettra d'éviter la pénétration des emprises chantier par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le maintien de barrières infranchissables à l'espèce le long de l'infrastructure permettra d'éviter la traversée de la voie et donc le risque de collision avec des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'infrastructure routière réduira la fonctionnalité écologique des corridors constitués par les haies entre le lieu-dit Château Grignard et le canal de la Vallée des Baux. Les parcelles limitrophes du Château Grignard se

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune		retrouveront ainsi enclavées entre la route départementale à l'ouest, le canal de la Vallée des Baux à l'est et le chemin de Fourchon au nord. Néanmoins, les domaines vitaux de ces espèces sont réduits et les milieux conservés leur permettront de réaliser l'intégralité de leur cycle de vie. A noter également que l'aménagement de haies pluristratifié sera favorable à ces espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i> Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 0,12 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces. Cette destruction est toutefois négligeable au regard de l'offre en habitats disponibles localement et au caractère ubiquiste et commun de ces deux espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces présentes ne seront pas impactées durant la période de vie la plus sédentaire. Par ailleurs, l'installation de barrières infranchissables aux reptiles permettra d'éviter la pénétration des emprises chantier par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables aux reptiles le long de l'infrastructure permettra d'éviter la traversée des voies par des individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'infrastructure routière réduira la fonctionnalité écologique des corridors constitués par les haies entre le lieu-dit Château Grignard et le canal de la Vallée des Baux. Les parcelles limitrophes du Château Grignard se retrouveront ainsi enclavées entre la route départementale à l'ouest, le canal de la Vallée des Baux à l'est et le chemin de Fourchon au nord. Néanmoins, les domaines vitaux de ces deux espèces sont réduits et les milieux conservés leur permettront espèces de réaliser l'intégralité de leur cycle de vie. A noter également que l'aménagement de haies pluristratifié sera favorable à ces espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'espèce	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les habitats favorables à l'espèce (ponts et bâtis) ne seront pas impactés par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus ou de pontes par les engins de chantier	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R06 : Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces présentes ne seront pas impactées durant la période de vie la plus sédentaire. Par ailleurs, les habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par les emprises travaux. Enfin, l'installation de barrières infranchissables aux reptiles permettra d'éviter la pénétration d'individus au sein des emprises chantier. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
		Exploitation	Risque de collision	R06 : Installation de barrières infranchissables	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'installation de barrières infranchissables aux reptiles le long de l'infrastructure permettra d'éviter la traversée des

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				par la petite faune pour réduire le risque de collision		voies par des individus. Par ailleurs, les habitats de vie de l'espèce sont éloignés des emprises de la route départementale. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors écologiques	Aucune mesure	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le périmètre vital de l'espèce est cantonné aux ponts et bâtis non impactés par le projet pour l'accomplissement de son cycle de vie. La dégradation locale de la fonctionnalité écologique ne portera pas atteinte à l'espèce. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.8 Impacts résiduels sur les oiseaux

74 espèces protégées d'oiseaux sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet, dont 26 espèces du cortège des milieux boisés, 15 espèces du cortège des milieux semi-ouverts, 4 espèces du cortège des milieux ouverts, 14 espèces du cortège des milieux aquatiques, 9 espèces du cortège des bâtis et 6 autres espèces observées en survol au-dessus de l'aire d'étude rapprochée mais ne l'utilisant pas.

Parmi ces espèces, 2 présentent un enjeu très fort (Verdier d'Europe et Moineau friquet) 10 présentent un enjeu fort (Pic épeichette, Chardonneret élégant, Serin cini, Rollier d'Europe, Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Bouscarle de Cetti, Coucou gris, Martin-pêcheur d'Europe, Effraie des clochers) et 12 présentent un enjeu moyen (Faucon crécerelle, Rossignol philomèle, Fauvette mélanocéphale, Œdicnème criard, Sterne hansel, Héron pourpré, Crabier chevelu, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Hirondelle rustique).

• Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cortège d'espèces des milieux boisés et arbustifs : 26 espèces protégées dont 10 patrimoniales						
Espèces patrimoniales : Pic épeichette, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Gobemouche gris	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés, bosquets, haies favorables à la reproduction des espèces (A noter que le Rollier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Circaète Jean-le-Blanc et le Pouillot véloce ne sont pas concernés par cet impact car ces espèces ne nichent pas au sein de l'aire d'étude rapprochée)	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 0,3 ha de milieux boisés favorables à la nidification en rive droite du canal de la Vallée des Baux. Cette destruction est à mettre en regard avec l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet (plus de 3 ha de milieux boisés présents le long des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat mais également en rive gauche du canal de la Vallée des Baux). Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien des espèces à l'échelle locale. Par ailleurs, la mesure R11 permettra la restauration d'une haie pluristratifiée fonctionnelle sur une longueur d'environ 2 km le long des canaux et en particulier le long du canal de la Vallée des Baux. Enfin, aucun arbre sénéscent ou bois mort favorables au Pic épeichette ne sera impacté par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
<p>Pic épeichette, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Gobemouche gris, Rollier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Circaète Jean-le-Blanc, Pouillot véloce</p> <p>Autres espèces protégées : Autour des palombes, Buse variable, Fauvette à tête noire,</p>	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de pelouses et prairies favorables à l'alimentation des espèces	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Notable	<p><u>Perte de biodiversité :</u> Destruction de 4,4 ha de milieux ouverts favorables à l'alimentation des espèces (à l'exception du Pic épeichette qui s'alimente au niveau d'arbres morts), dont 2,9 ha de cultures dont la fonctionnalité est réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent. Cette destruction est à mettre en regard avec l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet. Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien des espèces à l'échelle locale. Pour autant, les habitats d'alimentation concernés sont notamment utilisés par des espèces menacées qui nécessitent une attention particulière.</p> <p>Cette perte de biodiversité est compensée par les mesures de compensation MC04 et MC05 (voir chapitre 8 paragraphes 3.5 et 3.6).</p>
<p>Gobemouche noir, Grimpeur des jardins, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Milan noir, Petit-duc scops, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Troglodyte mignon</p>	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichement	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucune opération de débroussaillage ou défrichement ne sera réalisée en période sensible de nidification.</p> <p>Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.</p>
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules lors de l'activité de chasse (milieux ouverts)	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'optimisation du profil en long a permis d'aboutir à un projet proche du terrain naturel (TN) sur la majorité de son tracé. Cette configuration associée à l'aménagement de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus ainsi qu'à un abaissement des vitesses de circulation permet de réduire significativement les risques de collision d'individus avec des véhicules lors de leur activité de chasse. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.</p>

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier RN113 dont la carte d'indice de gêne sonore – Lden – est présentée en annexe 7) et de zones d'activités. Les espèces présentes localement se sont accommodées de ce contexte péri-urbain bruyant. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts : 15 espèces protégées dont 7 patrimoniales						
Espèces patrimoniales : Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Bouscarle de Cetti, Coucou gris, Rosignol philomèle, Fauvette mélanocéphale, Coucou geai Autres espèces protégées : Accenteur mouchet, Bruant des roseaux,	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés et haies buissonnantes favorables à la reproduction	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 1,1 ha de fourrés arbustifs favorables à la reproduction du Cisticole des joncs, du Tarier pâtre, du Bouscarle de Cetti, du Coucou geai ou encore de la Fauvette mélanocéphale. Cette destruction est toutefois à mettre en regard avec l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet (près de 20 ha notamment représentés par les parcelles pâturées au nord de l'aire d'étude rapprochée). Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien des espèces à l'échelle locale. Pour autant, les habitats semi-ouverts concernés sont notamment utilisés en reproduction par des espèces menacées ou quasi-menacées qui nécessitent une attention particulière. Cette perte de biodiversité est compensée par les mesures de compensation MC04 et MC05 (voir chapitre 8 paragraphes 3.5 et 3.6).

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Bruant zizi, Huppe fasciée, Hypolaïs polyglotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rousserolle effarvate	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichement	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucune opération de débroussaillage ou défrichement ne sera réalisée en période sensible de nidification. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules lors de l'activité de chasse (milieux ouverts principalement)	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'optimisation du profil en long a permis d'aboutir à un projet proche du terrain naturel (TN) sur la majorité de son tracé. Cette configuration associée à l'aménagement de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus ainsi qu'à un abaissement des vitesses de circulation permet de réduire significativement les risques de collision d'individus avec des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier RN113 - voir annexe 7) et de zones d'activités. Les espèces présentes localement se sont accommodées de ce contexte péri-urbain bruyant. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cortège d'espèces des milieux ouverts : 4 espèces protégées dont 2 patrimoniales						
Espèces patrimoniales : Œdicnème criard, Traquet motteux, Autres espèces protégées : Guêpier d'Europe, Pipit farlouse	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de cultures favorables à la reproduction (Œdicnème criard) et à l'alimentation (toutes espèces) A noter que le Traquet motteux ne se reproduit pas sur l'aire d'étude.	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 2,9 ha de cultures favorables à la nidification et à l'alimentation de l'Œdicnème criard. Cette destruction est toutefois à relativiser du fait de l'absence d'indice de reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée en 2020, du caractère favorable aléatoire des parcelles cultivées (seules les années à Tournesol sont favorables à la reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude rapprochée et au regard des rotations pratiquées) et de l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet (près de 30 ha à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée). Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien de l'espèce à l'échelle locale. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux de débroussaillage et de défrichement	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les parcelles de cultures susceptibles d'être favorables à la reproduction de l'Œdicnème criard seront rendu défavorables (par l'implantation d'un couvert d'hiver qui lui est défavorable) pour éviter son installation en amont au démarrage du chantier. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> En ce qui concerne le Traquet motteux, celui-ci n'utilise l'aire d'étude rapprochée qu'en passage migratoire avec une hauteur de vol compatible avec la présence des deux ouvrages de franchissement des canaux. Aucun risque de destruction d'individu par collision n'existe pour cette espèce. En ce qui concerne l'Œdicnème criard qui utilise l'aire d'étude rapprochée notamment en activité de chasse, le

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						risque de collision avec des véhicules sera significativement réduit par l'aménagement de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus ainsi que par l'abaissement de la vitesse de circulation des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier RN113) et de zones d'activités. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. A noter par ailleurs que, si l'Œdicnème est capable de s'accommoder d'un environnement sonore bruyant (espèce connue en nidification au milieu d'échangeurs routiers, aéroports), la fréquentation humaine peut à l'inverse constituer une source de dérangement significative en période de nidification. Or, le projet ne sera à l'origine d'aucune augmentation de la fréquentation humaine (piétons, promeneurs, etc.) à l'échelle locale. Le Traquet motteux, uniquement présent en migration, ne sera pas impacté par cette élévation sonore locale. Enfin, l'absence d'éclairage en phases chantier et exploitation permettra d'éviter toute élévation de la pollution lumineuse par rapport à la situation actuelle. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Cortège d'espèces des milieux aquatiques : 14 espèces protégées dont 10 patrimoniales						
Espèces patrimoniales : Martin-pêcheur d'Europe, Sterne hansel, Héron pourpré, Crabier chevelu, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Grande Aigrette, Grand Cormoran Autres espèces protégées : Aigrette garzette, Bergeronnette des ruisseaux, Héron cendré, Héron garde-boeufs	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction de milieux aquatiques favorables à la nidification et à l'alimentation	E01 : absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Seul le Martin-pêcheur est considéré comme nicheur au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tout risque de destruction d'habitats favorables à sa reproduction. Par ailleurs, le Crabier chevelu et le Grand Cormoran utilisent ces milieux en alimentation (uniquement en période internuptiale pour le second). Ils seront également évités. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction de milieux ouverts favorables à la chasse	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La Sterne hansel ainsi que les hérons utilisent préférentiellement les bords de canaux pour se nourrir mais peuvent également s'alimenter au niveau des parcelles ouvertes et des zones cultivées de l'aire d'étude rapprochée. Le projet sera à l'origine d'une destruction de 2,9 ha de cultures dont la fonctionnalité est réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent. Cette destruction est à mettre en regard avec l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet. Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien des espèces à l'échelle locale. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction de milieux aquatiques (canaux) supports au transit des espèces	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Plusieurs espèces n'utilisent l'aire d'étude rapprochée qu'en transit du fait de la présence des canaux : Héron pourpré, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouettes mélanocéphale, et rieuse. Or, le projet ne modifiera pas la fonctionnalité des canaux comme support au transit

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						de ces espèces. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus lors des travaux d'ouverture des emprises	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	Absence de perte de biodiversité : L'absence d'intervention dans le lit des canaux permettra d'éviter tout impact sur les habitats de nidification des espèces du cortège des milieux aquatiques. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules en activité de chasse	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La majorité des espèces du cortège des milieux aquatiques (Héron pourpré, Bihoreau gris, Ibis falcinelle, Mouettes mélanocéphale et rieuse, Grand Cormoran) n'utilisent l'aire d'étude rapprochée qu'en migration ou transit local avec des hauteurs de vol importantes ce qui réduit significativement voire annihile tout risque de collision avec des véhicules. En ce qui concerne les espèces qui s'alimentent au niveau de la végétation aquatique des canaux (Martin-pêcheur d'Europe et Crabier chevelu), le risque de collision est réduit du fait de la surélévation des ouvrages par rapport aux canaux et des aménagements écologiques réalisés à leur proximité. Enfin, en ce qui concerne la Sterne hansel susceptible de s'alimenter au niveau des milieux ouverts, l'optimisation du profil en long associée à l'aménagement de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus ainsi qu'à un abaissement des vitesses de circulation permet de réduire significativement les risques de collision d'individus avec des véhicules. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier RN113 - voir annexe 7) et de zones d'activités. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure (en particulier le long du canal de la Vallée des Baux) et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Cortège d'espèces des bâtis : 9 espèces protégées dont 6 patrimoniales						
Espèces patrimoniales : Moineau friquet, Effraie des clochers, Hirondelle rustique, Faucon crécerellette, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre Autres espèces protégées : Rougequeue noir, Moineau	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Aucun bâti ne sera détruit dans le cadre des travaux. Aucun risque d'impact sur les habitats de nidification.	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun des bâtis susceptibles d'être utilisés par les espèces en période de nidification ne sera impacté par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction d'habitats favorables à l'activité de chasse	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 4,4 ha de milieux ouverts favorables à l'alimentation des espèces, dont 2,9 ha de cultures dont la fonctionnalité est réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent. Cette destruction est à mettre en regard avec l'offre en habitats disponibles dans l'aire d'influence du projet. Ces milieux constituent une offre suffisante au maintien des espèces à l'échelle locale. Pour autant, les habitats d'alimentation concernés sont notamment utilisés par des espèces menacées et quasi-menacées qui nécessitent une attention particulière.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
domestique, Choucas des tours						Cette perte de biodiversité est compensée par les mesures de compensation MC04 et MC05 (voir chapitre 8 paragraphes 3.5 et 3.6).
	Destruction d'individus	Travaux	Aucun bâti ne sera détruit dans le cadre des travaux. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun des bâtis susceptibles d'être utilisés par les espèces en période de nidification ne sera impacté par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Collision d'individus en vol avec les véhicules en activité de chasse	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'optimisation du profil en long a permis d'aboutir à un projet proche du terrain naturel (TN) sur la majorité de son tracé. Cette configuration associée à l'aménagement de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus ainsi qu'à un abaissement des vitesses de circulation permet de réduire significativement les risques de collision d'individus avec des véhicules lors de leur activité de chasse au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée. A noter que les Hirondelles rustiques et de fenêtre ou encore le Martinet noir sont également susceptibles de chasser et de s'abreuver au niveau des canaux où les ouvrages de franchissement seront en surélévation par rapport au TN. Néanmoins, les aménagements prévus (implantation de haies pluristratifiées et écrans à chiroptères également fonctionnels pour les espèces visées) permettront de réduire significativement les risques de collision. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
			de la nouvelle voie de circulation	R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation		RN113 - voir annexe 7) et de zones d'activités. Les espèces présentes localement se sont accommodées de ce contexte péri-urbain bruyant. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. Enfin, l'absence d'éclairage en phases chantier et exploitation permettra d'éviter toute élévation de la pollution lumineuse par rapport à la situation actuelle. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Autres espèces n'utilisent pas l'aire d'étude rapprochée : 6 espèces protégées						
Aigle de Bonelli, Grue cendrée, Cigogne blanche, Cigogne noire, Goéland leucophée, Strene caspienne	Destruction, altération d'habitats d'espèces	Travaux	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux impactés par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Travaux	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux impactés par le projet. Par ailleurs, la réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles permet d'éviter tout risque de destruction d'individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus	Exploitation	Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Aucun risque d'impact.	Aucune mesure	Négligeable	<u>Perte / Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces mentionnées ne sont pas liées à l'aire d'étude rapprochée. Elles n'utilisent aucun des milieux de l'aire d'étude rapprochée et ont été observées en transit sans que celui-ci ne soit orienté par les milieux de l'aire d'étude rapprochée et avec des hauteurs de vol importantes. Le risque de collision avec des véhicules au droit de la nouvelle route départementale est

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						négligeable. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement des espèces lors de la réalisation des travaux et de l'exploitation de l'infrastructure	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espèces mentionnées n'utilisent aucun des milieux impactés par le projet. Elles ne sont pas liées à l'aire d'étude rapprochée qu'elles ne font que traverser. L'aire d'étude rapprochée est par ailleurs située dans un contexte d'ores-et-déjà soumis à des nuisances sonores (proximité d'axes de transports majeurs, de zones d'activités, etc. - voir annexe 6). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.9 Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Pour rappel, cinq espèces protégées de mammifères terrestres sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et susceptibles d'être impactées par le projet : Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe.

- **Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Castor d'Eurasie, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Les espèces n'utilisent pas l'aire d'étude rapprochée en gîte. Aucun risque d'impact par destruction de gîtes.	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Ni le Castor, ni la Loutre n'utilise l'aire d'étude rapprochée en gîte. Aucun impact par perte d'habitats favorable au gîte n'est donc induit par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
			Destruction de milieux aquatiques susceptibles d'être ponctuellement utilisés en alimentation par le Castor, la Loutre et le Campagnol amphibie	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tout risque de destruction d'habitats favorables à l'alimentation du Castor, de la Loutre et du Campagnol amphibie. A noter qu'au-delà des berges du canal du Vigueirat, un petit fossé ponctuellement en eau est également favorable à l'alimentation du Campagnol amphibie. Celui-ci ne sera pas impacté par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Collision avec des véhicules	Aucune mesure	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le Castor, la Loutre ou encore le Campagnol amphibie restent cantonnés aux canaux et à leurs berges pour se déplacer. Aucun risque d'intrusion des voies n'est prévisible d'autant plus que le projet n'impacte pas les continuités aquatiques. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Dégradation des canaux utilisés par les espèces pour se déplacer	E01 : Absence d'intervention dans le lit des canaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La présence des ouvrages de franchissement des canaux n'est pas de nature à dégrader la fonctionnalité écologique des corridors de déplacement pour les espèces. Aucune rupture de continuité ne sera induite par le projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
Hérisson d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de fourrés favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La destruction de 0,9 ha de fourrés est négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle d'influence du projet et des aménagements écologiques mis en œuvre dans le cadre du projet (haies pluristratifiées) favorables à l'espèce. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'individus lors de la réalisation des travaux d'ouverture des emprises	R04 : Choix des périodes les moins sensibles lors des opérations d'ouverture des emprises R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux seront réalisés en dehors des périodes d'hibernation sensibles pour l'espèce. L'espèce est par ailleurs commune et non menacée à l'échelle locale. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridors de déplacement transversales à l'infrastructure	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision R15 : Rétablissement des fossés et des continuités écologiques petite faune	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'aménagement de 9 dalots et de 2 buses permettra de rétablir des continuités écologiques pour la petite faune tout au long de l'infrastructure. Par ailleurs, l'aménagement de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure favorisera les continuités écologiques longitudinales permettant d'orienter les individus vers les ouvrages sous voirie. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ecureuil roux	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de linéaires boisés en haut des berges du canal de la Vallée des Baux favorables à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La destruction de 0,3 ha de forêt riveraine méditerranéenne est négligeable au regard de l'offre disponible à l'échelle d'influence du projet et des aménagements écologiques mis en œuvre dans le cadre du projet (haies pluristratifiées) favorables à l'espèce. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'individus lors de la réalisation des travaux d'ouverture des emprises. Risque d'impact négligeable au regard des capacités de déplacement de l'espèce.	R04	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les capacités de déplacement de l'espèce lui permettront de fuir lors de la réalisation des travaux. L'espèce est par ailleurs commune et non menacée à l'échelle locale. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les principaux axes de déplacement de l'espèce se concentrent le long des canaux d'Arles à Bouc et du Viguirat qui seront concernés par le projet à hauteur de l'ouvrage de franchissement au sud du pont Van Gogh. Cet ouvrage, associé aux aménagements écologiques ne sera toutefois pas imperméable aux déplacements et le caractère ubiquiste de l'espèce lui permettra de s'adapter à ce nouvel environnement en contexte péri-urbain. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.10 Impacts résiduels sur les chiroptères

Pour rappel, 18 espèces protégées de chiroptères sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont susceptibles d'être impactées par le projet : 2 espèces à fort enjeu (Pipistrelle pygmée, Molosse de Cestoni), 8 espèces à enjeu contextualisé moyen (Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Noctules de Leisler et commune, Sérotine commune, Pipistrelles commune et de Nathusius, Barbastelle d'Europe) et 8 espèces à enjeu contextualisé faible (Pipistrelle de Kuhl, Murins de Capaccini et de Daubenton, groupe Grand murin/Petit murin, Grand Rhinolophe, Vespère de Savi et Oreillard gris).

- **Impacts résiduels du projet sur les chiroptères**

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Un arbre gîte potentiel est situé à proximité immédiate des emprises du projet (au niveau de l'ouvrage de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat). L'abattage de cet arbre engendre un risque de perte d'habitat.	R05 : Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Un arbre gîte potentiel sera détruit dans le cadre du projet. Son évitement n'est pas rendu possible du fait de sa proximité avec l'ouvrage de franchissement des canaux. Néanmoins, l'utilisation de cet arbre n'est pas avérée (une vérification en amont des travaux permettra de préciser son utilisation ou non par des individus). Par ailleurs, l'offre en arbres gîtes potentiels ou en devenir préservés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est significativement plus importante : 18 arbres gîtes potentiels maintenus, 6 peupliers maintenus (arbre gîte en devenir) ainsi que plusieurs linéaires de peupliers âgés. A noter également qu'aucun des bâtis (favorables pour le gîte d'espèces anthropophiles telles que les Pipistrelles) ne sera impacté dans le cadre du projet. Enfin, il est rappelé que les arbres gîtes potentiels de l'aire d'étude, dont celui concerné par les travaux, sont des gîtes non préférentiels pour plusieurs espèces (murins à oreilles échancrées et de Daubenton). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Ensemble des espèces	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de milieux ouverts (cultures, pâtures, pelouses, fourrés) favorables à la chasse	R01 : Réduction des emprises exploitation R02 : Réduction des emprises chantier R10 : Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux R11 : Suivi de chantier par un écologue	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de 5,2 ha d'habitats favorables à la chasse des chiroptères dont la majorité (2,9 ha) sont des cultures présentant une fonctionnalité réduite vis-à-vis de l'activité de chasse (faible quantité de proies). Cette destruction est négligeable au regard de l'offre disponible dans l'aire d'influence du projet et de la préservation des habitats de chasse à plus fort enjeux constitués en premier lieu par les canaux (les canaux concentrent les plus fortes activités en activité de chasse) et en second lieu par les pâtures et prairies de fauche préservées dans le cadre du projet. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Un arbre gîte potentiel est situé à proximité immédiate des emprises du projet (au niveau de l'ouvrage de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat). L'abattage de cet arbre engendre un risque de destruction d'individus en cas d'utilisation effective de ce dernier.	R05 : Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Un arbre gîte potentiel sera détruit dans le cadre du projet. Son évitement n'est pas rendu possible du fait de sa proximité avec l'ouvrage de franchissement des canaux. Néanmoins, l'utilisation de cet arbre n'est pas avérée. La vérification de l'absence d'individus permettra d'adapter la méthode d'abattage de cet arbre en cas de présence d'individus. Dans ce cas, un abattage doux réalisé en période d'activité des chiroptères permettra de réduire significativement les risques de destruction d'individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Destruction d'individus d'espèces	Exploitation	Risque de collision avec des véhicules en activité de chasse et de transit	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (mesure tenant	Notable	<u>Perte de biodiversité :</u> Les plus forts niveaux d'activité enregistrés en chasse et/ou transit se concentrent très majoritairement au niveau des trois canaux et de leurs lisières boisées. Ainsi, les deux

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
				compte des objectifs édictés dans le PRA en faveur des chiroptères)		ouvrages de franchissement (perpendiculaires aux canaux et donc aux routes de vol des chiroptères) représentent un risque important de collision avec des individus. Plusieurs aménagements ont ainsi été définis pour réduire au maximum ce risque : plantation de haies pluristratifiées au niveau des ouvrages de franchissement des canaux pour canaliser le passage des individus sous ces derniers, installation d'écrans à chiroptères, utilisation d'un enrobé sonore au droit des ouvrages de franchissement. Néanmoins, du fait de la très forte activité des chiroptères au droit des ouvrages de franchissement (notamment par des espèces volant en rasant le sol et donc très vulnérables à la circulation routière telle que le Grand Rhinolophe), le risque de collision ne peut être complètement écarté. Sur le reste du linéaire de l'infrastructure routière, les risques de collision sont nettement réduits du fait d'une moindre utilisation des milieux par les espèces (en activité de chasse uniquement) mais également des caractéristiques techniques de l'ouvrage (projet proche du TN) et des aménagements permettant son intégration paysagère (implantation de haies pluristratifiées le long du linéaire pour orienter la trajectoire de vol des individus). Enfin, l'abaissement des vitesses de circulation permettra de réduire encore ce risque. Cette perte de biodiversité est compensée par la mesure de compensation MC03 (voir chapitre 8 paragraphes 3.4).
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture de corridor de déplacement au niveau des deux ouvrages de franchissement des canaux	R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (mesure tenant compte des objectifs édictés dans le PRA en faveur des chiroptères)	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les trois canaux constituent des axes de déplacement majeurs privilégiés par les chiroptères pour rejoindre la Camargue ou les Alpilles. Les deux ouvrages de franchissement des canaux seront toutefois intégrés aux éléments paysagers locaux utilisés comme support au transit par l'aménagement de haies pluristratifiées. Bien sur

7

Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
						le risque de collision reste notable (voir analyse ci-dessus), les ouvrages de franchissement ne remettront pas en cause la fonctionnalité des axes de transit qui resteront utilisés par les espèces pour rejoindre Camargue et Alpilles. A noter par ailleurs que ces routes de vol, qui traversent le centre urbain d'Arles, sont d'ores-et-déjà contraintes par plusieurs ouvrages de franchissement des canaux (notons en particulier le franchissement de ces canaux par la RN113) sans qu'elles soient délaissées par ces individus. Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.
	Dérangement, perturbation	Travaux et exploitation	Dérangement du fait d'une élévation du niveau sonore induit par les activités de chantier et par l'exploitation de la nouvelle voie de circulation ainsi que par une pollution lumineuse	R07 : Absence d'éclairage lors de la phase travaux R08 : Bonnes pratiques de chantier R11 : Suivi de chantier par un écologue R12 : Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision (en particulier abaissement de la vitesse de circulation des véhicules) R13 : Absence d'éclairage de la voirie en phase exploitation	Négligeable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet s'implante dans un territoire d'ores-et-déjà sujet à des nuisances sonores importantes du fait de la proximité d'axes de transports majeurs (en particulier RN113 - voir annexe 7) et de zones d'activités. Les espèces présentes localement se sont accommodées de ce contexte péri-urbain bruyant. Par ailleurs, l'aménagements de haies pluristratifiées le long de l'infrastructure et la réduction de vitesse des véhicules permettront de réduire l'effet de dérangement induit par l'infrastructure. Enfin, l'absence d'éclairage en phases chantier et exploitation permettra de réduire l'élévation de la pollution lumineuse par rapport à la situation actuelle (les phares des voitures représenteront quant à eux une nuisance pour les espèces lucifuges). Aucune mesure de compensation ne nécessite d'être mise en œuvre.

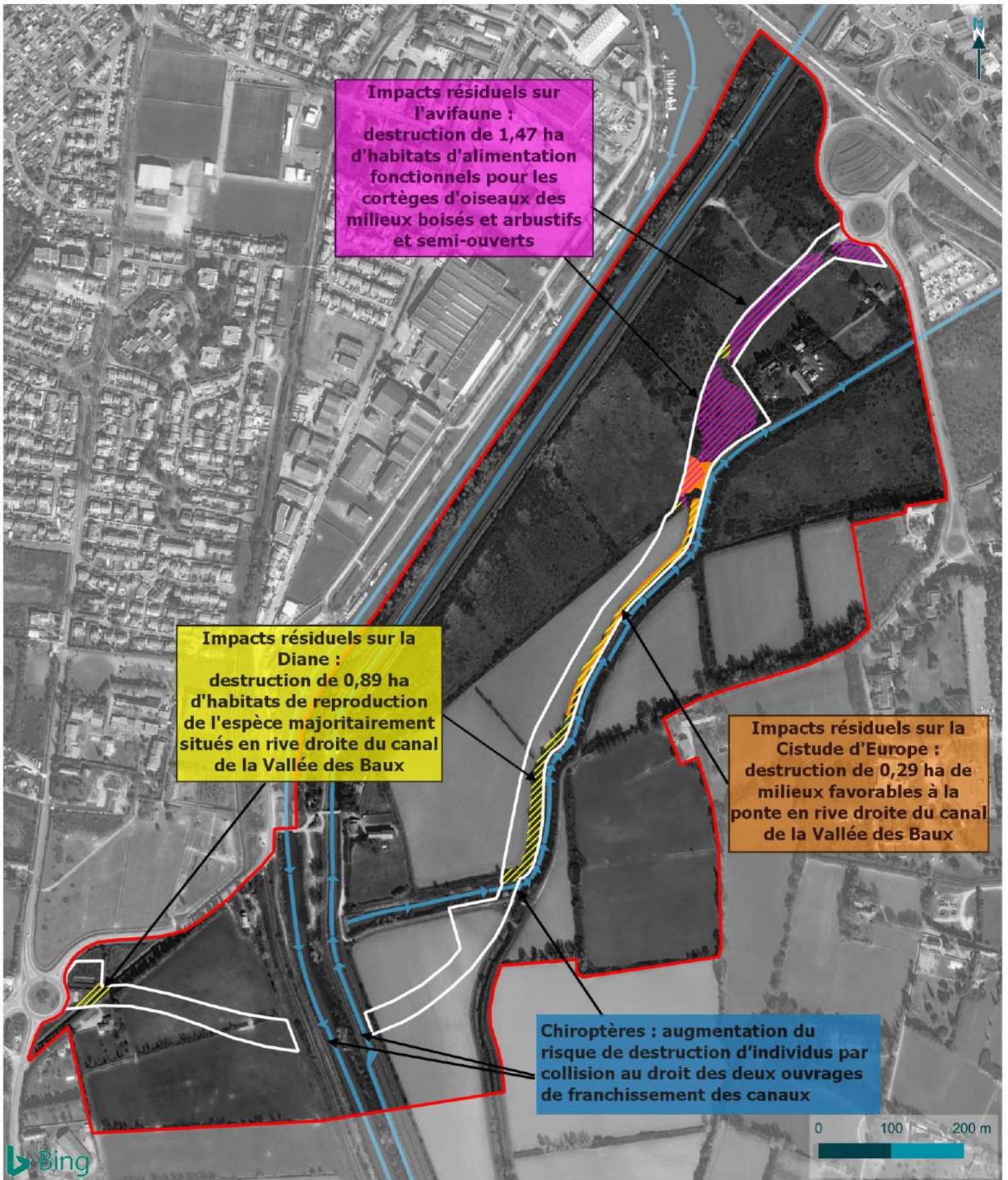
7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

4.11 Conclusion sur les impacts résiduels notables

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces. Ces impacts sont à l'origine d'une perte de biodiversité, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

Ces pertes de biodiversité concernent :

- La **Diane** du fait de la destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- La **Cistude d'Europe** du fait de la destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte de l'espèce, en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- Les **cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts** du fait de la destruction de 4,4 ha de milieux ouverts favorables à l'alimentation des espèces, dont 1,47 ha considérés comme fonctionnels (prairies et groupements rudéralisés) et 2,9 ha de cultures à fonctionnalité réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent ;
- Les **chiroptères** du fait d'une augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux.



Impacts résiduels sur l'avifaune :
destruction de 1,47 ha d'habitats d'alimentation fonctionnels pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts

Impacts résiduels sur la Diane :
destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux

Impacts résiduels sur la Cistude d'Europe :
destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte en rive droite du canal de la Vallée des Baux

Chiroptères : augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux

Impacts résiduels notables

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Habitats de reproduction de la Diane détruits par le projet
- Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe détruits par le projet
- Habitats d'alimentation fonctionnels à l'avifaune détruits par le projet
- Axes de transit majeurs privilégiés par les chiroptères et recoupés par deux ouvrages de franchissement

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

5 Evaluation des impacts cumulés avec d'autres projets

L'évaluation des impacts cumulés porte sur les effets attendus cumulés entre la RD35 et la piste cyclable projetée entre le rond-point de Fourchon et la rive droite du canal de navigation d'Arles à Bouc.

Le projet de piste cyclable est situé en grande partie au sein de l'aire d'étude rapprochée étudiée dans le cadre du projet de RD35. Les enjeux écologiques associés aux deux projets sont donc très proches. Au droit de la future piste cyclable, on retiendra notamment :

- Habitats naturels : présence de fourrés arbustifs et dans une moindre mesure de forêt riveraines méditerranéennes (linéaire arboré entre les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat).
- Flore : présence de Nénuphars jaunes dans le canal du Vigueirat.
- Insectes : présence localisée de pieds d'Aristoloches à feuilles rondes, plante hôte de la Diane.
- Amphibiens : présence de la Grenouille rieuse au niveau des canaux et en particulier du canal du Vigueirat.
- Reptiles : présence de la Cistude d'Europe et des couleuvres semi-aquatiques au droit des canaux. Les fourrés en partie terrestre sont eux favorables aux Couleuvres de Montpellier et à échelons.
- Oiseaux : présence de fourrés favorables aux espèces du cortège des milieux semi-ouverts telles que Cisticole des joncs ou encore Bouscarle de Cetti et Fauvette mélanocéphale. Le linéaire arboré entre les canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat est lui favorable aux espèces du cortège des milieux boisés telles que Pic épeichette, Chardonneret élégant, Verdier, Serin cini, Rollier d'Europe ou encore Gobemouche gris.
- Mammifères terrestres : présence des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat, supports au déplacement du Castor d'Eurasie et de la Loutre d'Europe. Présence de fourrés favorables à la présence du Hérisson d'Europe et de linéaires arborés favorables à l'Ecureuil roux.
- Chiroptères : présence des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat, supports au déplacement des individus. Présence de deux arbres gîtes potentiels.

Le projet de piste cyclable (en cours de définition) sera caractérisé par les aménagement suivants :

- Aménagement d'une piste cyclable avec revêtement perméable ;
- Aménagement d'une passerelle de franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat.

L'aménagement de la piste cyclable sera à l'origine d'une destruction d'habitats naturels (surface de l'ordre de 1 500 m² de fourrés arbustifs et de 200 m² de forêt riveraine méditerranéenne) et d'habitats d'espèces. Les risques de destruction d'individus en phase chantier seront réduits par le respect d'un calendrier travaux.

En ce qui concerne la passerelle de franchissement des canaux, les risques de collisions au droit de celle-ci ne seront pas significatifs, contrairement au projet de RD35, dans la mesure où seule une circulation cycliste voire piétonne est attendue. Cette passerelle ne sera pas à l'origine d'une augmentation du risque de collisions avec des chiroptères.

7 Effets du projet et mesures d'évitement et de réduction associées

- Impacts cumulés entre le projet de RD35 et celui de piste cyclable**

Espèces	Impacts résiduels induits par le projet de RD35	Risques d'impacts induits par le piste cyclable	Risque d'impacts cumulés
Flore	Aucun impact : l'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tous les Nénuphars jaunes. Des précautions seront prises en phase chantier pour éviter les risques de pollution.		Aucun impact cumulé
Insectes	Destruction d'habitats favorables à la Diane	Risque faible de destruction supplémentaire d'habitats favorables à la Diane. Un évitement sera recherché dans la mesure où ces habitats sont uniquement présents en limite du projet.	Risque faible d'augmentation des impacts par destruction d'habitats favorables à la Diane du fait d'un évitement possible à l'échelle du projet de piste cyclable
Mollusques bivalves	Aucun impact : l'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tout risque d'impact. Des précautions seront prises en phase chantier pour éviter les risques de pollution.		Aucun impact cumulé
Poissons	Aucun impact : l'absence d'intervention dans le lit des canaux permet d'éviter tout risque d'impact. Des précautions seront prises en phase chantier pour éviter les risques de pollution.		Aucun impact cumulé
Amphibiens	Impacts non notables sur les espèces présentes notamment du fait de l'absence d'intervention dans le lit des canaux.	Impacts non notables sur les espèces présentes notamment du fait de l'absence d'intervention dans le lit des canaux. Le projet sera à l'origine d'une augmentation non significative des impacts sur les habitats terrestres.	Impacts cumulés non notables
Reptiles	Destruction localisée d'habitats favorables à la ponte de la Cistude d'Europe.	Aucun habitat favorable à la ponte de la Cistude d'Europe n'est susceptible d'être impacté par le projet. Par ailleurs, le projet sera à l'origine d'une augmentation non significative des impacts sur les habitats favorables aux Couleuvres de Montpellier et à échelons.	Impacts cumulés non notables
Oiseaux	Impacts non notables sur les cortèges d'oiseaux des milieux semi-ouverts et boisés.	Le projet sera à l'origine d'une augmentation non significative des impacts sur les habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts et boisés.	Impacts cumulés non notables
Mammifères terrestres	Aucun impact sur le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe du fait de l'absence d'intervention dans les canaux. Impacts non notables sur le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.	Aucun impact sur le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe du fait de l'absence d'intervention dans les canaux. Le projet sera à l'origine d'une augmentation non significative des impacts sur les habitats favorables au Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux.	Impacts cumulés non notables
Chiroptères	Impacts non notables par perte d'habitats favorables au gîte des chiroptères (destruction d'un unique arbre gîte potentiel).	Risque d'augmentation des impacts par destruction d'arbres favorables au gîte. Un évitement des deux arbres gîtes situés à proximité du tracé de la piste cyclable sera recherché.	Impacts cumulés non notables du fait d'une recherche d'évitement des arbres gîtes potentiels
	Impacts notables par destruction d'individus (collisions) du fait du risque induit par le franchissement des canaux par la RD35.	Absence de risque de collision avec des individus de chiroptères du fait d'un franchissement des canaux exclusivement par des cyclistes ou piétons.	Impacts cumulés non notables



8

Stratégie compensatoire

8 Stratégie compensatoire

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

1 Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation

Le tableau ci-dessous présente les critères d'éligibilité que doit respecter une mesure de compensation écologique.

- Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Équivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique a été réaffirmé dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

2 Besoin de compensation

2.1 Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée

8 Stratégie compensatoire

la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces.

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une « surface qualifiée ».

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

- **Méthode d'évaluation du coefficient de compensation**

Niveau d'enjeu écologique (issu de la synthèse des enjeux)					
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Majeur
Coefficient de compensation	1	1,5	2	2,5	3

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : **l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.**

A noter que pour les chiroptères, l'évaluation du besoin de compensation ne peut pas prendre une dimension surfacique du fait de la nature de l'impact résiduel notable (perte d'individus du fait d'une augmentation du risque de collision). Pour ce groupe, la réponse compensation a été proportionnée à dire d'expert.

2.2 Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille, pour la Diane, la Cistude d'Europe et les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts, les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité, précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

Pour rappel, la réponse compensatoire pour les chiroptères est évaluée à dire d'expert.

- **Définition du besoin de compensation**

Impact résiduel notable				Définition du besoin de compensation					
Habitat concerné par un impact résiduel notable sur au moins l'une des espèces concernées	Espèce et fonctionnalité de l'habitat concerné par un impact résiduel notable			Surface résiduelle impactée (m ²)	Surface résiduelle impactée (ha)	Enjeu écologique global (issu de la synthèse des enjeux)	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante (m ²)	Surface de compensation correspondante (ha)
	Habitat de reproduction de la Diane	Habitat de ponte de la Cistude d'Europe	Habitat de chasse des oiseaux						
Groupements rudéralisés	X			225	0,72	Moyen	1,5	338	1,72
Pelouses à Brachypode de Phénicie	X			600		Moyen	1,5	900	
				105		Très fort	2,5	263	
Fourrés arbustifs	X			3 716		Très fort	2,5	9 290	
Forêts riveraines méditerranéennes	X			2 577	Très fort	2,5	6 443		
Fourrés arbustifs		X		452	0,05	Très fort	2,5	1 130	0,11
Groupements rudéralisés			X	1 608	1,34	Moyen	1,5	2 412	3,18
Groupements rudéralisés > communauté de Chardon-marie			X	10 378		Très fort	2,5	25 945	
Pelouses à Brachypode de Phénicie			X	1 367		Très fort	2,5	3 418	
Fourrés arbustifs	X	X		1 425	0,14	Très fort	2,5	3 563	0,36
Groupements rudéralisés > communauté de Chardon-marie	X		X	224	0,02	Très fort	2,5	560	0,06
Pâtures pérennes méditerranéennes		X	X	1 056	0,11	Très fort	2,5	2 640	0,26

Pour plus de lisibilité dans la présentation du programme de compensation qui suit, le besoin de compensation est traduit par espèce et s'élève ainsi à 2,14 ha (1,72 + 0,36 + 0,06) d'habitats de reproduction favorables à la Diane et à 0,73 ha (0,11 + 0,36 + 0,26) d'habitats favorables à la ponte de la Cistude d'Europe et à 3,50 ha (3,18 + 0,06 + 0,26) d'habitats d'alimentation pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts.

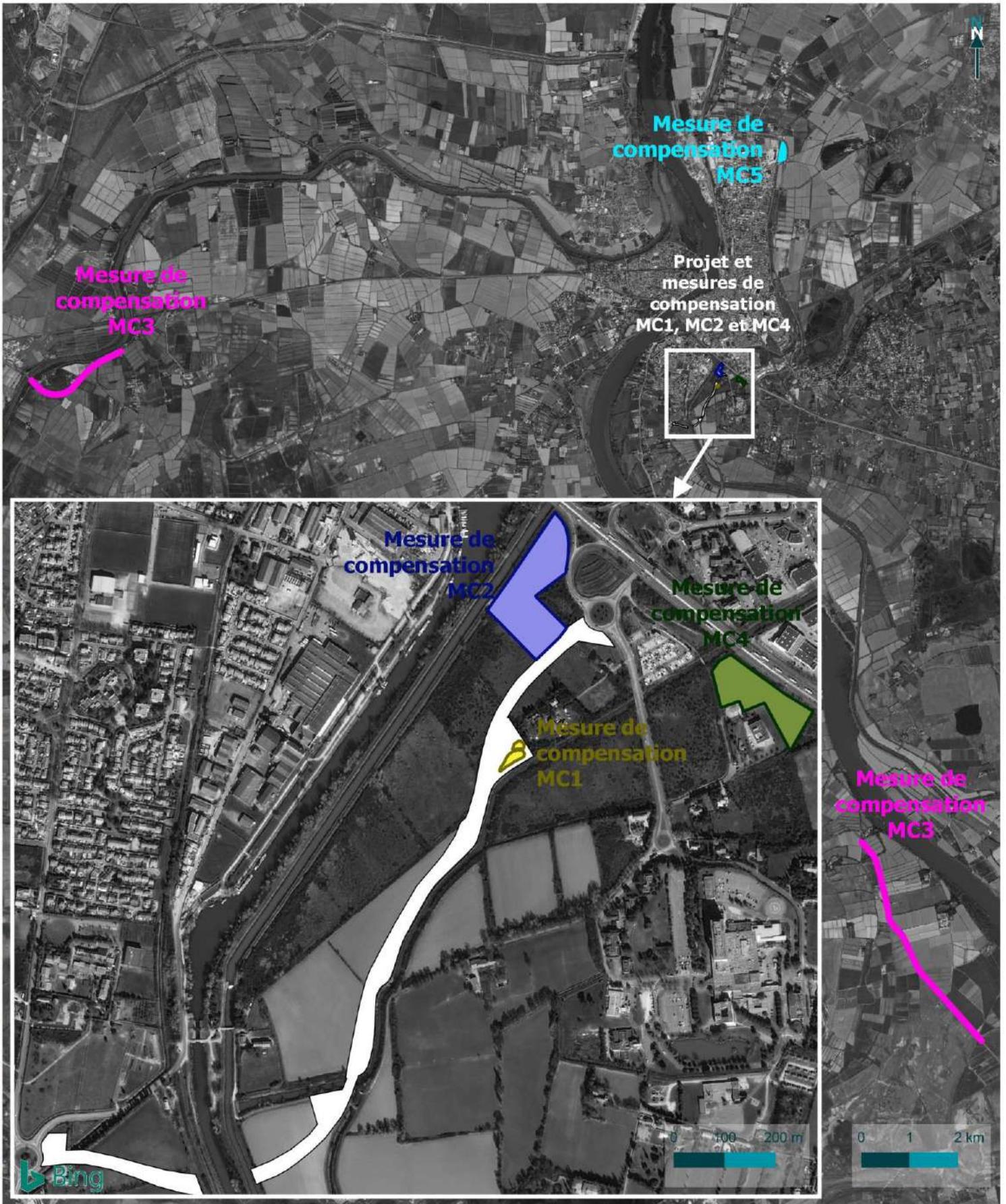
3 Présentation des mesures de compensation

3.1 Liste des mesures de compensation

- Liste des mesures de compensation

Code mesure	Intitulé mesure	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
Mesures de compensation		
MC01	Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP	Cistude d'Europe
MC02	Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune	Cistude d'Europe, Diane, Oiseaux
MC03	Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local	Chiroptères
MC04	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux	Cistude d'Europe, Diane, Oiseaux
MC05	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat	Diane, Oiseaux

La carte suivante localise ce programme de compensation.



Programme de compensation

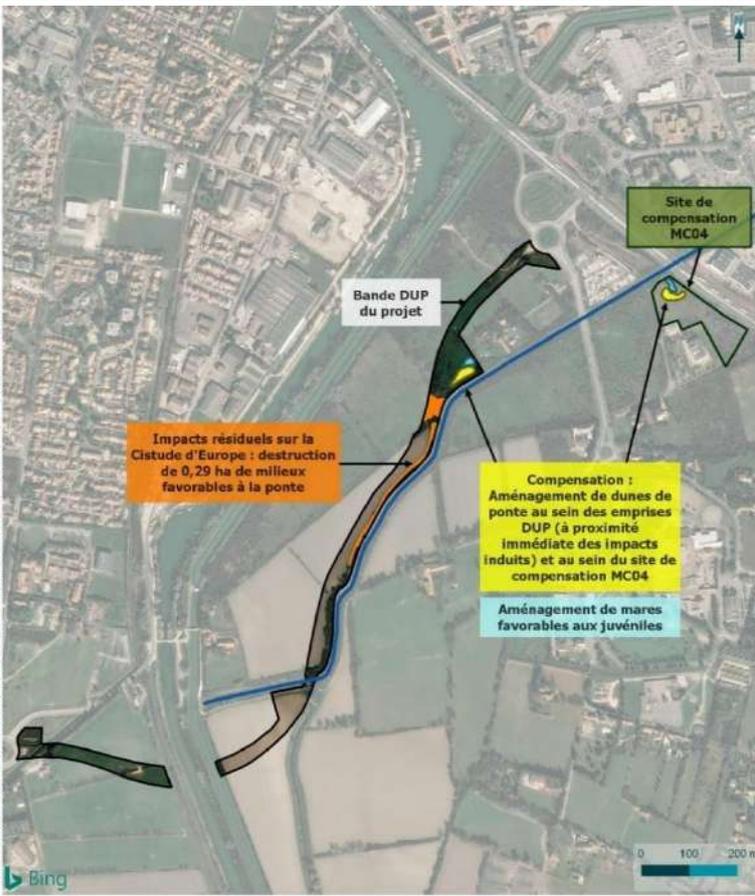
RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Aries-Sud de la RN113

Légende

- Mesure de compensation MC1
- Mesure de compensation MC2
- Mesure de compensation MC3
- Mesure de compensation MC4
- Mesure de compensation MC5
- Emprise DUP

8 Stratégie compensatoire

3.2 MC01 : Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP

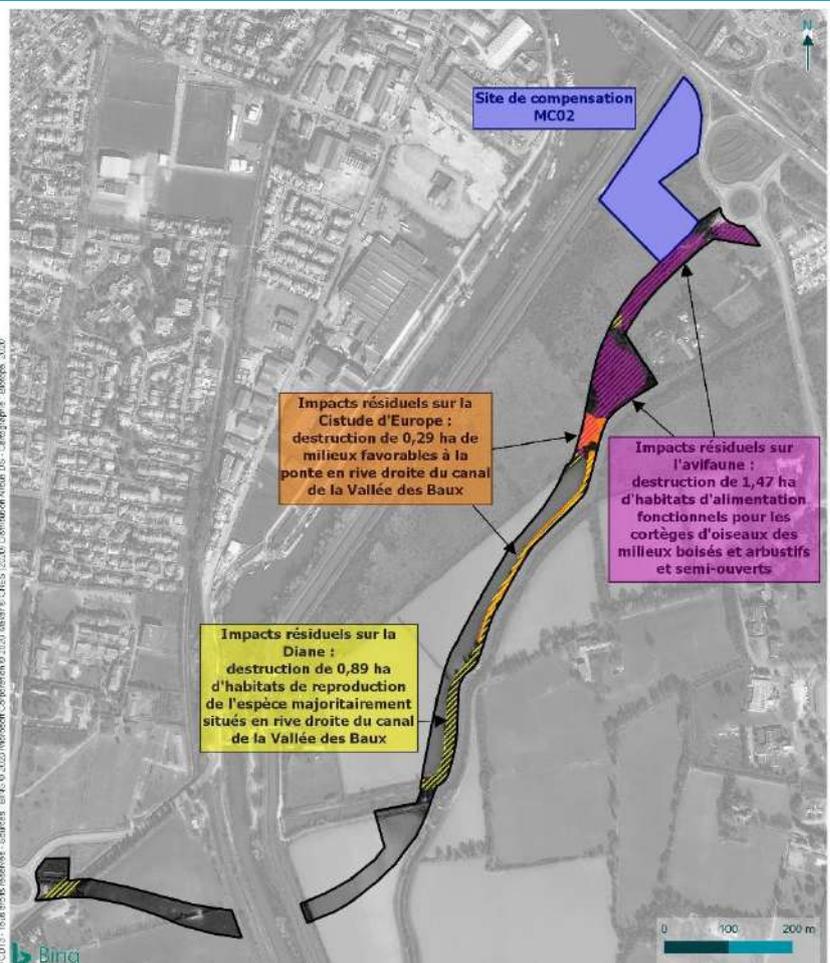
MC01 Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP			
Espèce(s) ciblée(s) par la mesure de compensation	Cistude d'Europe	Autre(s) espèce(s) favorisée(s) par la mesure	Amphibiens et couleuvres aquatiques au niveau des mares
Objectif(s) de la mesure	Compenser la destruction d'habitats favorables à la ponte de l'espèce par la mise en place d'aménagements favorables (dune de ponte, mares pour les juvéniles). Cette mesure de compensation est définie en connexion avec le canal de la Vallée des Baux qui constitue le milieu le plus favorable à l'espèce à l'échelle locale notamment du fait de la présence de nombreux postes d'insolation (souches, troncs, ...). <i>A noter que cette mesure est basée sur les recommandations du PNA en faveur de l'espèce.</i>		
Surface	Environ 1 500 m ² (environ 1 000 m ² de dunes de ponte et entre 200 et 600 m ² de mares à juvéniles)		
Localisation	 <p>NOTA : la MC01 est répartie en deux localisations. Au sein de la bande DUP d'une part, et au sein du site de compensation relatif à la MC04 d'autre part. Au sein de la DUP, la mesure de compensation se situe en dehors de toutes emprises chantier et exploitation.</p> <p><u>Parcelles cadastrales concernées</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> EK0389 (partiellement concernée par la mesure de compensation – anciennement numérotée EK0254) EH0074 (partiellement concernée par la mesure de compensation) 		
	<p>Localisation du site de compensation - MC04</p> <p>RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe détruits par le projet Canal de la Vallée des Baux Aménagements en faveur de la Cistude d'Europe <ul style="list-style-type: none"> Dune de ponte Mare favorable aux juvéniles <p>biotope</p>		

MC01 Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP	
Acteurs	CD13, entreprises travaux, écologues
Modalités techniques de mise en œuvre	<p>Cette mesure consiste en la mise en place d'aménagements permettant de favoriser les conditions d'accueil de l'espèce à l'échelle locale. Pour ce faire, plusieurs aménagements écologiques seront créés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'une dune de pont • Aménagement de mares favorables aux juvéniles (« nurserie ») – <i>Bien que le projet n'impacte pas de milieux favorables au développement des juvéniles, il apparaît que ces milieux sont souvent limitants pour le développement des populations.</i> <p style="text-align: center;">Création de deux dunes de pont</p> <p>Les dunes de pont créées respecteront les caractéristiques techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisation : située à proximité immédiate d'un des trois canaux (Arles à Bouc, Vigueirat ou vallée des Baux) ; • Matériaux : sable ou terre de granulométrie fine, à minima pour les couches superficielles utilisées par l'espèce pour pondre (sur une profondeur d'au moins 10 cm) ; • Exposition : préférer une exposition sud/sud-ouest pour favoriser un bon ensoleillement • Pente : 15 à 30 % pour favoriser l'insolation du site et le bon écoulement de l'eau (le site de pont ne devra pas être inondable) • Surface : environ 500 m² par dune, soit 1 000 m² au total • Végétation : si les conditions le permettent, aucun ensemencement ne sera réalisé et une végétalisation spontanée sera préférée. En cas de présence d'espèces envahissantes à proximité immédiate de la dune créée, un ensemencement sera réalisé à base de graminées • Gestion : fauche et arrachage chaque année avant la période de ponte pour assurer le maintien d'un milieu ras et ensoleillé (gestion à réaliser en avril/mai) <p style="text-align: center;">Aménagement de mares favorables aux juvéniles (« nurserie »)</p> <p>Une mare sera aménagée à proximité immédiate du site de pont pour offrir aux juvéniles un habitat favorable à leur croissance et augmenter ainsi leur chance de survie (le taux de survie des jeunes Cistudes est notamment lié à la présence de zones humides de faible profondeur – <i>dépressions, petits fossés, ornières</i> - à proximité du site d'émergence).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisation : à proximité immédiate du site de pont créé • Matériaux : un apport d'argile (ou géomembrane) sera réalisé pour étanchéifier le fond de la mare, dans le cas d'une alimentation du milieu par précipitations. <i>A noter qu'une étude hydrogéologique préalable sera nécessaire pour définir les conditions d'alimentation en eau de la mare. En effet, l'efficacité de la mesure est conditionnée à la présence d'eau sur les périodes de croissance des jeunes (mai à août principalement).</i> • Pente : les plus douces possibles (pente inférieure à 25 %) et irrégulières (création de microtopographies) ; • Profondeur : une faible profondeur sera recherchée (1 m maximum) ; • Surface : entre 100 et 300 m² par mare ou réseau de mares à proximité d'une dune de pont, soit entre 200 et 600 m² au total • Végétation : si les conditions le permettent, aucun ensemencement ne sera réalisé et une végétalisation spontanée sera préférée. En cas de présence d'espèces envahissantes à proximité immédiate une végétalisation des berges sera réalisée avec des végétaux locaux et adaptés ;
	 <p>Photo d'une dune de pont artificielle – source : PNA en faveur de la Cistude d'Europe</p>

MC01	Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP
	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestion : en cas de développement important de la végétation des berges, un débroussaillage/faucardage sera réalisé entre octobre et janvier. L'intégralité des berges ne sera pas gérée sur une même année (gestion de 50 % des berges par campagne d'entretien) afin de maintenir des habitats de refuge.
Indications sur le coût	<ul style="list-style-type: none"> ● Dune de pont : 15 000 €HT ● Mare favorable aux juvéniles : <ul style="list-style-type: none"> ● Creusement des mares et désenvasement (entretien) : 30 € / m3 ; ● Imperméabilisation au moyen d'une couche d'argile : 50 € / m3 ; ● Fauche mécanique avec exportation des produits de fauche 0,2 € / m² ; ● Faucardage manuel dans une zone accessible à pied et exportation des produits de fauche 5€/m².
Planning de réalisation	L'ensemble des travaux seront réalisés en dehors des périodes d'activité terrestre de l'espèce et avant son cycle de reproduction, à savoir entre octobre et février précédent le démarrage des travaux.
Suivi de la mesure	<p>Inventaire annuel (à hauteur de 2 passages par an) par un herpétologue sur les 5 premières années de mise en œuvre de la mesure, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans. Ce suivi permettra d'évaluer la qualité des milieux et leur capacité d'accueil et d'adapter, le cas échéant, les modes de gestion mis en œuvre.</p> <p>Ce suivi sera mutualisé avec l'étude spécifique proposée en mesure d'accompagnement.</p>
Conclusion sur l'éligibilité de la mesure	<p>Additionnalité : aucun aménagement ni aucune gestion en faveur de l'espèce n'est mise en place au niveau des canaux et de leurs abords. L'aménagement d'une dune de pont, d'une mare favorable aux juvéniles ainsi que leur gestion sur le long terme constituent donc une plus-value par rapport à la situation actuelle.</p> <p>Proximité géographique : site de compensation à proximité immédiate des milieux impactés par le projet (au sein de la bande DUP)</p> <p>Faisabilité : faisabilité technique vérifiée en lien avec la maîtrise d'œuvre du projet</p> <p>Pérennité : la mesure de compensation est située au sein de la bande DUP, sur un foncier propriété du CD13, assurant une maîtrise foncière pérenne pour la mesure de compensation.</p> <p>Equivalence écologique : les actions mises en œuvre profiteront directement aux individus impactés par le projet. La perte d'habitats susceptibles d'être favorables à la ponte de l'espèce seront compensés par l'aménagement de milieux présentant la même fonctionnalité. Une plus-value est par ailleurs apportée par l'aménagement de milieux complémentaires non impactés par le projet (mares pour juvéniles et postes d'insolation).</p>

8 Stratégie compensatoire

3.3 MC02 : Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune

MC02 Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe et la Diane	
Espèce(s) ciblée(s) par la mesure de compensation	Cistude d'Europe, Diane, cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts en chasse
Autre(s) espèce(s) favorisée(s) par la mesure	Loutre, Castor, Decticelle des ruisseaux, Cordulie à corps fin, amphibiens, couleuvres, oiseaux des milieux aquatiques
Objectif(s) de la mesure	Améliorer les modalités de gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour optimiser les conditions d'accueil des espèces ciblées.
Surface	2,2 ha
Localisation	 <p>Parcelles cadastrales concernées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • EK0337 • EK0355 <p>Impacts résiduels sur la Cistude d'Europe : destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte en rive droite du canal de la Vallée des Baux</p> <p>Impacts résiduels sur l'avifaune : destruction de 1,47 ha d'habitats d'alimentation fonctionnels pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts</p> <p>Impacts résiduels sur la Diane : destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux</p> <p>Localisation du site de compensation - MC02 RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Site de compensation - MC02 Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe détruits par le projet Habitats de reproduction de la Diane détruits par le projet Habitats d'alimentation fonctionnels à l'avifaune détruits par le projet

MC02 Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe et la Diane	
Acteurs	CD13, entreprise d'entretien des espaces végétalisés, écologie
Modalités techniques de mise en œuvre	<p>La mesure débutera par la réalisation d'un plan de gestion écologique en faveur des espèces ciblées par la mesure. Ce plan de gestion définira les actions de gestion et éventuellement de restauration des milieux nécessaire à mettre en œuvre pour améliorer et pérenniser les conditions d'accueil des milieux. En particulier, il s'agira de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter les pratiques de pâturage ; • Limiter l'embroussaillage pour favoriser l'installation de l'Aristolochie à feuille ronde ; • Favoriser une fauche automnale ; • Favoriser la conservation d'une végétation à proximité berges des canaux ; • Interdire l'utilisation de pesticides ; • Au droit des fossés, mettre en place une fauche et un curage alternés des fossés pour limiter la destruction des larves et œufs sur une trop vaste surface.
	<p>Fourrés arbustifs : Réouverture ciblée des milieux par pâturage et/ou broyage de la végétation et fauche automnale adaptée à l'écologie de la Cistude d'Europe (éviter la période de ponte) et à la Diane</p> <p>Pelouses à Brachypode de Phénicie : Amélioration et pérennisation des conditions d'accueil de la Diane</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Site de compensation Habitats naturels sur le site de compensation <ul style="list-style-type: none"> Fourrés arbustifs Groupements rudéralisés > communauté de Chardon-marie Pelouses à Brachypode de Phénicie Habitats d'espèces <ul style="list-style-type: none"> Habitats de la Cistude d'Europe Habitats de reproduction de la Diane <ul style="list-style-type: none"> Aristolochie à feuilles rondes Aristolochie climacelle <p>BOUCHES DU RHÔNE Habitats du site de compensation - MC02 RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113 biotope</p>

MC02

Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe et la Diane***Zoom sur la gestion des milieux favorables à la ponte de la Cistude d'Europe***

En complément de la mesure de compensation MC01 qui s'attache à créer des aménagements favorables en bordure du Canal de la Vallée des Baux, la présente mesure de compensation MC02 vise à diversifier les mesures proposées et à améliorer les conditions d'accueil de l'espèce en bordure du Canal du Vigueirat. En effet, et bien que ses berges soient plus dégradées que celles du Canal de la Vallée des Baux du fait d'un entretien régulier, il demeure favorable à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce.

Une gestion appropriée sera spécifiquement mise en œuvre à proximité du Canal du Vigueirat afin d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce. Les actions proposées ici sont issues du PNA en faveur de l'espèce :

- **Broyage de la végétation arbustive pour rouvrir les milieux qui ne pourront l'être, ni par du pâturage, ni par de la fauche**
 - Période : entre novembre et février, en dehors de la période d'activité des adultes et d'émergence des jeunes
 - Fréquence : interventions ponctuelles lorsque le développement de la végétation est trop important
 - Préconisations techniques : privilégier l'utilisation d'engins légers
- **Fauche pour maintenir ouverts les milieux ne pouvant être pâturés**
 - Période : fauche précoce en mai (avant la période de ponte) ou tardive à partir d'août (après la période de ponte)
 - Fréquence : annuelle
 - Préconisations techniques : privilégier l'utilisation d'engins légers et exporter les produits de fauche
- **Adaptation du pâturage**
 - Période : tout au long de l'année à l'exception des périodes sensibles de ponte et d'émergence des jeunes ;
 - Charge : charge inférieure à 0,5UGB/ha/an – une charge de 0,25 UGB/ha/an sera préférée
 - Fréquence : annuelle
 - Préconisation technique : un pâturage extensif sera privilégié avec une faible charge répartie sur l'année plutôt qu'une charge importante sur une durée restreinte. Si cette deuxième solution est choisie, le bétail sera prioritairement présent en amont à la période de ponte pour offrir des milieux ouverts voire localement à nu. Dans ce cas, une vigilance particulière sera portée à retirer le bétail avant la période de ponte pour éviter l'écrasement d'individus adultes.

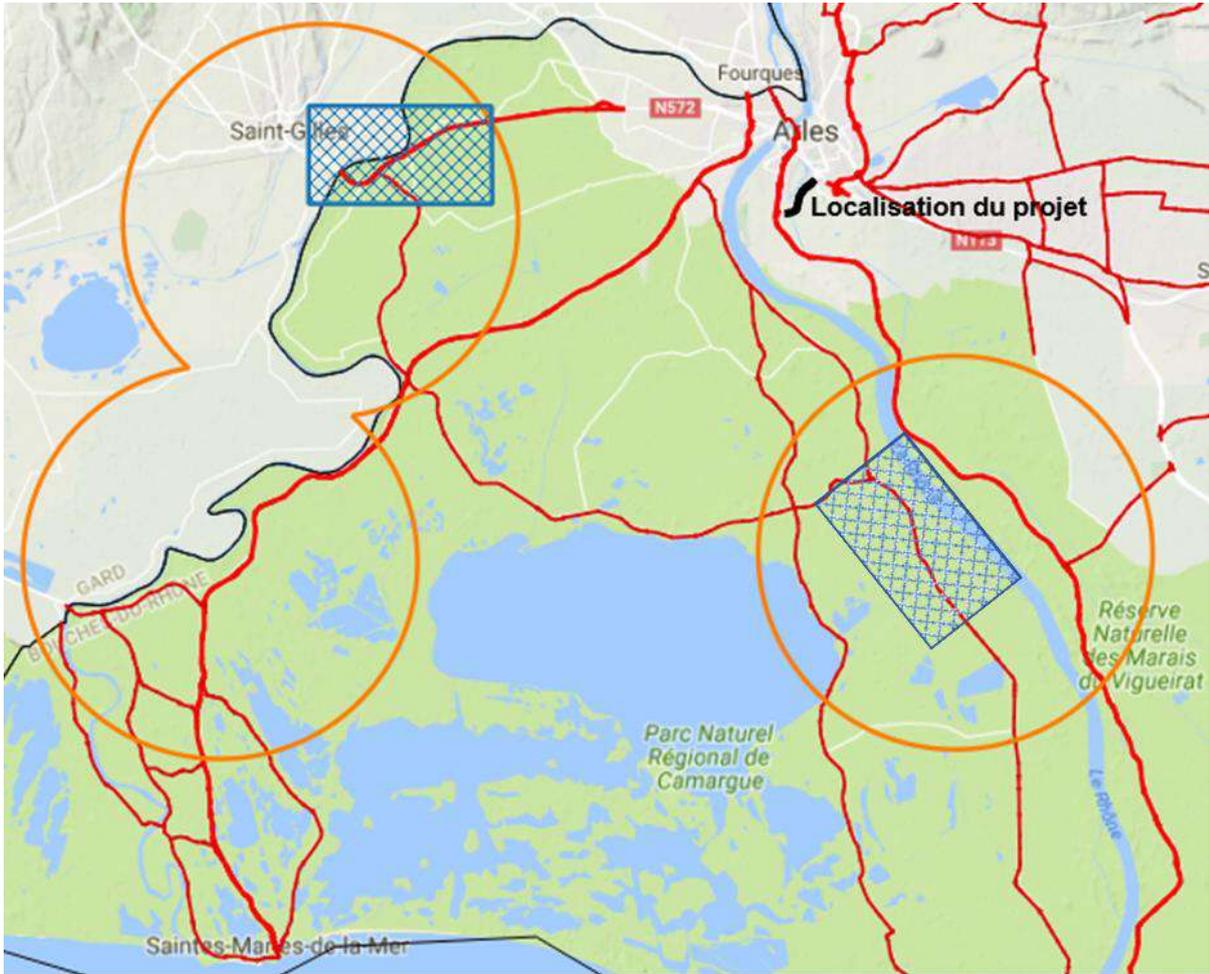
Zoom sur la gestion des milieux favorables à la Diane

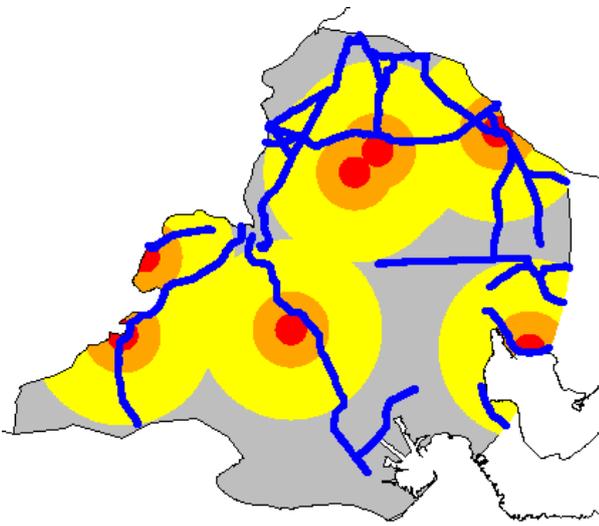
Préalablement à la mise en place de mesures de gestion favorables, il est rappelé que le présent site de compensation accueillera des pieds d'Aristoloches transplantés depuis les emprises impactées par le projet (voir mesure de réduction MR03 - Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises).

A l'issue de l'opération de transplantation, l'ensemble des milieux favorables à l'espèce (intégrant les stations transplantées) seront gérées par fauche avec exportation de manière à maintenir les milieux ouverts tout en tenant compte de l'écologie de l'espèce (opérations de fauche à conduire entre septembre et février, hors période de reproduction de la Diane). Les milieux ciblés sont les pelouses à Brachypode de Phénicie qui accueillent déjà une population d'Aristoloches à feuilles rondes mais également les milieux actuellement arbustifs et voués à être réouverts, en particulier à proximité du canal.

MC02	Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe et la Diane
	<p>Zoom sur la gestion des milieux favorables à l'alimentation des cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts</p> <p>Les milieux du site de compensation sont utilisés par de nombreuses espèces d'oiseaux en alimentation mais leur dynamique à la fermeture s'oppose à leur préservation à long terme. Les mesures de gestion présentées précédemment permettront ainsi d'améliorer (par les opérations localisées de réouverture) et de pérenniser (par la gestion – fauche ou pâturage – à long terme) la fonctionnalité des milieux. Il s'agit en effet de préserver sur le long terme des milieux ouverts en mosaïque avec des espaces arbustifs. L'adaptation des périodes de broyage et de fauche permettront de tenir compte de l'écologie des espèces.</p>
Indications sur le coût	<ul style="list-style-type: none"> ● Réalisation du plan de gestion : 15 000 €HT ● Mise en œuvre du plan de gestion : variable selon actions définies – compter entre 5 000 et 10 000 €HT par hectare et par an ● Fauche et débroussaillage des milieux semi-ouverts : 2 000 €HT / 2 ans ● Suivi de la mesure : 5 000 €HT par année de suivi
Planning de réalisation	<p>Réalisation du plan de gestion : N-1 avant le démarrage des travaux</p> <p>Réalisation des actions de gestion : N à N+30 à compter du démarrage des travaux</p>
Suivi de la mesure	<p>Inventaire annuel (à hauteur de 4 passages par an entre avril et juillet) par un écologue tous les ans sur les 5 premières années de mise en œuvre de la mesure, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans. Ce suivi permettra d'évaluer la qualité des milieux et leur capacité d'accueil vis-à-vis des espèces ciblées par la mesure et d'adapter, le cas échéant, les modes de gestion mis en œuvre.</p> <p>Ce suivi sera mutualisé avec le suivi dédié à la Cistude d'Europe (voir MC01) et l'étude spécifique des populations de l'espèce proposée en mesure d'accompagnement.</p>
Conclusion sur l'éligibilité de la mesure	<p>Additionnalité : la gestion actuellement mise en œuvre ne tient pas compte des enjeux écologiques (ni au regard des périodes, ni au regard des techniques d'entretien)</p>
	<p>Proximité géographique : site de compensation à proximité immédiate des milieux impactés par le projet et en connexion avec le canal du Vigueirat, habitat d'espèce pour la Cistude d'Europe</p>
	<p>Faisabilité : faisabilité technique vérifiée (actions simples de gestion)</p>
	<p>Pérennité : la mesure de compensation est prévue sur du foncier en cours d'acquisition par le CD13.</p>
	<p>Equivalence écologique : les actions mises en œuvre profiteront directement aux espèces impactés par le projet et ciblées par la mesure.</p>

3.4 MC03 : Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local

MC03 Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local	
Espèce(s) ciblée(s) par la mesure de compensation	Ensemble des espèces de chiroptères présentes et en particulier le Grand Rhinolophe
Objectif(s) de la mesure	Compenser l'augmentation du risque de mortalité par percussion induite par le projet par une réduction du risque sur d'autres secteurs du réseau de voiries départementales situés sur des routes de transit entre Camargue et Alpilles
Localisation	<p>Localisation de la mesure dans le domaine public (routes départementales)</p> <p>La localisation de la mesure de compensation est issue d'une analyse approfondie justifiée dans le paragraphe relatif aux modalités techniques.</p>  <p>Localisation du secteur de compensation (hachuré en bleu) au regard des routes départementales (en rouge) et de la proximité des colonies de Grands Rhinolophes (les ronds orange correspondent à un périmètre de 6 km autour des colonies connues)</p>
Acteurs	Entreprises travaux

MC03	limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local
<p>Modalités techniques de mise en œuvre</p>	<p>A noter qu'une étude technique spécifique à la définition de cette mesure de compensation a été menée. Le rapport détaillé des résultats de cette étude (diagnostic et proposition de mesure) est présenté en annexe.</p> <p>Le Grand Rhinolophe semble percevoir une variation d'intensité des sons au passage d'un véhicule sur différents enrobés et tirer un apprentissage de la situation, en adoptant un comportement d'évitement des véhicules en circulation. La fonctionnalité des enrobés spéciaux peut être analysée puisqu'il existe bien une différence entre le revêtement BBTM-06 et le revêtement couramment utilisé.</p> <p>Le Grand Rhinolophe figure parmi les espèces d'intérêt communautaire les plus sensible à la problématique routière car c'est une espèce qui traverse les espaces « ouverts » (non boisés) en volant au ras du sol.</p> <p>Trois colonies de plusieurs centaines d'individus de cette espèce sont connues en Camargue. Les enjeux sont donc forts pour cette espèce sur ce territoire et la prise en compte de la problématique routière est une mesure concrète de conservation des populations à l'échelle locale.</p> <p style="text-align: center;">Localisation des zones d'intervention</p> <p>Afin de hiérarchiser les besoins d'intervention sur le territoire le contexte paysager a été étudié aux abords des routes départementales dans un rayon de 6 kilomètres autour des colonies de reproduction. Les Grands Rhinolophes peuvent s'éloigner de plus de 10 km de leur gîte au cours d'une nuit de chasse, néanmoins, d'après la bibliographie l'essentiel de leur activité a lieu dans un rayon de 2,5 km, notamment en période d'élevage des jeunes. Il paraît donc judicieux de prioriser les interventions à proximité immédiate de ces colonies.</p> <p>Le premier facteur qui accentue les risques de mortalité routière pour les chauves-souris concerne la proximité des colonies. Nous savons qu'il existe à minima 7 gîtes majeurs de reproduction des Grands Rhinolophes sur le périmètre étudié pour la définition de la mesure de compensation (importance départementale à internationale) : 3 en Camargue, 3 dans le massif des Alpilles et 1 proche de l'étang de Berre.</p> <p>Autour de chacun de ces gîtes, plusieurs périmètres ont été tracés et ont été associés à des niveaux de risques différents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A moins de 2 km d'un gîte (rouge) = risque très élevé de collision ; • Entre 2 et 5 km d'un gîte (orange) = risque élevé de collision ; • Entre 5 et 12 km d'un gîte (jaune) = risque faible de collision. <p>A la proximité de ces gîtes, 3 autres critères ont été étudiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présence d'une route départementale ; • Le passage de cours d'eau : les zones humides, fleuves, grands canaux et autres cours d'eaux sont des milieux qui influencent très fortement l'activité des chiroptères. D'une part la profusion d'insectes que ces biotopes génèrent attire les prédateurs et d'autre part le réseau aquatique forme un maillage territorial et paysager qui sert de repère aux animaux pour se déplacer. Les points d'intersection entre le réseau routier et les cours d'eaux représentent donc des zones à fort risque de collision pour les chiroptères ; • La végétation arborée : la proximité de la végétation arborée de part et d'autre de la route influe sur la mortalité. La végétation arborée favorise la présence de chiroptères et donc les risques de franchissement de la voirie. 

MC03

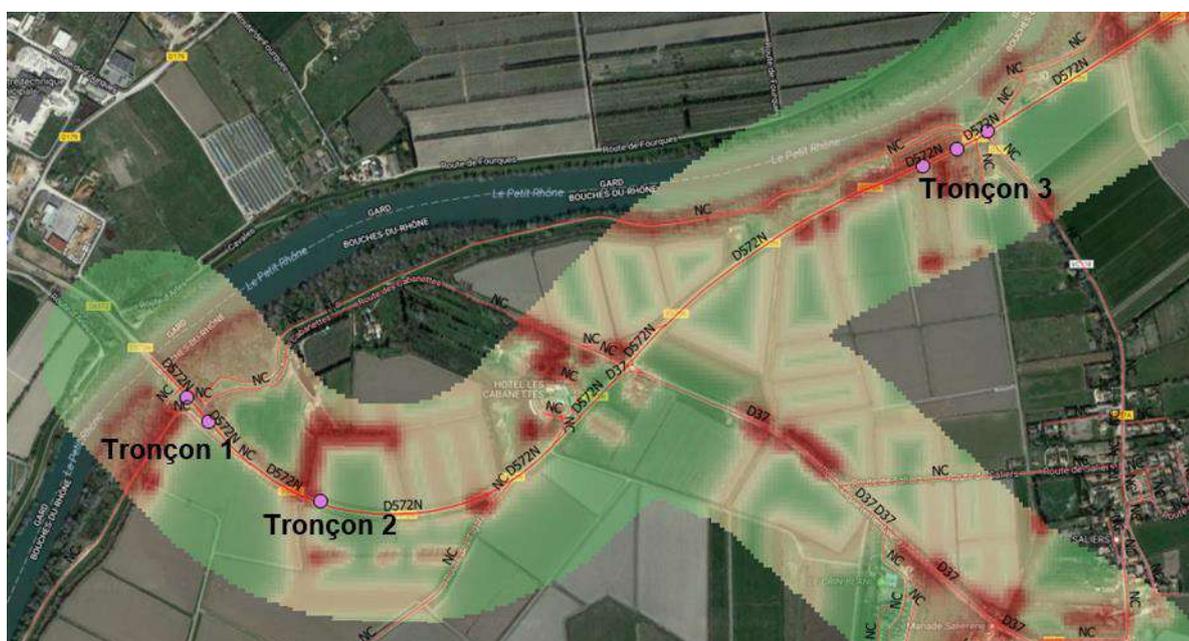
Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local

Le croisement de ces critères permet d'identifier des zones à risques sur lesquelles un aménagement spécifique permettrait de réduire les collisions et la mortalité d'individus. **Deux secteurs sont ressortis de l'analyse :**

- la D572N, au niveau du pont de Saint-Gilles sur le Petit Rhône puis le long de la ripisylve
- la D36 au nord du Sambuc, entre le Mas Giraud et l'embranchement avec la D37.

La D572N, au niveau du pont de Saint-Gilles sur le Petit Rhône puis le long de la ripisylve se situe à quelques kilomètres d'une colonie de Grands Rhinolophes connue. Les franchissements de cette section routière par des chiroptères ont régulièrement été constaté dans le cadre d'un programme Life+.

Sur ce secteur, les zones à risque de collisions ont été affinés en réalisant un raster de distance à la végétation arborée (issus de la cartographie BD TOPO_VEGETATION) sur un fuseau de 250m autour des routes départementales. Sur la carte ci-dessous, cette distance à la végétation se traduit par des aplats de couleur verts à rouges, dont l'intensité s'éclaircit proportionnellement à l'éloignement de la zone à risque.



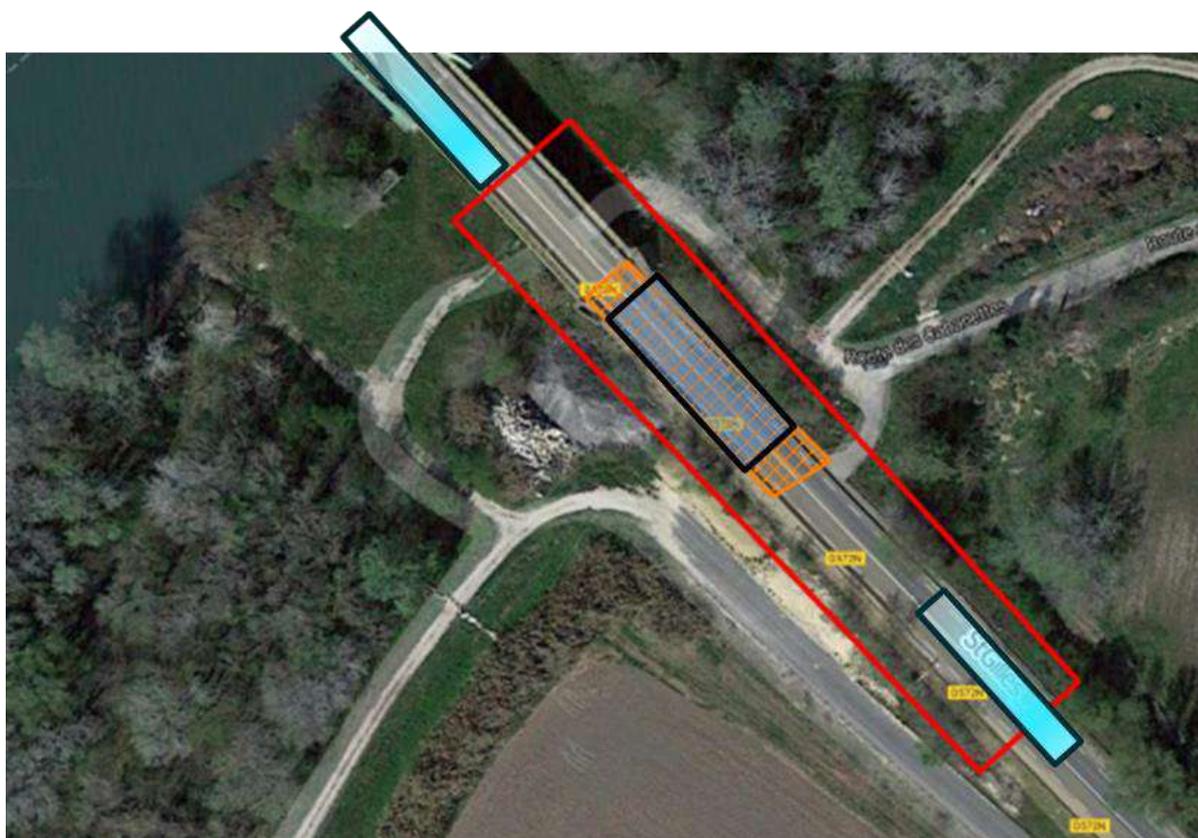
Localisation des trois tronçons à aménager (point roses) sur le secteur de la D572N

MC03

Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local

Zoom sur le tronçon 1 de la D572N :

Le premier tronçon à aménager de bandes sonores correspond à l'amorce du pont sur le Petit Rhône. En effet, si une part des Grand Rhinolophes passent sous le pont, une autre part traverse la route au niveau du terre-plein d'accès au pont.



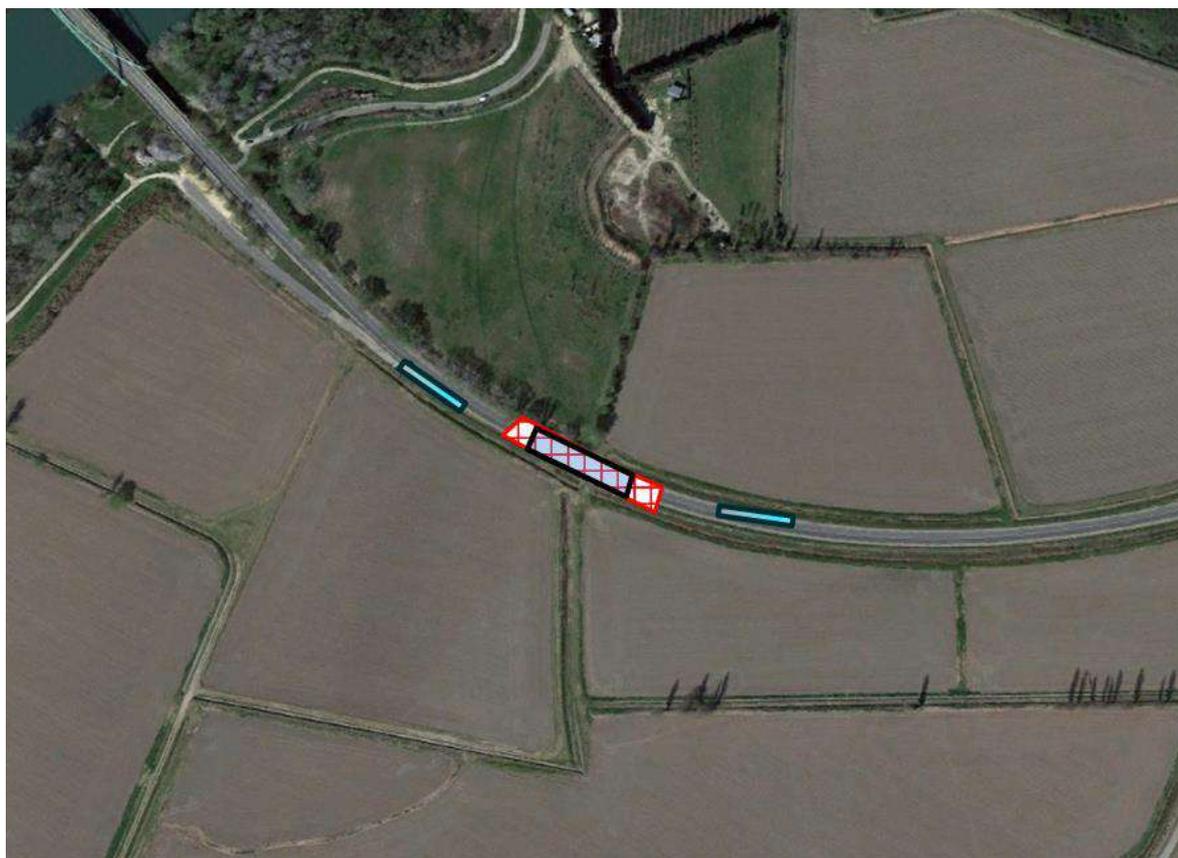
Zoom sur le tronçon 1 : localisation du secteur de franchissement routier par les chiroptères (hachuré en orange), de l'emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres - revêtement BBTM-06 (bleu diffus) et des autres matériaux (revêtement ECF-06) sur le secteur de passage des chiroptères

MC03

Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local

Zoom sur le tronçon 2 de la D572N :

Le deuxième tronçon est caractérisé par un linéaire d'arbres venant couper perpendiculairement la nationale et relié à d'autres linéaires connectés avec le Petit Rhône.



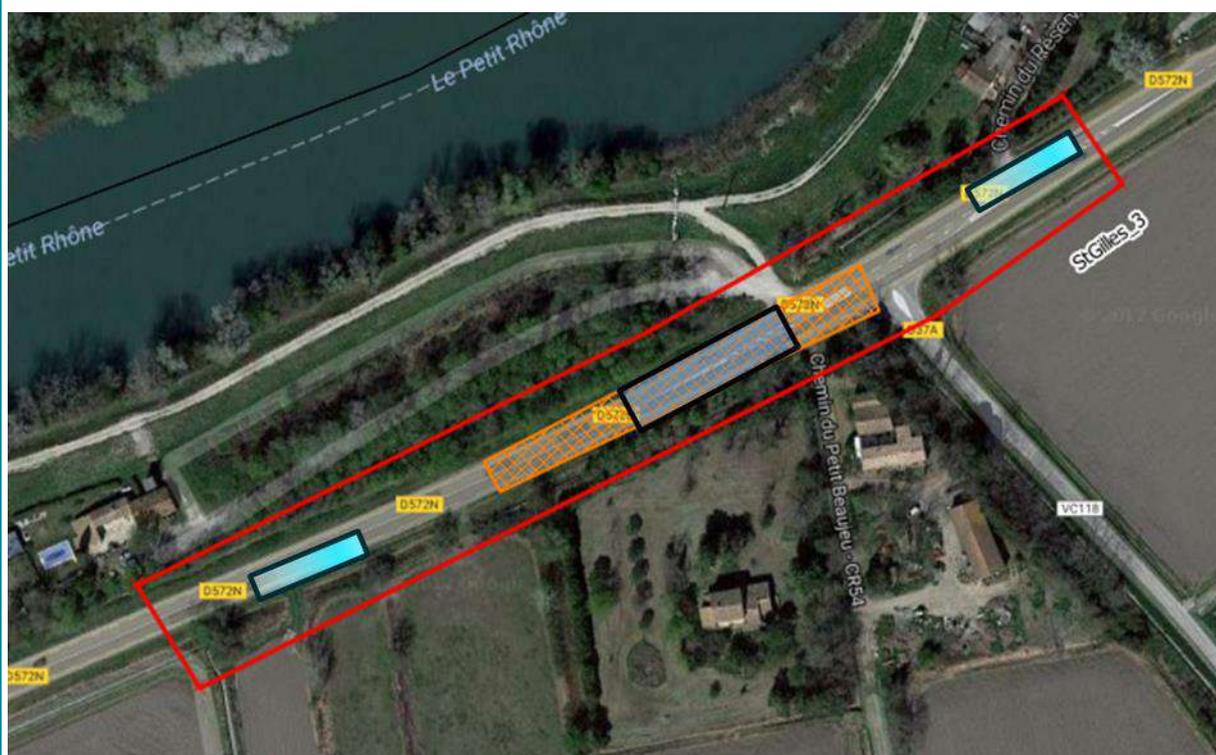
Zoom sur le tronçon 2 : localisation du secteur de franchissement routier par les chiroptères (hachuré en orange), de l'emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres - revêtement BBTM-06 (bleu diffus) et des autres matériaux (revêtement ECF-06) sur le secteur de passage des chiroptères

MC03

Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local

Zoom sur le tronçon 3 de la D572N :

Le troisième tronçon est caractérisé par des arbres présents de part et d'autre de la route sur une centaine de mètres. Il s'agit d'un point de jonction de la trame verte entre la ripisylve du Rhône et le centre de la Camargue.



Zoom sur le tronçon 3 : localisation du secteur de franchissement routier par les chiroptères (hachuré en orange), de l'emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres - revêtement BBTM-06 (bleu diffus) et des autres matériaux (revêtement ECF-06) sur le secteur de passage des chiroptères

Le deuxième secteur étudié correspond à la D36 au nord du Sambuc, entre le Mas Giraud et l'embranchement avec la D37. Sur ce secteur, un maillage de haies perpendiculaires à la route sert d'axe de transit entre le Rhône et le cœur de la Camargue. La route est relativement droite sur ce secteur ce qui fait que les véhicules roulent souvent très vite, augmentant ainsi les risques de collision avec les chiroptères. Sur ce secteur, une dizaine de tronçons sur lesquels la mise en place de revêtements routier sonores doit être étudié ont été identifiés. Ils sont localisés sur l'illustration ci-dessous.

MC03

Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local



Localisation des tronçons à aménager au niveau de la D36 (points violets)

Pour chaque site, deux revêtements sonores différents seront utilisés sur les secteurs de passage des chiroptères :

- Sur une bande de 20 mètres de part et d'autre de la zone de risque (points violets) : mise en place du revêtement ECF-06 ;
- Sur une bande de 50 mètres de part et d'autre des zones de risque : mise en place d'une bande de 20 mètres constituée du revêtement BBTM-06. Cela reproduit les schémas détaillés pour les tronçons de Saint-Gilles détaillés précédemment.

Modalités techniques de mise en œuvre

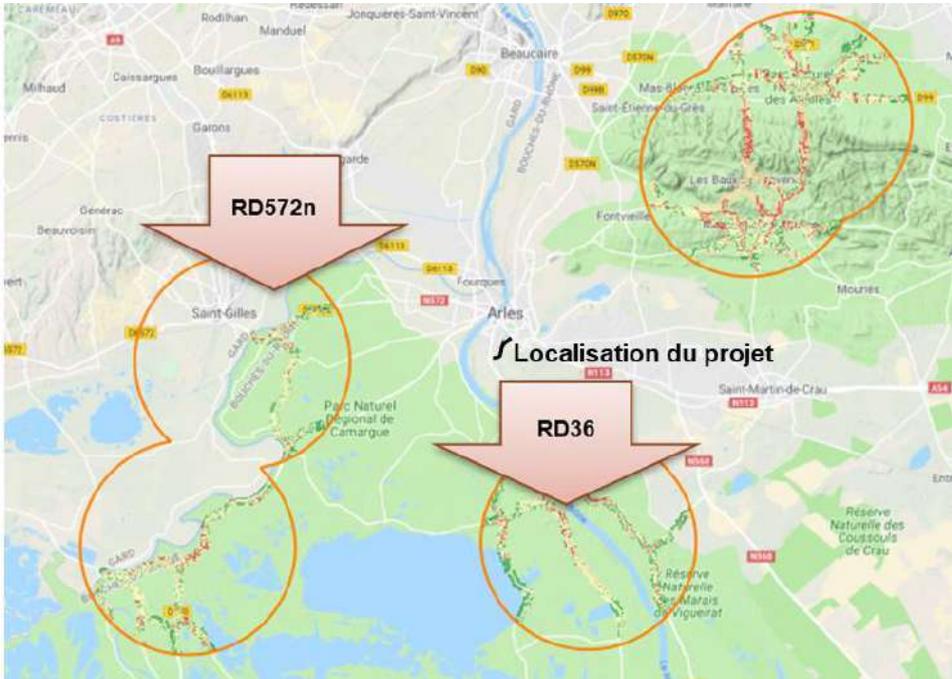
Au niveau des zones de risque de mortalité importante :

- Matériau pour les zones traitées : ECF-06 / matériau hors zone BBSG ;
- Largeur des bandes : toute la chaussée (environ 10 mètres) ;
- Longueur des bandes : 20 m de part et d'autre de la zone de risque.

En amont et en aval des zones à risque de mortalité importante :

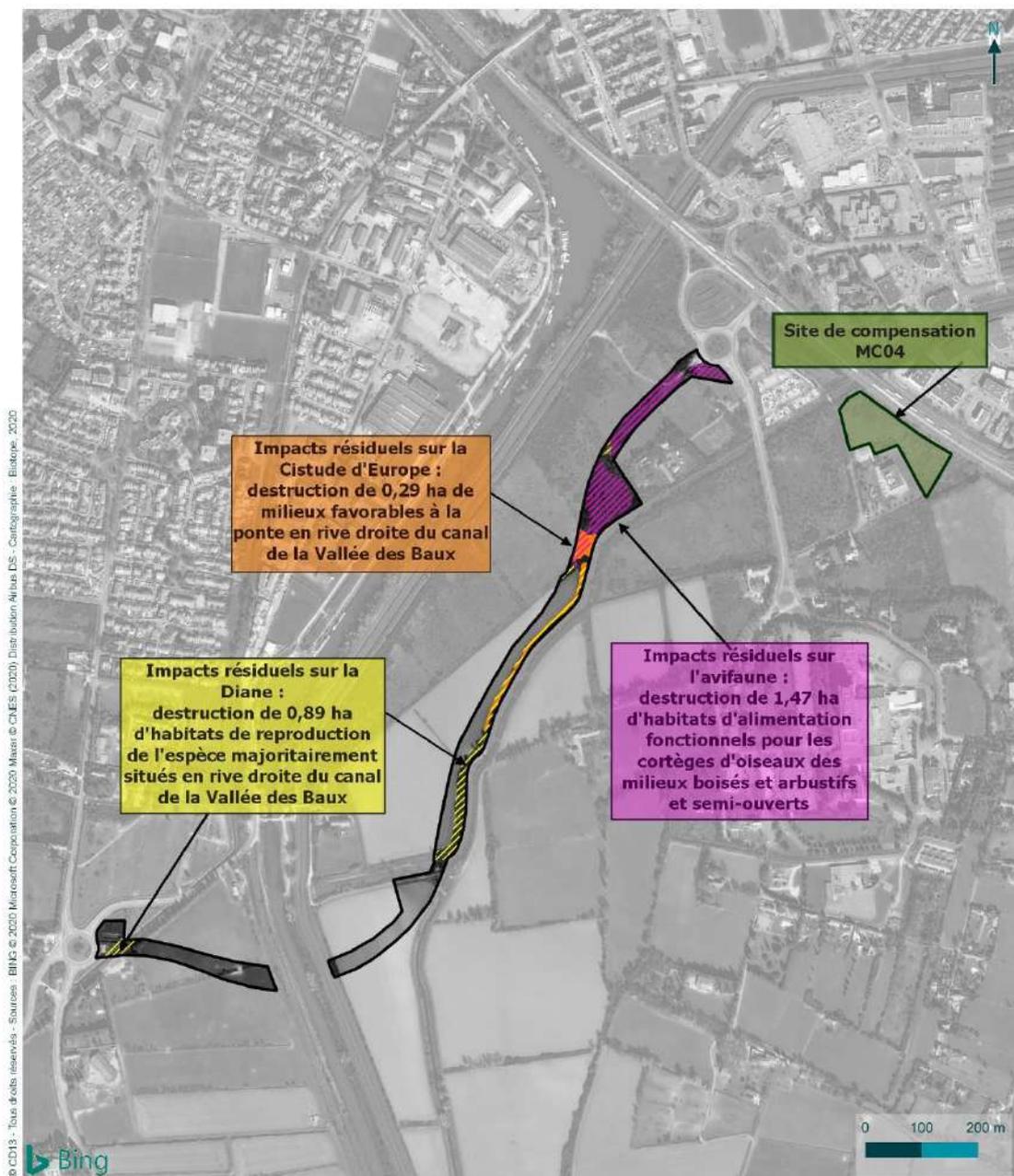
- Matériau pour les zones traitées : BBTM-06 / matériau hors zone BBSG ;
- Largeur des bandes : 5 m ;
- Espacement des bandes : 20m des bandes ECF-06 ;
- Localisation : de part et d'autre de la section courante.

L'Enduit Coulé à Froid sera réalisé par micro-rabotage des zones à traiter qui auront été préalablement réalisées selon le dimensionnement initial (GB3/GB3/BBSG).

MC03 Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local	
Indications sur le coût	Coût estimé pour un aménagement : 1700 € par bande (pose d'une bande de 20 mètres de long sur 5 mètres de large), soit 10 200 € par aménagement (6 bandes pour un aménagement). Coût total : 132 600 € pour 13 aménagements. Coût du suivi (voir ci-dessous) : 15 000 € par année de suivi, soit 45 000 €
Planning de réalisation	Mise en œuvre de la mesure de compensation avant le démarrage des travaux.
Suivi de la mesure	Un suivi de la mesure sera réalisé en utilisant la méthode de trajectographie afin d'étudier le comportement de vol des chiroptères à l'approche des secteurs aménagés. Trois années échantillon sont pertinentes : 1 an, 5 ans et 10 ans. A chaque année de suivi, une évaluation des mesures sera mise en place et d'éventuelles propositions pourront être réalisées. Ce suivi devra couvrir les trois périodes principales d'activités : En mai-juin pour identifier l'impact lors des mouvements post-nuptiaux ; en juillet-août pour identifier l'impact en période de reproduction ; en septembre-octobre pour identifier l'impact en période de migration
Conclusion sur l'éligibilité de la mesure	Additionnalité : les secteurs étudiés dans le cadre de cette mesure ne font l'objet d'aucun aménagement en faveur des chiroptères
	Proximité géographique : La localisation des secteurs aménagés est issue d'une étude réalisée par Biotope en 2017 et visant à modéliser les secteurs à fort risque de mortalité à proximité des impacts induits par le projet et autour de 5 gîtes majeurs à chiroptères dans les pourtours de la commune d'Arles. Deux grands secteurs à risque fort de mortalité pour les chiroptères ont été ainsi localisés : sur la RD572n à l'Est du pont de St Gilles et sur la RD36 au Nord du Sambuc. Ces portions de routes se situent à moins de 3 km d'importantes colonies de Grands Rhinolophes, une espèce d'intérêt communautaire qui vole généralement au ras du sol ou de la végétation et qui est donc particulièrement sensible aux risques de mortalité routière.
	 <p>Localisation des deux secteurs choisis pour la mise en œuvre de la compensation</p>
	Faisabilité : faisabilité technique vérifiée dans le cadre d'une étude spécifique (Biotope, 2018)
	Pérennité : mesure mise en œuvre sur des routes départementales maîtrisées par le maître d'ouvrage
	Equivalence écologique : la mesure de compensation vise une réduction de la mortalité des individus de chiroptères en phase de transit entre la Camargue et les Alpilles, en réponse à une perte de fonctionnalité et un risque de mortalité au niveau des canaux d'Arles à Bouc, du Vigueirat et de la Vallée des Baux. 13 secteurs aménagés pour 2 secteurs impactés

3.5 MC04 : Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux

MC04 Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux	
Espèce(s) ciblée(s) par la mesure de compensation	Cistude d'Europe, Diane, cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts en alimentation.
Autre(s) espèce(s) favorisée(s) par la mesure	Amphibiens, couleuvres aquatiques, cortège d'oiseaux des milieux aquatiques (habitats de chasse)
Objectif(s) de la mesure	Compenser la destruction d'habitats favorables à la ponte de la Cistude d'Europe par la mise en place d'aménagements favorables (dune de ponte, mares pour les juvéniles) à l'échelle locale. <i>A noter que cette mesure est basée sur les recommandations du PNA en faveur de l'espèce.</i> Compenser la destruction d'habitats favorables à la reproduction de la Diane par la restauration de milieux favorables au développement des Aristoloches.
Surface	1,4 ha dont environ 750 m ² concernés par des mesures en faveur de la Cistude d'Europe (en lien avec MC01) et environ 500 m ² concernés par des mesures en faveur de la Diane.
Localisation	Le site de compensation est situé en rive droite du canal de la Vallée des Baux, à 500 m en amont du site impacté par le projet. Il est localisé sur la commune d'Arles, sur la parcelle cadastrale EH74, propriété du Département. A noter que les bureaux de la Direction des Routes et des Ports d'Arles sont implantés sur cette parcelle. Il est également important de souligner que cette parcelle est identifiée dans le SRCE comme « Zone humide » associée à un objectif de « Remise en bon état ». Voir carte de localisation ci-dessous. Cette parcelle est entièrement clôturée par un grillage ancré sur un muret d'environ 40 cm de haut. Elle ne fait l'objet d'aucune gestion est présente actuellement une dynamique à la fermeture. <u>Parcelles cadastrales concernées :</u> <ul style="list-style-type: none"> EH0074 (partiellement concernée par la mesure de compensation)



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING, © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Mares © CHES (2020), Distribuion Alpius DS - Cartographie - Biotope, 2020



Localisation du site de compensation - MC04

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Site de compensation
- Sites de pontes potentiels pour la Cistude d'Europe détruits par le projet
- Habitats de reproduction de la Diane détruits par le projet
- Habitats d'alimentation fonctionnels à l'avifaune détruits par le projet



MC04

Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux



Phragmitaie occupant la majorité du site de compensation © Biotope



Phragmitaie et bâtiments du département en arrière-plan © Biotope



Peuplement de Canne de Provence © Biotope



Roncier présent en bordure est du site © Biotope



Muret présent en pied de grillage © Biotope



Peupliers en arrière-plan (vue prise depuis le parking du bâtiment du Département) © Biotope

8 Stratégie compensatoire

RD35 - Branchement sur
l'échangeur d'Arles-Sud de la
RN113
CD13
Mai 2021



Habitats du site de compensation - MC04

RD35 - Branchement sur
l'échangeur d'Arles-Sud de la
RN113

Légende

-  Site de compensation
-  Boisement de Peuplier
-  Bosquets, petits bois, haies
-  Fourrés arbustifs x ronciers
-  Peuplement de Canne de Provence
-  Phragmitaie



Acteurs

CD13, entreprises travaux, écologues

MC04	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux
<p>Modalités techniques de mise en œuvre</p>	<p>La présente mesure de compensation consiste en premier lieu en la réalisation d'un plan de gestion écologique détaillé. Ce plan de gestion détaillera les conditions techniques de réalisation d'aménagements permettant de favoriser les conditions d'accueil des espèces à l'échelle locale (Cistude d'Europe, Diane, avifaune en alimentation). Pour ce faire, plusieurs aménagements écologiques / opérations de gestion ou de restauration seront développés dans le plan de gestion et créés sur le site de compensation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Création d'une dune de pont ; ● Aménagement de mares favorables aux juvéniles (« nurserie ») ; ● Restauration de la fonctionnalité écologique locale ; ● Mise en place d'une gestion favorable au développement d'Aristoloches, plantes hôte de la Diane ; ● Gestion des peuplements de Canne de Provence ; ● Gestion des milieux semi-ouverts. <p>Création d'une dune de pont [dans le cadre de MC01]</p> <p>La dune de pont respectera les caractéristiques techniques préconisées dans le PNA lié à l'espèce et rappelées dans la fiche mesure MC01. Cette dune de pont sera localisée au nord de la parcelle EH74, en bordure du canal de la Vallée des Baux et recouvrira notamment l'emplacement actuel de la station de Canne de Provence après que celle-ci aura été gérée (voir ci-après). Elle présentera une surface d'environ 500 m².</p> <p>Aménagement d'une mare favorable aux juvéniles (« nurserie ») [dans le cadre de MC01]</p> <p>Une mare (ou un réseau de mares) favorable aux juvéniles de Cistude d'Europe sera créée. Elle respectera les caractéristiques techniques préconisées dans le PNA lié à l'espèce et rappelées dans la fiche mesure MC01. Cette mare sera également située au nord de la parcelle EH74, en bordure du canal de la Vallée des Baux et à proximité immédiate de la dune de pont créée et présentera une surface comprise entre 100 et 300 m².</p> <p>Restauration de la fonctionnalité écologique locale</p> <p>Les deux actions précédentes nécessitent avant tout de restaurer la fonctionnalité écologique entre le canal de la Vallée des Baux et la parcelle ciblée par la présente mesure de compensation. En effet, la clôture de délimitation de la parcelle repose sur un muret infranchissable par la Cistude d'Europe. Celui-ci sera déposé.</p> <p>La clôture qui sera réinstallée à l'issue de la dépose du muret permettra à la petite faune de passer (clôture surélevée d'au moins 20 cm).</p>  <p>Muret présent en pied de clôture infranchissable par la Cistude d'Europe – © Biotope</p>

MC04	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux
	<p style="text-align: center;">Mise en place d'une gestion favorable au développement d'Aristoloches, plantes hôte de la Diane</p> <p>Préalablement à la mise en place de mesures de gestion favorables, il est rappelé que le présent site de compensation accueillera des pieds d'Aristoloches transplantés depuis les emprises impactées par le projet (voir mesure de réduction MR04 - Piquetage des milieux favorables à la Diane en bordure des emprises avant le démarrage des travaux et transplantation des plants d'Aristoloches présents au sein des emprises).</p> <p>A l'issue de l'opération de transplantation, l'ensemble des milieux favorables à l'espèce (intégrant les stations transplantées) seront gérées par fauche avec exportation de manière à maintenir les milieux ouverts tout en tenant compte de l'écologie de l'espèce (opérations de fauche à conduire entre septembre et février, hors période de reproduction de la Diane). Les milieux ciblés sont les lisières du boisement de Peupliers sur une surface d'environ 500 m².</p> <p style="text-align: center;">Gestion des peuplements de Canne de Provence</p> <p>Plusieurs patchs de Canne de Provence ont été recensés sur l'emprise du site de compensation. Cette mesure vise à les éliminer par la mise en œuvre d'une technique expérimentée et publiée par le bureau d'étude CCEAU pour le syndicat mixte de bassin de l'Hérault et soutenu par l'AFB, le ministère de l'environnement et le GTIBMA. Cette méthode consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un débroussaillage des canniers avant la saison végétative (printemps/été) ● Un enlèvement de la litière végétale ● Trois passages au broyeur à vitesse très lente pour éviter les bourrages, sur 30 cm de profondeur. Ceci permet de fragmenter le plateau de rhizomes. ● Un bâchage des zones broyées entre 6 et 11 mois durant la période estivale. Ceci permet de sécher les rhizomes avec les fortes températures pour provoquer la mort de ces derniers. A l'issue de cette opération, la dune de ponte dédiée à la Cistude d'Europe recouvrira la zone de manière à éviter les reprises éventuelles de l'espèce. <p style="text-align: center;">Gestion des milieux semi-ouverts</p> <p>Les milieux semi-ouverts du site de compensation sont favorables à de nombreuses espèces d'oiseaux en alimentation mais leur dynamique à la fermeture s'oppose à leur préservation à long terme. Des mesures de gestion à long terme (débroussaillage alvéolaire tous les 2 ans) seront donc mises en œuvre pour rouvrir localement les milieux et maintenir leur caractère ouvert. Il s'agit en effet de préserver sur le long terme des milieux ouverts en mosaïque avec des espaces arbustifs. L'adaptation des périodes de broyage, de débroussaillage et de fauche (automne/hiver) permettront de tenir compte de l'écologie des espèces.</p>
Indications sur le coût	<ul style="list-style-type: none"> ● Réalisation d'un plan de gestion : 12 000 €HT ● Dune de ponte : 15 000 €HT ● Mares favorables aux juvéniles : <ul style="list-style-type: none"> ● Creusement des mares et désenvasement (entretien) : 30 €HT / m³ ; ● Imperméabilisation au moyen d'une couche d'argile : 50 €HT / m³ ; ● Fauche mécanique avec exportation des produits de fauche 0,2 €HT / m² ; ● Faucardage manuel dans une zone accessible à pied et exportation des produits de fauche 5€HT/m². ● Restauration de la fonctionnalité écologique locale par dépose du muret : 1 000 €HT ● Mise en place d'une gestion favorable au développement d'Aristoloches : 1 000 €HT / an ● Fauche et débroussaillage des milieux semi-ouverts : 2 000 €HT / 2 ans ● Gestion des peuplements de Canne de Provence : 1 500 €HT / intervention

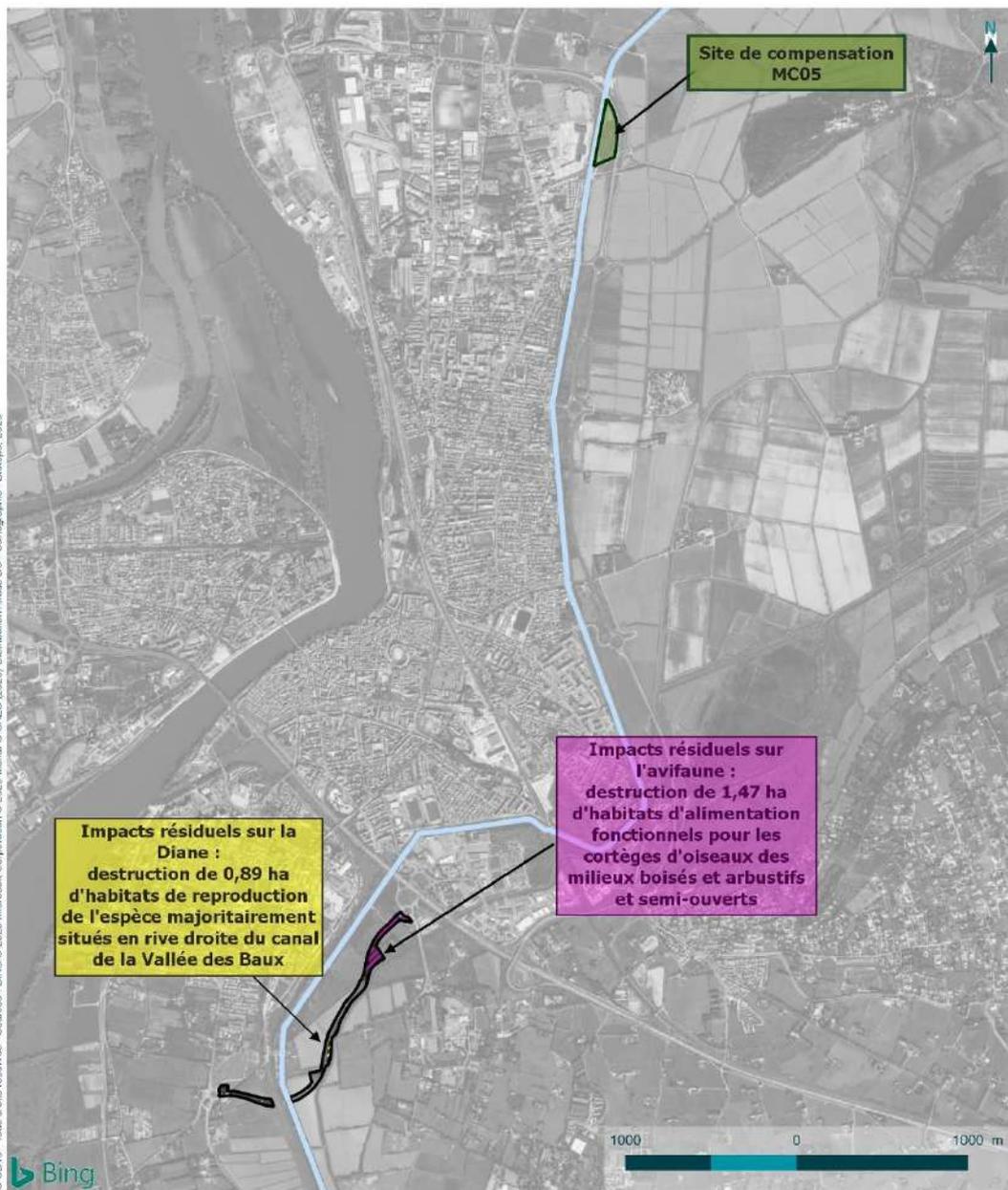
MC04 Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux	
Planning de réalisation	<p>Réalisation du plan de gestion : N-1 avant le démarrage des travaux</p> <p>Aménagement de la dune de ponte et de la mare favorable aux juvéniles : en dehors des périodes d'activité terrestre de l'espèce et avant son cycle de reproduction, à savoir entre octobre et février précédent le démarrage des travaux. Le plan de gestion précèdera le démarrage des travaux</p> <p>Réalisation des actions de gestion : N à N+30 à compter du démarrage des travaux</p>
Suivi de la mesure	<p>Inventaire annuel (à hauteur de 2 passages par an et par groupe) sur les 5 premières années de mise en œuvre de la mesure, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans. Ce suivi permettra d'évaluer la qualité des milieux et leur capacité d'accueil et d'adapter, le cas échéant, les modes de gestion mis en œuvre.</p> <p>En ce qui concerne la Cistude d'Europe, ce suivi sera mutualisé avec l'étude spécifique proposée en mesure d'accompagnement.</p>
Conclusion sur l'éligibilité de la mesure	<p>Additionnalité : aucun aménagement ni aucune gestion écologique n'est mise en place par le département sur cette parcelle. Cette absence de gestion explique la fermeture des milieux présents sur cette parcelle. A noter par ailleurs que la présence d'un muret en pied de clôture rend la parcelle ciblée par la compensation inaccessible à la Cistude d'Europe en l'état.</p>
	<p>Proximité géographique : site de compensation situé à 500 m des impacts induits par le projet. Sa localisation en rive droite du canal de la Vallée des Baux assure un lien fonctionnel direct entre les milieux impacts et le site de compensation.</p>
	<p>Faisabilité : la faisabilité technique est assurée par la réalisation d'un plan de gestion préalable au démarrage des travaux</p>
	<p>Pérennité : parcelles sous maîtrise foncière du département</p>
	<p>Equivalence écologique : les actions mises en œuvre profiteront directement aux espèces impactées par le projet par une augmentation de l'offre en habitats de ponte pour la Cistude d'Europe et de reproduction pour la Diane.</p>

3.6 MC05 : Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat

MC05 Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat	
Espèce(s) ciblée(s) par la mesure de compensation	Diane, cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts en activité de chasse
Autre(s) espèce(s) favorisée(s) par la mesure	Chiroptères (transit), amphibiens et couleuvres aquatiques
Objectif(s) de la mesure	<p>Compenser la destruction d'habitats de reproduction de la Diane par la mise en œuvre d'opérations de gestion sur une phragmitaie et une prairie humide méditerranéenne, habitats favorables au développement des Aristoloches, plantes-hôtes de l'espèce.</p> <p><i>A noter que le présent site de compensation compense la perte de 950 m² de zones humides dans le cadre de la procédure au titre de la Loi sur l'eau de ce même projet. Ce site de compensation est également valorisé dans le présent dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées à deux titres. D'une part, le plan de gestion définit sur ce site ne se limite pas à la simple compensation de zones humides ; il cherche également à apporter une plus-value écologique en ciblant les espèces protégées concernées par le projet (additionnalité respectée). D'autre part, les zones humides impactées et compensées sur ce site correspondent pour partie aux habitats de reproduction de la Diane sujets à des impacts résiduels notables (équivalence écologique).</i></p>
Surface	2,55 ha
Localisation	<p>Le site de compensation se situe à environ 5 km au nord des impacts induits par le projet, en bordure du canal du Vigueirat. La parcelle ciblée a fait l'objet d'opérations de remblaiements lors de la construction de la RD570N. Elle a également fait l'objet d'une exploitation mais n'est aujourd'hui plus cultivée. En l'absence de gestion, les milieux ouverts (pour partie humides) tendent à se refermer.</p> <p><u>Parcelles cadastrales concernées</u> : CT0030 (partiellement concernée par les mesures de compensation)</p> <p>Voir carte de localisation ci-dessous.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Prairie humide méditerranéenne © Biotope</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Phragmitaie © Biotope</p> </div> </div>

MC05

Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat



Légende

- Site de compensation
- Habitats de reproduction de la Diane détruits par le projet
- Habitats d'alimentation fonctionnels à l'avifaune détruits par le projet

Localisation du site de compensation - MC05

RD35 - Branchement sur
l'échangeur d'Arles-Sud de la
RN113



MC05 Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat	
Acteurs	CD13, entreprises travaux, écologues
Modalités techniques de mise en œuvre	<p>Le plan de gestion (présenté en annexe à ce rapport) prévoit 7 actions dont 6 (listées ci-dessous) apportent une plus-value écologique en plus de la compensation au titre des zones humides (les mesures dédiées à la compensation zones humides ne sont pas détaillées dans la suite de cette fiche) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesure 1 (compensation ZH et plus-value écologique) : Décaisser les remblais sur les secteurs identifiés ; • Mesure 2 (compensation ZH et plus-value écologique) : Eviter la dispersion des espèces envahissantes lors de la suppression des remblais ; • Mesure 3 (plus-value écologique) : Planter un linéaire arboré continu le long du canal du Vigueirat ; • Mesure 4 (plus-value écologique) : Conserver des pentes douces entre les pistes et les zones humides ; • Mesure 6 (plus-value écologique) : Débroussailler pour éviter la fermeture de la phragmitaie ; • Mesure 7 (plus-value écologique) : Gérer les stations de Canne de Provence. <p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 1 : Décaisser les remblais sur les secteurs identifiés</p> <p>Le décaissement des remblais permettra de restaurer les conditions d'alimentation en eau de la zone humide et d'augmenter ainsi les surfaces d'expression de zones humides. Cette opération sera réalisée à l'issue d'une étude hydraulique pour analyser précisément le fonctionnement de la zone humide. Cette mesure permettra in fine d'augmenter l'offre en habitats d'espèces disponibles et en particulier d'habitats favorables à la Diane et à l'alimentation des oiseaux.</p> <p><u>Surface de mise en œuvre de la mesure</u> : 21 800 m²</p> <p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 2 : Eviter la dispersion des espèces envahissantes lors de la suppression des remblais</p> <p>Cette mesure vise à appliquer un traitement particulier aux terres décaissées susceptibles de contenir des rhizomes de Cannes de Provence.</p> <p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 3 : Planter un linéaire arboré continu le long du canal du Vigueirat</p> <p>Une ripisylve discontinue est présente le long du canal du Vigueirat. Afin d'améliorer sa fonctionnalité notamment en termes de support aux continuités écologiques, des individus de Peuplier blanc (<i>Populus alba</i>), de Saule blanc (<i>Salix alba</i>) ou encore de Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>) seront plantés afin d'aboutir à un linéaire continu. Cette mesure sera notamment favorable aux chiroptères qui utilisent les canaux et leurs ripisylve pour se déplacer à l'échelle locale.</p> <p><i>Cette mesure n'apporte pas de plus-value écologique directe aux espèces ciblées par la compensation et n'entre donc pas dans le bilan des surfaces impactées et compensées. Elle apporte toutefois une amélioration de la fonctionnalité globale du site de compensation.</i></p> <p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 4 : Conserver des pentes douces entre les pistes et les zones humides</p> <p>Cette mesure consiste à créer des pentes douces sur les secteurs faisant l'objet d'opérations de décaissement des remblais présents (voir mesure 1 mentionnée plus haut au titre des zones humides). Cette mesure vise à favoriser le déplacement des espèces et notamment de la petite faune (amphibiens) entre le canal et ses berges et les zones humides présentes au cœur de la parcelle de compensation.</p> <p><i>Cette mesure n'apporte pas de plus-value écologique directe aux espèces ciblées par la compensation et n'entre donc pas dans le bilan des surfaces impactées et compensées. Elle apporte toutefois une amélioration de la fonctionnalité globale du site de compensation.</i></p>

MC05	Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat
	<p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 6 : Débroussailler pour éviter la fermeture de la phragmitaie</p> <p>Cette mesure vise à mettre en place une gestion de la phragmitaie, menacée de fermeture du fait d'une absence de gestion. Pour cela, un débroussaillage tous les 2 ans sera réalisé. Les arbustes pourront ponctuellement faire l'objet de dessouchage.</p> <p>Surface de mise en œuvre de la mesure : 700 m²</p> <p style="text-align: center;">Zoom sur la Mesure 7 : Gérer les stations de Canne de Provence</p> <p>Plusieurs patchs de Canne de Provence ont été recensés sur l'emprise du site de compensation. Cette mesure vise à les éliminer par la mise en œuvre d'une technique expérimentée et publiée par le bureau d'étude CCEAU pour le syndicat mixte de bassin de l'Hérault et soutenu par l'AFB, le ministère de l'environnement et le GTIBMA. Cette méthode consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un débroussaillage des canniers avant la saison végétative (printemps/été) • Un enlèvement de la litière végétale • Trois passages au broyeur à vitesse très lente pour éviter les bourrages, sur 30 cm de profondeur. Ceci permet de fragmenter le plateau de rhizomes. • Un bâchage des zones broyées entre 6 et 11 mois durant la période estivale. Ceci permet de sécher les rhizomes avec les fortes températures pour provoquer la mort de ces derniers
Indications sur le coût	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une gestion des milieux humides : 2 000 €HT / 2 ans • Gestion des peuplements de Canne de Provence : 1 500 €HT / intervention
Planning de réalisation	Réalisation des actions de gestion : N à N+30 à compter du démarrage des travaux
Suivi de la mesure	Inventaire annuel (à hauteur de 2 passages par an et par groupe) sur les 5 premières années de mise en œuvre de la mesure, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans. Ce suivi permettra d'évaluer la qualité des milieux et leur capacité d'accueil et d'adapter, le cas échéant, les modes de gestion mis en œuvre.
Conclusion sur l'éligibilité de la mesure	Additionnalité : parcelles actuellement non gérées
	Proximité géographique : site de compensation en bordure du Rhône, lui-même fonctionnellement lié à l'aire d'étude rapprochée par le canal d'Arles à Bouc
	Faisabilité : faisabilité technique vérifiée par la réalisation d'un plan de gestion écologique (plan de gestion annexé au présent dossier)
	Pérennité : parcelles sous maîtrise foncière du département
	Equivalence écologique : les actions mises en œuvre profiteront directement aux espèces impactées par le projet.

8 Stratégie compensatoire

3.7 Bilan des mesures de compensation

Les mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts résiduels notables du projet. Le tableau ci-dessous propose un bilan de l'éligibilité des mesures constituant le programme de compensation.

- **Justification de l'éligibilité des mesures de compensation**

Critères d'éligibilité	Justification relative à la Cistude d'Europe et à la Diane MC01, MC02, MC04 et MC05	Justification relative aux chiroptères MC03
Additionnalité	Aucune action publique n'est entreprise ou prévue sur les sites de compensation retenus. Par ailleurs, aucune gestion des milieux naturels concernés n'est actuellement mise en œuvre ou ne tient pas compte de l'écologie des espèces.	Aucune action publique n'est entreprise ou prévue sur les sites de compensation retenus.
Proximité géographique	Les sites de compensation se situent pour la plupart à moins de 500 m des impacts induits par le projet et sont fonctionnellement liés à ces derniers car situés en bordure du canal de la Vallée des Baux. Seul le site de compensation relatif à la mesure MC05 est légèrement plus éloigné (situé à environ 5 km des impacts induits) mais il reste fonctionnellement lié à l'aire d'étude par le canal du Vigueirat.	La localisation des secteurs aménagés est issue d'une étude réalisée par Biotope en 2017 et visant à modéliser les secteurs à fort risque de mortalité à proximité des impacts induits par le projet et autour de 5 gîtes majeurs à chiroptères dans les pourtours de la commune d'Arles.
Faisabilité	Les sites de compensation présentent un potentiel de restauration des milieux par la réalisation de simples opérations de gestion ou par la réalisation d'aménagements simples (dunes de ponte). Par ailleurs, ils disposeront tous d'un plan de gestion en amont au lancement des opérations de restauration et de gestion des milieux.	La mesure de compensation est basée sur des techniques de génie civil maîtrisées et ne présentant pas de difficultés particulières.
Pérennité	Le CD13 maître d'ouvrage du présent projet est propriétaire des parcelles qui accueillent l'ensemble des mesures de compensation MC01, MC02, MC04 et MC05. La pérennité du programme de compensation est donc assurée sur la durée d'engagement du maître d'ouvrage, soit 30 ans.	Les aménagements prévus sont localisés sur le réseau routier départemental, propriété du maître d'ouvrage.
Equivalence écologique	Voir détail dans le tableau ci-dessous.	L'équivalence écologique est difficilement mesurable en amont aux opérations de suivi. C'est la raison pour laquelle le nombre de sites concernés par la mesure de compensation est 6 fois plus importante que ceux impactés par le projet (2 secteurs de risque de collision pour 13 secteurs compensés)

- Bilan de l'équivalence écologique

Rappel du besoin de compensation				Définition du besoin de compensation	
Fonctionnalité de l'habitat et espèce concernée	Surface de compensation recherchée (ha)	Mesure de compensation	Surface favorable à l'espèce ciblée par la compensation (m ²)	Fonctionnalité restaurée	Surface compensée (ha)
Habitat de reproduction de la Diane	2,14 ha	MC01	-	Habitat naturel favorables au développement des Aristoloques, plantes-hôte favorables à la reproduction de la Diane à l'échelle locale et sur des parcelles fonctionnellement liées à au moins un des canaux parcourus par l'aire d'étude rapprochée, en l'occurrence canaux du Vigueirat et de la Vallée des Baux.	4,77 ha
		MC02	21 700 m ²		
		MC04	500 m ²		
		MC05	25 500 m ²		
Habitat de ponte de la Cistude d'Europe	0,74 ha	MC01	1 000 m ²	Habitats favorables à la ponte de l'espèce (dunes de sables et pâtures pérennes) sur des parcelles fonctionnellement liées au canal de la Vallée des Baux et au canal du Vigueirat et toutes situées à proximité immédiate des impacts induits par le projet (<1km) <i>A noter qu'au-delà des surfaces compatibles dans le bilan de l'équivalence lié à la perte d'habitats favorables à la ponte de l'espèce, des mares favorables aux juvéniles seront également aménagées. Elles permettront d'optimiser le taux de survie des juvéniles (dont la mortalité est identifiée comme importante dans le PNA en faveur de l'espèce)</i>	2,27 ha
		MC02	21 700 m ²		
		MC04	[Comptabilisé en MC01]		
		MC05	-		
Habitat d'alimentation des cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts	3,50 ha	MC01	-	Habitats favorables à l'activité de chasse des cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts s'alimentant dans les milieux ouverts. Ces fonctionnalités seront restaurées sur des milieux fonctionnellement liés à l'aire d'étude par les canaux de la Vallée des Baux et du Vigueirat et sont, pour moitié, situés à proximité immédiate des impacts induits par le projet (<1km)	6,12 ha
		MC02	21 700 m ²		
		MC04	14 000 m ²		
		MC05	25 500 m ²		



9

Mesures
d'accompagnement et de
suivi

9 Mesures d'accompagnement et de suivi

1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure	Espèces de la dérogation concernées par la mesure
Mesures d'accompagnement		
A01	Approfondir les connaissances scientifiques sur la Cistude d'Europe au niveau des canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois	Cistude d'Europe
A02	Opérations de désimpermeabilisation à l'échelle locale	Espèces protégées communes
Mesures de suivi		
S01	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour les chiroptères	Chiroptères
S02	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour la Cistude d'Europe	Cistude d'Europe
S03	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour la Diane	Diane
S04	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbusitifs et semi-ouverts	Cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbusitifs et semi-ouverts

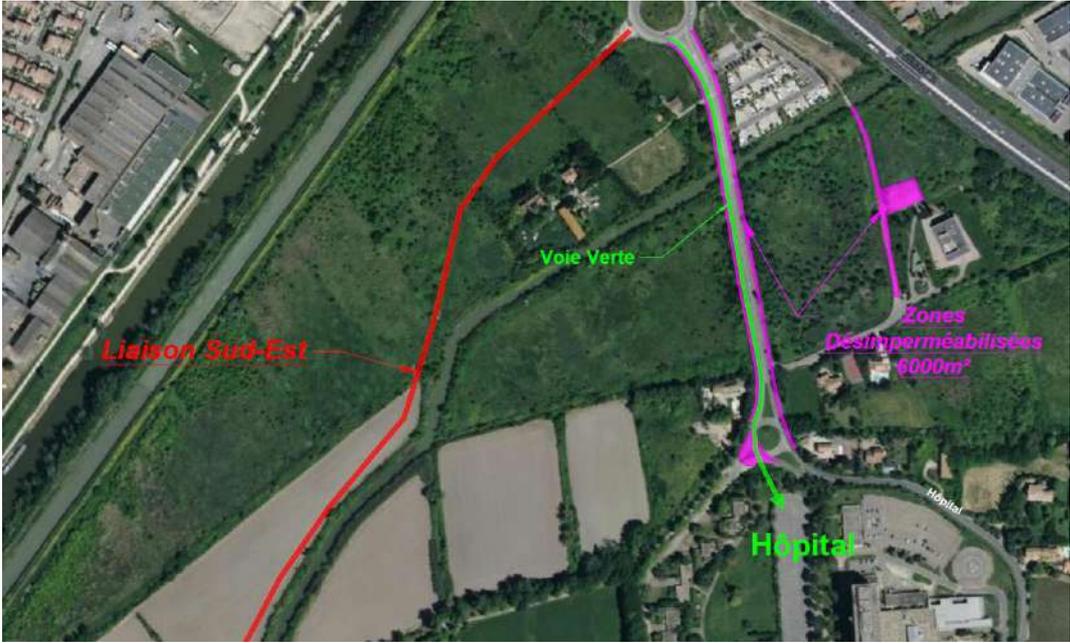
2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

A01	Approfondir les connaissances scientifiques sur la Cistude d'Europe au niveau des canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois
Objectif(s)	Améliorer les connaissances scientifiques et locales de l'espèce. Mesure liée à l'action 6 du PNA Cistude d'Europe (2020-2029) : « Compléter et approfondir les connaissances scientifiques sur la Cistude d'Europe »
Communautés biologiques visées	Cistude d'Europe
Localisation	Canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois
Acteurs	Herpétologue
Modalités de mise en œuvre	La méthode de la CMR (Capture-Marquage-Recapture) sera utilisée pour évaluer l'état de conservation de la population à l'échelle des canaux considérés. Pour cela, la méthodologie qui sera mise en œuvre suit les recommandations du PNA Cistude d'Europe :

9 Mesures d'accompagnement et de suivi

A01	Approfondir les connaissances scientifiques sur la Cistude d'Europe au niveau des canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois
	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination d'un plan d'échantillonnage ; • Réalisation de minimum 2 sessions de 4 jours de piégeage espacées d'une à deux semaines (à réaliser entre avril et juin) • Utilisation de nasses (à raison d'une nasse par 100 ml de berge) ou de verveux placés aléatoirement (à raison de 3 à 4 verveux par km de berge) disposés dans les zones d'insolation ou d'alimentation ; • Relevé des pièges toutes les 24 heures ; • Chaque individu capturé fait l'objet d'un marquage individuel (par encoche sur les écailles marginales et/ou numéro peint sur la dossière) et de mesures biométriques (âge, sexe, taille dossière et plastron, etc.). • Analyse des données pour estimer la taille et la structure de la population.
Indications sur le coût	Le CD13 engagera un budget de 25 000 €HT dans la mise en œuvre de cette étude
Planning	Mise en œuvre de la mesure en parallèle aux travaux de réalisation du projet

9 Mesures d'accompagnement et de suivi

A02	Opérations de désimperméabilisation à l'échelle locale
<p>Objectif(s)</p>	<p>Avant tout, il est important de souligner que l'imperméabilisation induite par le projet fait l'objet de mesures de compensation, aussi bien au titre de la destruction d'habitats d'espèces protégées dans le cadre du présent dossier qu'au titre de la Loi sur l'Eau.</p> <p>Cette mesure constitue une démarche volontaire du CD13 qui vise à tendre vers l'objectif de « Zéro artificialisation nette » par la mise en œuvre d'opération de désimperméabilisation à l'échelle locale. C'est à ce titre qu'elle est présentée en tant que mesure d'accompagnement.</p>
<p>Communautés biologiques visées</p>	<p>Espèces protégées communes</p>
<p>Localisation</p>	<p>Deux sites sont concernés par des opérations de désimperméabilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemin de Fourchon et rond-point de l'hôpital • Plateforme limitrophe des locaux du CD13 et cheminement  <p>Localisation des emprises désimperméabilisées au niveau du chemin de Fourchon, du rond-point de l'hôpital et de la plateforme des locaux du CD13 et cheminement – Source : CD13</p> <p>Ces deux sites permettent d'aboutir à une surface désimperméabilisée totale de 6 000 m².</p> <p>Un troisième site est concerné par une opération de décaissement de remblais : il s'agit du site de compensation remblais et zones humides (également valorisé au titre d'une plus-value écologique dans le cadre de la mesure MC5).</p> <p>Sur ce troisième site, un volume minimum de 36 700 m³ de remblais seront décaissés et exportés. Cette mesure sera réalisée préalablement aux mesures de restauration écologiques prévues dans le cadre de la mesure de compensation MC05.</p>
<p>Acteurs</p>	<p>CD13</p>

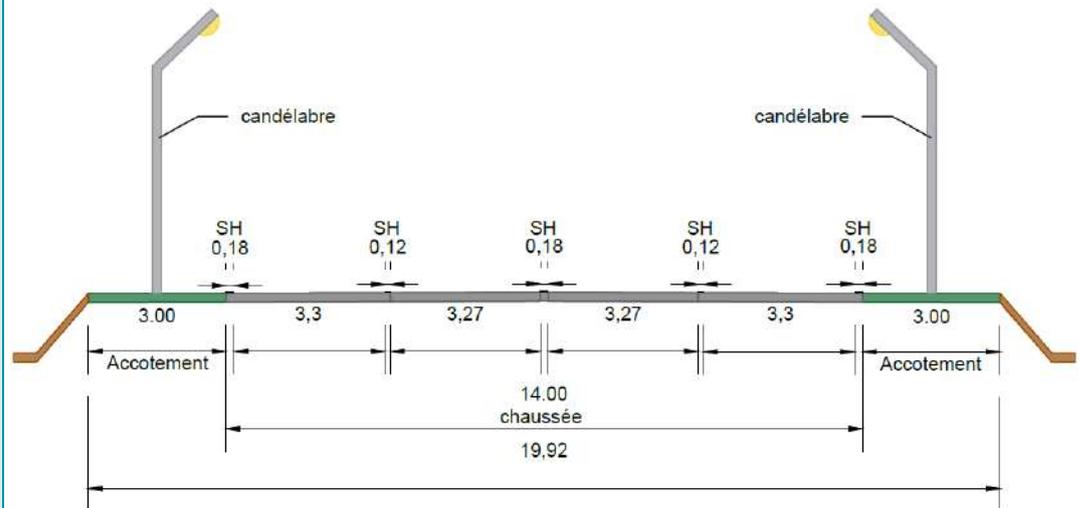
9 Mesures d'accompagnement et de suivi

A02

Opérations de désimperméabilisation à l'échelle locale

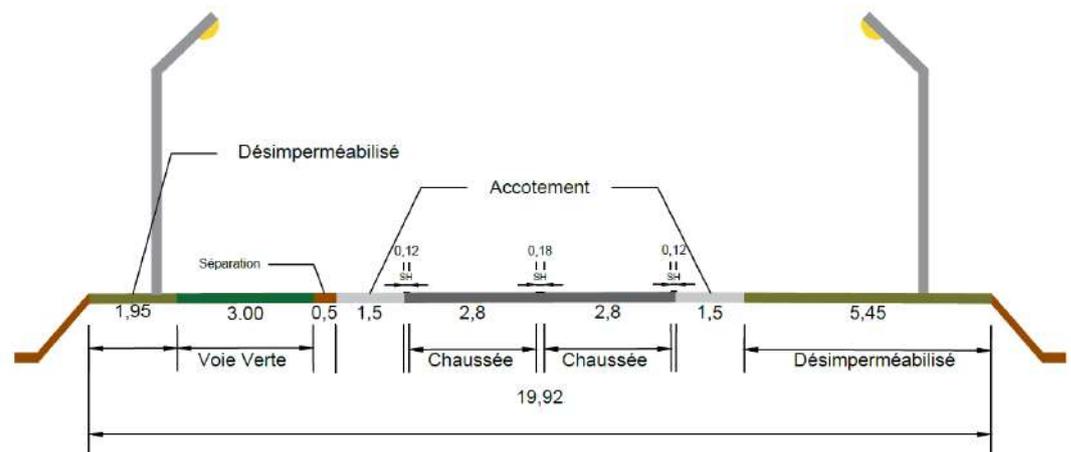
Opération de désimperméabilisation - Chemin de Fourchon et rond-point de l'hôpital

Le chemin de Fourchon est actuellement dans une configuration de 2x2 voies avec une chaussée imperméabilisée sur une largeur totale de 19,92 m (voir coupe ci-dessous).



Modalités de mise en œuvre

Celui-ci sera réduit à 2x1 voie suite à une opération de désimperméabilisation des voies latérales (voir coupe ci-dessous). Une partie des emprises désimperméabilisées seront valorisées en voie verte cyclable.



Opération de désimperméabilisation - Plateforme limitrophe des locaux du CD13

La plateforme limitrophe des locaux du CD13 sera dans un premier temps utilisée pour la base vie du chantier du présent projet. A l'issue des travaux, une opération de désimperméabilisation sera mise en œuvre afin de restituer à ce site une vocation naturelle. Dans la mesure du possible, une végétalisation spontanée sera privilégiée. Dans le cas contraire, un semi d'espèces végétales locales sera réalisé.

A02	Opérations de désimperméabilisation à l'échelle locale
	<p>A noter que celui-ci est limitrophe du site de compensation relatif à la mesure MC04.</p> <p>Le cheminement d'accès à cette plateforme fera également l'objet d'une opération de désimperméabilisation.</p> <p style="text-align: center;">Opération de décaissement de remblais - Site de compensation remblais</p> <p>En préalable des mesures de compensation présentées dans le cadre de la mesure MC05, une opération de décaissement des remblais sera réalisée. Il est rappelé que cette zone a fait l'objet de dépôt de remblais lors de la construction de la RD570N. Il est donc envisagé de supprimer ces remblais afin de revenir à la topographie initiale.</p>
<p>Indications sur le coût</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opérations de désimperméabilisations chemin de Fourchon, rond-point de l'hôpital et plateforme limitrophe des locaux du CD13 : 350 000 € • Opération de décaissement de remblais : 500 000€ <p>Coût total de la mesure A02 : 850 K€</p>
<p>Planning</p>	<p>Mise en œuvre de la mesure en parallèle aux travaux de réalisation du projet</p>

3 Présentation détaillée des mesures de suivi

S01 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour les chiroptères	
Objectif(s)	Evaluer l'efficacité des mesures mises en place en faveur des chiroptères et réaliser des ajustements en cas de besoin
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Ensemble du linéaire routier et en particulier secteurs de franchissement des canaux
Acteurs	Chiroptérologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place d'un suivi de mortalité des chiroptères :</p> <p>Trois années échantillon sont pertinentes (il est important de laisser les plantations se développer avant une évaluation définitive) : 1 ans, 5 ans et 10 ans. A chaque année de suivi, une évaluation des mesures sera mise en place et d'éventuelles propositions pourront être réalisées. Ce suivi devra couvrir les trois périodes principales d'activités : En mai-juin pour identifier l'impact lors des mouvements post-nuptiaux ; en juillet-août pour identifier l'impact en période de reproduction ; en septembre-octobre pour identifier l'impact en période de migration.</p> <p>Si une mortalité particulière est identifiée au niveau des canaux, il sera nécessaire de mettre en place une étude de trajectographie pour identifier où il est nécessaire d'améliorer les mesures mise en place.</p>
Indications sur le coût	15 000 € par année de suivi, soit 45 000 €
Planning	N+1, N+5 et N+10

S02 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour la Cistude d'Europe	
Objectif(s)	Evaluer l'efficacité des mesures mises en place en faveur de la Cistude d'Europe et réaliser des ajustements en cas de besoin
Communautés biologiques visées	Cistude d'Europe
Localisation	Canal de la Vallée des Baux, sites de ponte aménagés
Acteurs	Herpétologue
Modalités de mise en œuvre	Une mesure d'accompagnement spécifique consiste à améliorer les connaissances de l'espèce par une expertise approfondie de ses populations à l'échelle locale. La présente mesure de suivi vise à compléter cette approche et à vérifier la pertinence des mesures mises en place par une vérification du maintien de l'espèce au sein des canaux concernés par le projet : canal d'Arles à Bouc, canal du Vigueirat et canal de la Vallée des Baux. Pour cela, une méthode par prélèvement et analyse d'ADNe

9 Mesures d'accompagnement et de suivi

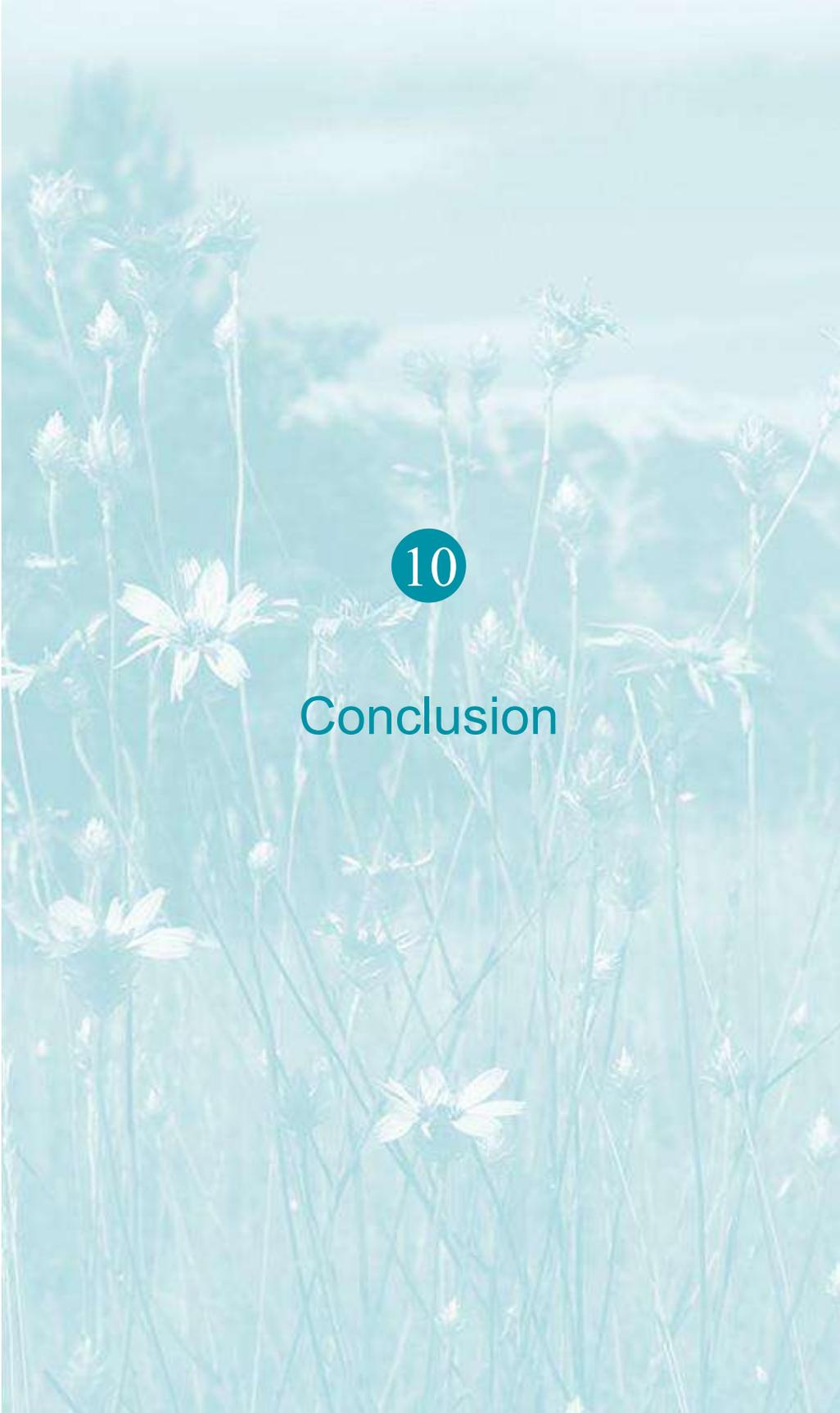
S02 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour la Cistude d'Europe	
	sera mise en œuvre lors de trois années d'échantillonnage après la mise en exploitation du projet : 1 an, 3 ans et 5 ans.
Indications sur le coût	7 500 € pour les 5 ans
Planning	N+1, N+3 et N+5

S03 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour la Diane	
Objectif(s)	Evaluer l'efficacité des mesures mises en place en faveur de la Diane et réaliser des ajustements en cas de besoin
Communautés biologiques visées	Diane
Localisation	Habitats d'espèce préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Acteurs	Entomologiste
Modalités de mise en œuvre	Réaliser des inventaires en post travaux pour identifier la reconstitution des populations de Diane à proximité immédiate du projet. Trois années échantillon sont pertinentes après la mise en exploitation du projet : 1 an, 3 ans et 5 ans. Un bilan sera réalisé et des mesures correctives seront éventuellement mises en place.
Indications sur le coût	8 000 € pour les 5 ans
Planning	N+1, N+3 et N+5

S04 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbustifs et semi-ouverts	
Objectif(s)	Evaluer l'efficacité des mesures mises en place en faveur des cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbustifs et semi-ouverts et réaliser des ajustements en cas de besoin
Communautés biologiques visées	Cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbustifs et semi-ouverts
Localisation	Habitats d'alimentation du cortège d'espèces des milieux boisés/arbustifs et habitats de nidification du cortège d'espèces des milieux semi-ouverts préservés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Acteurs	Ornithologue

9 Mesures d'accompagnement et de suivi

S04 Suivi de l'efficacité des mesures de réduction définies pour les cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbustifs et semi-ouverts	
Modalités de mise en œuvre	Réaliser des inventaires en post travaux pour identifier le maintien des populations d'espèces liées aux cortèges d'oiseaux des milieux boisés/arbustifs et semi-ouverts à proximité immédiate du projet. Trois années échantillon sont pertinentes après la mise en exploitation du projet : 1 an, 3 ans et 5 ans. Un bilan sera réalisé et des mesures correctives seront éventuellement mises en place.
Indications sur le coût	8 000 € pour les 5 ans
Planning	N+1, N+3 et N+5



10

Conclusion

10 Conclusion

L'autorisation de destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- Que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique ;
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification dans le chapitre 3 paragraphe 5 Éligibilité du projet à la demande de dérogation.

Concernant la troisième condition, il s'agit d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (article L. 411-2 du Code de l'environnement).

Sur la base des enjeux évalués et des effets identifiés sur les espèces protégées, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été définies. L'ensemble de ces mesures permettent d'aboutir à des impacts résiduels non notables pour la majorité des espèces protégées.

Malgré tout, des impacts résiduels notables persistent pour plusieurs espèces :

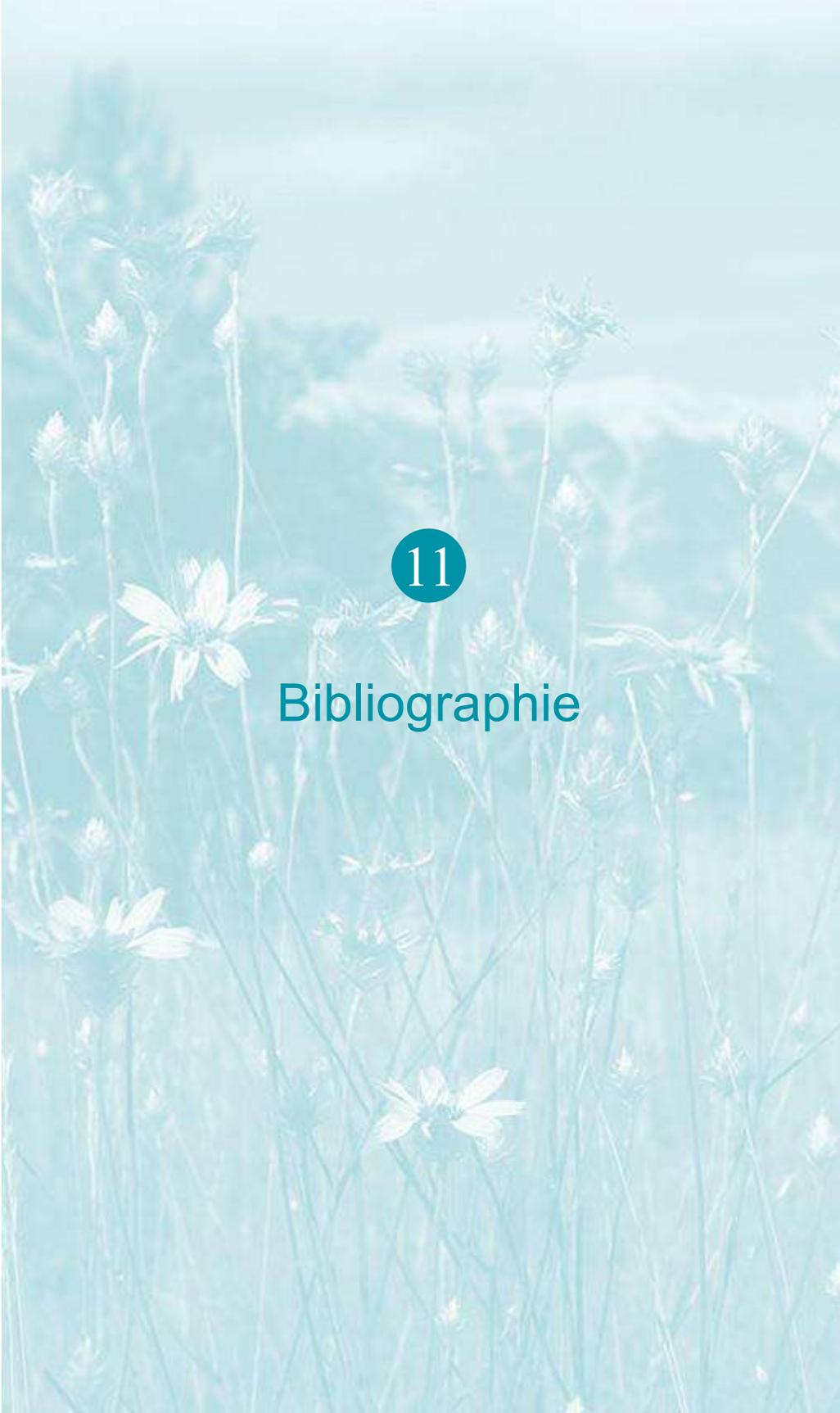
- La **Diane** du fait de la destruction de 0,89 ha d'habitats de reproduction de l'espèce majoritairement situés en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- La **Cistude d'Europe** du fait de la destruction de 0,29 ha de milieux favorables à la ponte de l'espèce, en rive droite du canal de la Vallée des Baux ;
- Les **cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts** du fait de la destruction de 4,4 ha de milieux ouverts favorables à l'alimentation des espèces, dont 1,47 ha considérés comme fonctionnels (prairies et groupements rudéralisés) et 2,9 ha de cultures à fonctionnalité réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent ;
- Les **chiroptères** du fait d'une augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux.

Dans ce contexte, 5 mesures de compensation ont été définies. Elles consistent à :

- Améliorer les conditions d'accueil de la Cistude d'Europe en bordure du canal de la Vallée des Baux au sein de la bande DUP (MC01)
- Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune (MC02)
- Limiter la mortalité des chiroptères sur le réseau routier départemental local (MC03)
- Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux (MC04)
- Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat (MC05)

Le programme de compensation résultant permet d'atteindre une équivalence écologique entre les pertes (impacts résiduels induits sur les espèces protégées) et les gains (plus-value écologique des mesures de compensation) à l'origine d'une absence de perte nette de biodiversité.

Compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront mises en place, le projet n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.



11

Bibliographie

1 Bibliographie relative aux études effectuées sur le secteur

- CD13, EGIS, 2017. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113, Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement comprenant l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000. 74 pages.
- CD13, BIOTOPE, 2017. RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113, Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, et destruction/altération d'habitats d'espèces, au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement. 193 pages.
- CD13, BIOTOPE, 2018. Etat initial des Chiroptères dans le cadre du projet de la RD35 – Contournement d'Arles 23 pages.
- CD13, BIOTOPE, 2018. Mesures compensatoires sur les RD36 et RD572n dans le cadre du projet de la RD35. 31 pages.

Sites Internet

- DREAL PACA : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-interactive-a398.html> (dernière consultation le 15 janvier 2019).
- INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation le 15 janvier 2019)

2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE. MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. PATRIMOINES NATURELS 61, PARIS, 171 P.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (COORD.), 2001 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 1 - HABITATS FORESTIERS. MATE/MAP/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 2 VOLUMES, 339 P. & 423 P.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (COORD.), 2005 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 4 - HABITATS AGROPASTORAUX. MEDD/MAAPAR/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 2 VOLUMES, 445 P. & 487 P.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE BIOTOPES, VERSION ORIGINALE. TYPES D'HABITATS FRANÇAIS. ENGREF-ATEN, 217 P.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - MANUEL D'INTERPRETATION DES HABITATS DE L'UNION EUROPEENNE – EUR 28. 144 P.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUILLAT V., 2015 - CORRESPONDANCES ENTRE LES CLASSIFICATIONS D'HABITATS CORINE BIOTOPES ET EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, PARIS, 119 P.
- RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - FLORE FORESTIERE FRANÇAISE (GUIDE ECOLOGIQUE ILLUSTRÉ), TOME 1 : PLAINE ET COLLINES. INSTITUT POUR LE DEVELOPPEMENT FORESTIER, 1 785 P.

3 Bibliographie relative à la flore

- BOURNERIAS M., PRAT D. ET AL. (COLLECTIF DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE), 2005 – LES ORCHIDÉES DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG. DEUXIÈME ÉDITION, BIOTOPE, MEZE, (COLLECTION PARTHENOPE), 504 P.
- JAUZEIN P., 1995 – FLORE DES CHAMPS CULTIVÉS. ED. SOPRA ET INRA. PARIS, 898 P.
- MULLER S. (COORD.), 2004 - PLANTES INVASIVES EN FRANCE. MNHN (PATRIMOINES NATURELS, 62). PARIS. 168 P.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (COORDS.), 2014 - FLORA GALLICA. FLORE DE FRANCE. BIOTOPE, MEZE, XX + 1 196 P.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - FLORE DE LA FRANCE MÉDITERRANÉENNE CONTINENTALE. CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES. NATURALIA PUBLICATIONS, 2 078 P.

Sites Internet

- TELA BOTANICA : [HTTP://WWW.TELA-BOTANICA.ORG/SITE:ACCUEIL](http://www.tela-botanica.org/site:accueil)
- BASE DE DONNÉES SILÈNE DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE MÉDITERRANÉEN : <http://www.silene.eu>

4 Bibliographie relative aux insectes

- BELLMANN H. & LUQUET G.C., 2009 – Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé.
- BENCE S. (coord.), 2014 – Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA. 22p.
- BENCE S. (coord.), 2018 – Liste rouge régionale des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA. 34p.
- BENCE S. & RICHAUD S. (coord.), 2020 – Atlas des papillons de jour et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA. Le Naturographe Editions. 544 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.P. & KALKMAN V. (coord.), 2015 – Atlas of European Dragonflies and Damselflies. KNV Publishing, The Netherlands.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT H. & ZAGATTI P., 2019 – Les Coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologique illustré. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 744p (Patrimoines Naturels ; 79).
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- DEFAUT B. & MORICHOND D., 2015 – Criquets de France (Orthoptera, Caelifera). Volume 1, fascicules a et b. Faune de France n°97. Fédération française des sociétés de sciences naturelles.
- DELIRY C. & FATON J.M., 2007 – Histoire naturelle des Ascalaphes de France.
- DJIKSTRA K.D.B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé.

- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- DREAL PACA, 2017 – ZNIEFF continentales : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA. Version du 29/11/2017. Référentiel taxonomique : TaxRef V7.0.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GIACOMINO M., 2007 – Clé de détermination des Myrmeleontidae de France. Invertébrés Armoricaux – 1. GRETIA.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HERES A., 2009 – Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany CHARLES et de Luc MANIL. Lépidoptères, Revue des Lépidoptères de France, vol.18, n°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HOCHKIRCH A. (coord.), 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 86 p.
- HOUARD X. & JAULIN S. (coord.), 2018 – Plan National d'Actions en faveur des « papillons de jour » - Agir pour la préservation des lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office Pour les Insectes et leur Environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. 64p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Les papillons d'Europe. Diatheo.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P., KAN B., 2015 – La vie des papillons. Ecologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo. 745p.
- LAMBRET P. (coord.), 2011 – Plan régional d'actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 novembre 2011. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86p.
- LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA M.F. & PAPAZIAN M., 2017 – Révision de la liste rouge des Libellules (Odonates) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version 2017. Martinia, 33, 37-52.
- LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMONNIER-DARCEMENT C., HELLER K.G., DUTRILLAUX A.M. & DUTRILLAUX B., 2016 – Saginae of Europe. Identification, biology, genetics, acoustics, ethology, threats. Editions GEEM, Cannes, France, 208p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope.
- PUISSANT S., 2006 – Contribution à la connaissance des cigales de France : Géonomie et écologie des populations (Hemiptera : Cicadidae). ASCETE.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

- TILLIER P., GIACOMINO M. & COLOMBO R., 2013 – Atlas de répartition des fourmilions de France. RARE, 22, ARE.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

5 Bibliographie relative aux poissons et aux mollusques

- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Mollusks. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (*Bivalvia*, *Unionidae*) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- PRIE V., PUIILLANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (*Bivalvia* : *Unionidae*), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTYOLOGIE & AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE, 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

- BOURGOGNE NATURE, 2012 – Les Amphibiens de Bourgogne. Revue Scientifique Bourgogne Nature, Hors-Série 11.
- CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J.F., 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base de l'analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société herpétologique de France, 134, 3-25.
- CHEYLAN M., CATARS A., LIVOREIL B. & BOSCH V., 2009 – Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann 2009-2014. DREAL PACA.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012 – Les amphibiens et reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes, atlas biogéographique. Biotope.
- GHRA & LPO Rhône-Alpes, 2015 – Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, 448p.
- GRAITSON E., 2009 – Guide de l'inventaire et du suivi des reptiles de Wallonie. L'Echo des Rainettes, Hors-Série 1, 56p.
- LEGOUEZ C. & MARCHAND M.A., 2013 – Plan interrégional d'actions de Provence-Alpes-Côte d'Azur et du Languedoc-Roussillon en faveur du Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802) 2013-2017. Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA, 130 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A., Paris, 200 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, 291 p.
- MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ecodiv, 530p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

7 Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 - Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 544 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BIOTOPE, Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13), Septembre 2017. (CNPN 2011-2015), 193 p.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

9 Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

- BIOTOPE, Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13), Septembre 2017. (CNPN 2011-2015), 193 p.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Annexes

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée afin de les rattacher à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats a minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie française Corine Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

Nomenclature

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude rapprochée et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Tison & De Foucault, 2014) ou régional (Tison, Jauzein & Michaud, 2014).

Cette prospection a été orientée vers la recherche et la localisation des habitats d'intérêt communautaire. Nous avons également recherché les espèces végétales bénéficiant d'une protection réglementaire et les taxons patrimoniaux présents ou potentiellement présents ; sous cette catégorie nécessairement arbitraire, nous incluons par exemple les espèces dites « déterminantes » dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF de la région PACA (CENPACA, 2016), les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire, celles inscrites au livre rouge national (UICN *et al.*, 2018), les plantes inscrites au Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Roux & Nicolas, 2001), de la liste rouge de la flore vasculaire de PACA (Noble *et al.*, 2015) ou encore les espèces semblant en forte régression.

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

Limites

Aucune limite technique n'a été rencontrée.

Insectes

Les inventaires ont concerné prioritairement les groupes comprenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire, patrimoniaux (déterminants ZNIEFF) ou menacés (listes rouges) :

- ✓ les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- ✓ les Hétérocère Zygaenidae (zygènes) ;
- ✓ les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- ✓ les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- ✓ une partie des Coléoptères (scarabées saproxyliques, capricornes...).

Ils font partie des groupes d'insectes les plus étudiés et les mieux connus à l'échelle de l'Europe de l'ouest, en termes de diversité, de répartition ou d'enjeu de conservation (risque d'extinction, niveau de rareté, statut réglementaire, ...). Leur taxonomie est relativement bien fixée (en dehors de quelques genres problématiques) et leur étude sur le terrain est aisée (détermination généralement possible in situ et sans dissection). Ils sont de ce fait régulièrement utilisés comme bioindicateurs écologiques lors de suivis visant à évaluer l'impact d'une perturbation environnementale ou d'une mesure de gestion.

Plusieurs autres groupes d'insectes, non étudiés spécifiquement mais comprenant des espèces endémiques, en limites d'aires, patrimoniales (ZNIEFF) ou particulièrement localisées, ont également été pris en compte lors des prospections entomologiques :

- ✓ les Mantidae (mantes) ;
- ✓ les Cigales ;
- ✓ les Hétéroptères Pentatomoidea (punaises) ;
- ✓ les Phasmes ;
- ✓ une partie des Neuroptères (ascalaphes, fourmilions et mantispes) ;

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

✓ les Coléoptères Cicindelidae (cicindèles).

La méthodologie d'étude in situ des invertébrés a consisté en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude (déambulation libre), aux heures les plus chaudes de la journée, échantillonnant les grands types d'habitats d'espèce.

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Capture temporaire (au filet ou à l'aide d'un aspirateur à bouche) pour tous les groupes d'insectes pour des identifications plus complexes, pouvant impliquer l'utilisation d'une loupe de terrain (x10) pour l'analyse des critères ;
- Battage ponctuel de la végétation arbustive et/ou arborée à l'aide d'un filet fauchoir et/ou d'un parapluie japonais pour la recherche d'insectes arboricole (spécialement certains orthoptères dans la plupart des études) ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères, cigales), avec enregistrement dans le cas d'identifications complexes ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau ou plans d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules (dans le cas où des milieux aquatiques seraient présents sur le site) ;
- Recherche de chenilles sur leur plante hôte pour les papillons à enjeux ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages (galeries larvaires, macro-restes, ...).

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe concerné. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature adoptée est celle de TaxRef 13.0.

Mollusques, poissons et mammifères semi-aquatiques

Ces inventaires ont été menés grâce à la technique de l'ADN environnemental (ADNe).

Principe :

Les organismes aquatiques perdent des fragments de cellules dans l'eau. L'ADN de ces cellules perdure quelque temps avant d'être dégradé. Il est aujourd'hui possible de détecter ces fragments d'ADN - appelé ADN environnemental (ADNe) – et de déterminer à quelle espèce ils appartiennent. On peut donc détecter la présence d'organismes aquatiques à partir de prélèvements d'eau.

Protocole de terrain (prélèvements) :

La méthode standard d'échantillonnage mise au point pour les milieux courants consiste pour chaque site à réaliser deux prélèvements de 25 l. d'eau chacun. Les prélèvements sont réalisés

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

par pompage direct dans le cours d'eau à l'aide d'une pompe péristaltique de marque Vampire. L'eau prélevée est filtrée immédiatement dans une capsule dédiée. A l'issue du protocole de filtration, une solution tampon est ajoutée dans la capsule de manière à garantir une bonne préservation de l'ADN et la capsule est envoyée au laboratoire pour analyse. Tout le matériel utilisé est stérile et garanti DNA-free.

Deux répliques ont été réalisés sur chaque site le 21 mai 2020, conformément au protocole en vigueur. Ces deux répliques doivent permettre d'approcher 95% de fiabilité des résultats selon Pont et al. (2018) et Cantera et al. (2019).



Matériel de prélèvement et de filtration de l'eau en vue de l'analyse de l'ADNe, soit une pompe péristaltique, un tuyau et une capsule de filtration stériles © Biotope

Protocole de laboratoire et bioinformatique

Les extractions d'ADNe ont été réalisées dans une salle dédiée à l'ADN rare ou dégradé. Une amplification de l'ADN a ensuite été effectuée avec des amorces universelles pour les bivalves et les poissons (12 répliqués par échantillon et par couple d'amorces) puis les échantillons amplifiés ont été séquencés à l'aide d'un séquenceur nouvelle génération (MiSeq - Illumina). À chaque étape du protocole des témoins négatifs sont analysés en parallèle aux échantillons, afin de contrôler la pureté des consommables utilisés et de détecter d'éventuelles contaminations croisées au cours de la manipulation.

Les séquences obtenues ont été analysées avec des outils bio-informatiques permettant d'éliminer les erreurs dues à l'amplification ou au séquençage (à l'aide de différents filtres) et de comparer chaque séquence avec les bases de référence. Une liste d'espèces est ensuite établie pour chaque échantillon avec la base de référence utilisée ainsi que le nombre de séquences ADN attribuées à chaque espèce.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites, souvent nocturnes, peuvent se pratiquer à pied mais aussi en voiture.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Les inventaires batrachologiques ont été réalisés autant que possible dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des amphibiens au stade adulte : température comprise entre 10 et 20°C, humidité atmosphérique supérieure à 70%, date de la prospection précédée de plusieurs jours pluvieux.

Reptiles

Les recherches ont principalement été axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales mais l'ensemble des observations des autres espèces ont été également prises en compte. Les recherches d'individus ont été effectuées visuellement (jumelles, recherche sous les abris, ...) au niveau des haies et lisières favorables à l'héliothermie matinale, et les indices de présence ont été relevés (mues, fèces, traces sur le sol...). Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches, ...) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique. En outre l'objectif a été d'essayer d'analyser l'intérêt des différents habitats rencontrés (en tant que zone de vie, de reproduction...) pour les espèces présentes et potentielles. Les éléments qui influencent la distribution et l'activité des animaux (topographie, niveau d'humidité, type de végétation, présence d'abris...) ont été relevés.

Oiseaux

Une méthode d'échantillonnage classique par points d'écoutes a été employée, basée sur les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 15 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Chaque point d'écoute est choisi de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). A la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Limites

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements. Certaines espèces sont plutôt repérées au chant ou au cri et rarement observées de manière directe. Lors des points d'écoute notamment, la portée de la voix varie d'une espèce à l'autre et il faut parfois rectifier, un chanteur pouvant être entendu deux fois si sa voix est puissante (Grive draine) ou passer inaperçu si l'espèce est discrète (roitelets).

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. De plus, suivant les saisons, les habitats fréquentés peuvent évoluer notamment en période d'errance des jeunes.

© CD13 - Tous droits réservés - Sources : BING © 2020 Microsoft Corporation © 2020 Maxar © CNES (2020) Distribution Airbus DS - Cartographie : Biotope, 2020



Localisation des points d'écoute réalisés

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Localisation des points d'écoute réalisés



A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Mammifères terrestres

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Les prospections ont porté en priorité sur les espèces protégées et/ou patrimoniales mais aussi sur l'évaluation des potentialités de présence de ces espèces au regard des habitats observés. Une recherche spécifique sur les mammifères semi-aquatiques (Castor, Loutre notamment) a été réalisée au sein des milieux humides (canaux et berges).

Une cartographie des habitats d'espèces protégées a été réalisée, en tenant compte de leurs exigences écologiques.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

Limites

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères.

Chiroptères

Etude de trajectographie (2018)

L'étude de trajectographie réalisée en 2018 visait à établir un état initial du comportement de vol des chiroptères au droit des futurs ouvrages sur ces canaux. Les deux secteurs de franchissement ont été étudiés (voir illustrations ci-dessous).

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats



Localisation des secteurs étudiés par trajectographie en 2018



Zoom sur le secteur 1

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats



Zoom sur le secteur 2

Le matériel utilisé consiste en trois détecteurs d'ultrasons SM2BAT+ ou bien SM3BAT (Wildlife Acoustics) reliés à un GPS qui synchronise les enregistrements à la milliseconde près. Ces boîtiers enregistrent les ultrasons émis par les chauves-souris sur une large bande de fréquences (jusqu'à 192kHz) et offrent une autonomie de plusieurs nuits. Les enregistrements sont stockés sur des cartes mémoires et analysés a posteriori. Conformément au protocole couramment utilisé en France, l'enregistrement est déclenché de manière automatique une demi-heure avant le coucher du soleil et arrêté une demi-heure après le lever du soleil.

Six microphones SMX-US ou bien SMM-U1 (Wildlife Acoustics) sont reliés au couple de SMBAT, et enregistrent les cris de chauves-souris. Ces cris sont émis très régulièrement par l'animal, qui les utilise pour se repérer dans son environnement. Une fois un cri capté par les 4 microphones, l'origine de ce signal est triangulée par ordinateur grâce aux logiciels SonoChiro (Biotope) qui mesure le temps de début du cri, et Sonospot (Biotope) qui calcule une position dans l'espace. Ceci permet de retracer le passage de la chauve-souris cri par cri dans les 3 dimensions de l'espace. La précision de reconstruction de trajectoire varie de 20 cm à 1 m.

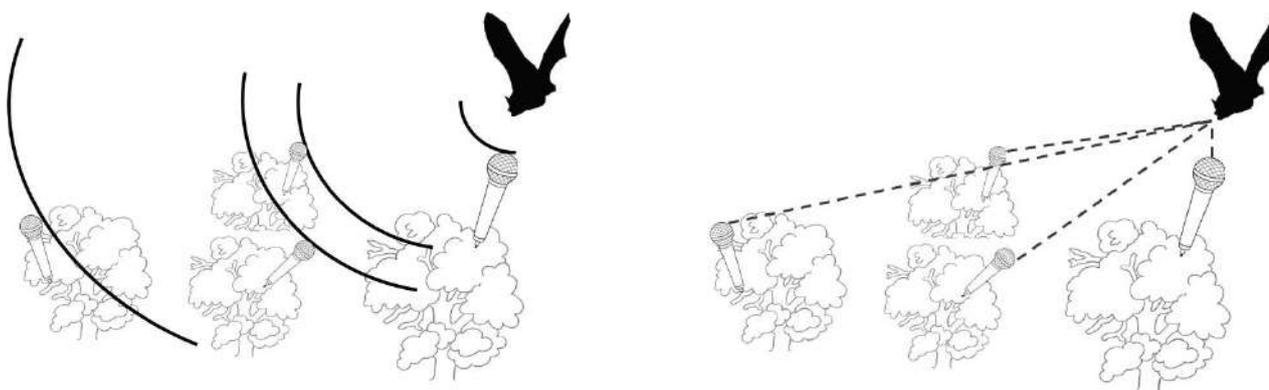
La séparation entre deux trajectoires est définie soit par un silence supérieur à 1,5 s, soit par un écart de positionnement supérieur à la vitesse normale de déplacement d'un chiroptère (20 m/s à l'extrême).

Vue latérale du dispositif placé sur la Canal du Vigueyrat (emplacement des micros en rouge).

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats



Illustration de la méthode Sonospot© : deux détecteurs d'ultrasons SMBAT sont reliés à un GPS qui synchronise les enregistrements à la milliseconde près. Au passage d'une chauve-souris, chaque cri (en noir) arrive avec un décalage de temps différent sur les microphones. Ces décalages de temps, calculés sur ordinateur, sont ensuite utilisés par un algorithme pour trianguler l'origine du cri.



Afin de déterminer l'activité quantitativement, le nombre de contacts (présence d'une séquence acoustique d'une espèce au cours de 5 secondes) par nuit est ramené au nombre de minutes positives définies comme les minutes présentant au moins un contact par espèce. Ces résultats sont confrontés au référentiel ACTICHIRO (Haquart, 2015) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France et qui permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « modérée » ou « forte » pour les espèces considérées.

Limites :

La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les molosses, noctules et sérotines émettent des cris relativement graves, audibles jusqu'à une centaine de mètres. À l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5 m. La grande majorité des chauves-souris (murins et pipistrelles) sont audibles entre 10 et 30 m.

On notera cependant que ces distances de détection diminuent dans le processus de trajectographie. Pour les Pipistrelles par exemple, on estime que la distance de détection est équivalente à 20 m. De plus, le feuillage étant imperméable aux sons ou dégradant fortement leur qualité, il n'est en théorie pas possible de trianguler le signal d'une chauve-souris volant au-dessus ou derrière un arbre.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Inventaire des chiroptères (2020)

Les habitats des chiroptères sont des milieux complexes à expertiser, notamment parce que les gîtes potentiels sont nombreux, cryptiques et que les mœurs nocturnes des chauves-souris les rendent difficilement détectables.

Pour cela, la méthodologie proposée consiste à placer un enregistreur automatique de type SM2bat sur l'aire d'étude rapprochée. Cela permet d'acquérir un grand nombre de données durant une période nocturne complète.

Le terme de « gîte » regroupe tous les habitats fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Ces gîtes, s'ils sont présents sur le site d'étude ou à proximité immédiate ont été visités dans la limite de leur accessibilité.

Enregistrement automatique des émissions ultrasonores :

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

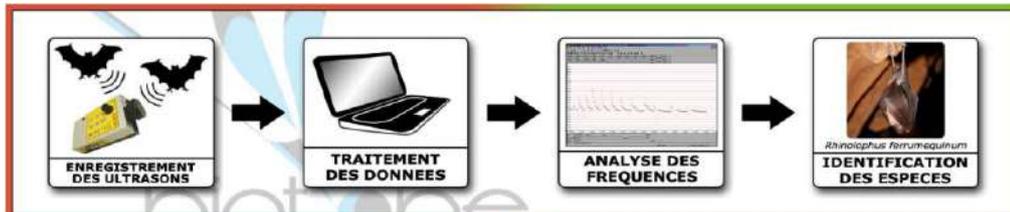


Schéma principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore

Matériel d'enregistrement :

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques « SM2 BAT » et SM4 (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (Syrinx ou BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique, ce qui permet d'obtenir des données quantitatives et qualitatives.



Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Le temps d'enregistrement en 2020 a été d'une nuit complète par campagne d'enregistrement pour les 3 enregistreurs.

A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Calendrier des enregistrements :

Les enregistrements posés en 2020 ont ciblé la période de transit printanier, la période estivale, qui est la période de reproduction (mise bas des femelles et élevage des jeunes), ainsi que la période de transit automnale. Un total de 9 nuits d'enregistrements a été récoltées et analysées.

Détermination automatique du signal et identification des espèces :

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

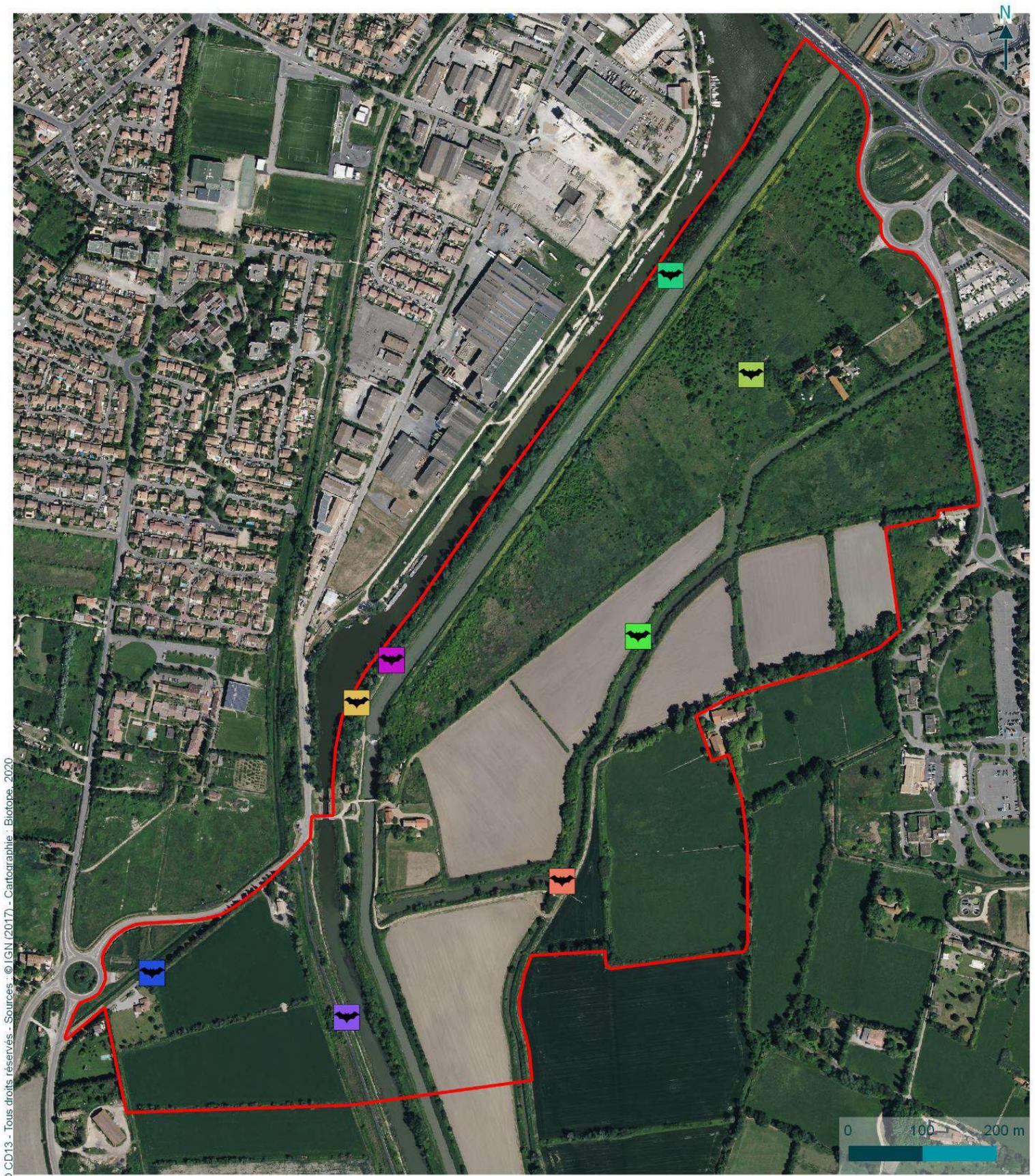
Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons. & Jones (2000), Barataud (2002 ; 2012), Russo & Jones (2002), Obrist *et al.*, (2004), Preatoni *et al.*, (2005). Nous avons suivi la méthode d'identification dite « Barataud » dans le cadre de cette étude, cette méthode est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM4/SM2BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert pour les groupes et espèces délicats et celles ayant obtenu un faible indice de confiance mais aussi pour les espèces à caractère patrimoniale.

Limites :

Pour tous les outils d'analyse, il convient d'être vigilant sur les limites de la méthode employée. Le contrôle systématique des enregistrements par un expert permet néanmoins de limiter grandement les biais. Il est également important de préciser que l'identification acoustique de certaines espèces ne peut être faite que dans de bonnes conditions d'enregistrement et que, pour d'autres, l'identification apparaît à l'heure actuelle impossible au-delà du genre (*Myotis sp.*) voire au niveau de l'ordre (*Chiroptera sp.*).



© CD13 - Tous droits réservés - Sources : © IGN (2017) - Cartographie : Biotope, 2020



Localisation des enregistreurs posés type SM2Bat/SM4

RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113

Légende

Aire d'étude rapprochée

Localisation des enregistreurs

Printemps SM1

Printemps SM2

Printemps SM3

Ete SM1

Ete SM2

Ete SM3

Automne SM1

Automne SM2

Automne SM3



A Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

• Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels, flore, bryophytes		
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) - European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) - Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1: espèces prioritaires (Olivier <i>et al.</i>, 1995) - Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF, et audit du Conservatoire National Botanique Méditerranéen de Porquerolles - Catalogue des plantes rares et menacées de PACA (Roux et Nicolas, 2001)
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) - European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander, 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) - Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge régionale des Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET P. (coord.), 2017) - Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE S. (coord.), 2014) - Liste rouge régionale des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE S. (coord.), 2018) - Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version 2017 (Lambret <i>et al.</i>, 2017) - Actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2017)
Reptiles - Amphibiens		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA (coord.), 2017) - Actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2017)
Oiseaux		
<ul style="list-style-type: none"> - Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des oiseaux de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Roy <i>et al.</i> 2013)

A Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
- European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation (Lascève et al., 2006) - Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur » (LPO PACA, 2009)
Mammifères		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	/

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Flore

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, SOURCILS-DE-VÉNUS
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier
<i>Amaranthus</i> L., 1753 sp.	
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite, Poison de terre
<i>Aristolochia rotunda</i> L., 1753	Aristolochie à feuilles rondes, Aristolochie arrondie
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau
<i>Avena</i> L., 1753 sp.	
<i>Ballota nigra</i> L., 1753	Ballote noire
<i>Beta vulgaris</i> L., 1753	Betterave commune, Bette-épinard
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
<i>Carex elata</i> All., 1785	Laïche raide, Laïche élevée
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épis
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
<i>Celtis australis</i> L., 1753	Micocoulier de provence, Falabreguier
<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude
<i>Centaurea calcitrapa</i> L., 1753	Centaurée chausse-trape, Centaurée Chausse-trappe
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768	Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser., 1825	Dorycnium dréssé, Dorycnie dressée
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich., 1824	Concombre d'âne, Momordique, Concombre sauvage
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelén ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse, Prêle rameuse
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	Grande prêle
<i>Erigeron</i> L., 1753 sp.	
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium Fausse-Mauve, Érodium à feuilles de Mauve
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier commun, Figuier de Carie, Caprifiguier, Figuier
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
<i>Galium lucidum</i> All., 1773	Gaillet à feuilles luisantes, Gaillet luisant
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss., 1847	Hirschfeldie grisâtre, Roquette bâtarde
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave , Pain-blanc
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
<i>Ludwigia</i> L., 1753 sp.	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire
<i>Malva multiflora</i> (Cav.) Soldano	Lavatère de Crète
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune, Nénufar jaune
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	Paspale dilaté
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermissex
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintfeuille
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev, 1971	Fausse fléole, Rostraria à crête, Koélérie fausse Fléole
<i>Rubia tinctorum</i> L., 1753	Garance des teinturiers
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun
<i>Salvia officinalis</i> L., 1753	Sauge officinale
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune
<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge fausse-verveine
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie, Chardon marbré
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse
<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	Laiteron délicat
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Soude vraie, Suéda fruticuleux
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
<i>Trifolium occidentale</i> Coombe, 1961	Trèfle occidental, Trèfle de l'ouest
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme fausse Picride
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie
<i>Vallisneria spiralis</i> L., 1753	Vallisnérie en spirale, Vallisnérie
<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride
<i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769	Vesce de Hongrie, Vesce de Pannonie
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort., 1824	Vulpie ambiguë, Vulpie ciliée

Insectes

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Rhopalocères	<i>Brintesia circe</i>	Silène
	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée
	<i>Colias crocea</i>	Souci
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil
	<i>Melitaea phoebe</i>	Mélitée des Centaurées
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun
	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Hespérie des Potentilles
	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du Chiendent
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
Odonates	<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain
	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade au corps vert
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
	<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
	<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé
	<i>Platycnemis latipes</i>	Agrion blanchâtre
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe
Orthoptères	<i>Aiolopus puissantii</i>	Aïolope de Kenitra
	<i>Anacridium aegyptium</i>	Criquet égyptien
	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc
	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet blafard
	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais
	<i>Melanogryllus desertus</i>	Grillon noirâtre
	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures
	<i>Roeseliana azami</i>	Decticelle des ruisseaux
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte
Mantes	<i>Empusa pennata</i>	Empuse commune
Nevroptères	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufre
	<i>Libelloides ictericus</i>	Ascalaphe loriot
Hyménoptères	<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen
Cigales	<i>Cicadetta brevipennis</i>	Cigale des collines
Coléoptères	<i>Herophila tristis</i>	-
Hétérocères	<i>Hyles euphorbiae</i>	Sphinx de l'Euphorbe
Hémiptères	<i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i>	-
	<i>Corizus hyoscyami</i>	-
	<i>Corynomalus marginatus</i>	-
	<i>Dolycoris baccarum</i>	-
	<i>Eurydema ornata</i>	-
	<i>Eurygaster austriaca</i>	-
	<i>Graphosoma italicum</i>	-
	<i>Staria lunata</i>	-

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Mollusques

Nom scientifique	Nom français	Canal de nav d'Arles à Bouc	Canal de la vallée de Baux	Canal du Vigueirat
<i>Sinanodonta woodiana</i>	Anodonte chinoise	X	X	X
<i>Anodonta anatina</i>	Anodonte des rivières		X	
<i>Potomida littoralis</i>	Mulette des rivières		X	X
<i>Unio mancus</i>	Mulette méridionale			X
<i>Unio pictorum</i>	Mulette des peintres			X

Poissons

Nom scientifique	Nom français	Canal de nav d'Arles à Bouc	Canal de la vallée de Baux	Canal du Vigueirat
<i>Abramis brama</i>	Brème commune	X	X	X
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Spirilin			(X)
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	X	X	X
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat		X	X
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	(X)	X	X
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière	X	X	X
<i>Carassius sp.</i>	Carassin indéterminé	X	X	X
<i>Chelon ramada</i>	Mulet porc	X		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	X	X	X
<i>Esox lucius</i>	Brochet	X	X	X
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	X	X	X
<i>Gobio sp.</i>	Goujon indéterminé		(X)	X
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	X	X	X
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	X	X	X
<i>Micropterus salmoides</i>	Black-bass à grande bouche	X		
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	X		
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	X	X	X
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	X	X	
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	X	X	X
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	X	X	X

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Canal de nav d'Arles à Bouc	Canal de la vallée de Baux	Canal du Vigueirat
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	X	X	X
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	X	X	X
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	(X)		X
	TOTAL	20	18	19

Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse

Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	X	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	X	
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	X	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X	
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe		X
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine		X
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons		X
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie		X
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile		X
<i>Trachemis scripta</i>	Trachémyde écrite		X

Oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
En période de reproduction			
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	X	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	X	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	X	
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	X	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	X	
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	X	
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X	
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	X	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	X	
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai		X
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	X	
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	X	
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers		X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	X	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	X	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	X	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	X	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	X	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X	
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	X	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	X	
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	X	
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	X	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	X	
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	X	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	X	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	X	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	X	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	X	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	X	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X	
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	X	
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	X	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	X	
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Œdicnème criard		X
<i>Otus rutilus</i>	Petit-duc		X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	X	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	X	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	X	
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X	
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	X	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	X	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	X	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	X	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	X	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	X	
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	X	
En période internuptiale			
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	X	
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli		X
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	X	
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	X	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	X	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	X	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	X	
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire		X
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X	
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers		X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	X	
<i>Falco tinunculus</i>	Faucon crécerelle	X	
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette		X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	X	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	X	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	X	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	X	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X	
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	X	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X	
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	X	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	X	
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	X	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X	
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	X	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	X	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	X	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	X	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	X	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	X	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	X	
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	X	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	X	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	X	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	X	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	X	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X	
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	X	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	X	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Mammifères terrestres

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	X	
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	X	
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe		X
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	X	
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	X	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe		X
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe		X
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	X	
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	X	
<i>Canis familiaris</i>	Chien domestique	X	
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	X	
<i>Martes sp.</i>	Fouine/Martre	X	
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	X	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	X	

Chiroptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
RHINOLOPHIDAE			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	X	
MINIOPTERIDAE			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	X	
VESPERTILIONIDAE			
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	X	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe		X
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini		X
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin		X
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin		X
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	X	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	X	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	X	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	X	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	X	

A Annexe 3 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Contactée sur l'aire d'étude rapprochée	Considérée comme présente
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	X	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	X	
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	X	
MOLOSSIDAE			
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	X	

A Annexe 4 : Niveaux d'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée

Annexe 4 : Niveaux d'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée

Les résultats sont donnés pour chaque espèce en % de minutes positives par nuit avec évaluation du niveau d'activité par rapport au référentiel national Haquart 2013.

Au regard des résultats obtenus sur l'activité acoustique des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée au printemps, en été et à l'automne 2020 (voir tableau ci-dessous), l'activité est très forte par rapport à celles habituellement rencontrées en régions méditerranéennes, notamment pour le groupe des Pipistrelles, ce qui avait été déjà observés lors des inventaires réalisés par trajectographie en 2018 (voir tableaux ci-dessous).

- **Bilan de l'activité enregistrée sur le site en 2020**

Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	Max Nuit	Activité Médiane	Activité Maximum
Grand Rhinolophe	9	1	11%	0,11	1	1	Faible	Faible
Minioptere de Schreibers	9	3	33%	0,56	1	3	Faible	Moyenne
Molosse de Cestoni	9	7	78%	9	11	28	Forte	Forte
Noctule commune	9	1	11%	0,11	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	9	4	44%	1	2	4	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	9	9	100%	87,44	31	215	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	9	9	100%	40,89	27	105	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	9	5	56%	67,67	120	273	Forte	Très forte
Pipistrelle de Nathusius	9	8	89%	3,11	4	8	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	9	9	100%	339,44	423	591	Très forte	Très forte
Serotine commune	9	3	33%	1,11	1	8	Faible	Moyenne
Vespere de Savi	9	3	33%	0,44	1	2	Faible	Faible
OREILLARDS	9	2	22%	0,22	1	1	Faible	Faible
PIPISTRELLES	9	9	100%	394	495	618	Très forte	Très forte
SEROTULES	9	9	100%	20	9	71	Moyenne	Forte
RHINOLOPHES	9	1	11%	0,11	1	1	Faible	Faible
TOUTES ESPECES	9	9	100%	401,67	501	623	Très forte	Très forte

Légende :

N : Nombre de nuits d'enregistrements (tous points confondus)

n : nombre de nuits où l'espèce a été contactée

OccS : Occurrence Site = Pourcentage des nuits où l'espèce a été contactée

MoyS : Moyenne Site = Moyenne d'activité, exprimé en nombre de minutes par nuits

Médiane : valeur médiane d'activité relevée l'orsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)

MaxNuit : valeur maximale d'activité relevée l'orsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)

Activity.Median : évaluation de la Médiane d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)

A Annexe 4 : Niveaux d'activité des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude rapprochée

Activity.Max : évaluation du Maxima d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)

- **Bilan de l'activité enregistrée sur le canal de la Vallée des Beaux en 2018 (étude de trajectographie)**

Espèce	Pourcentage des nuits avec présence	Nombre de minutes positives - Moyenne par nuit	Activité
Serotine.commune	75%	1	Moyenne
Vespere.de.Savi	75%	1,75	Moyenne
Pipistrelle.pygmée	100%	272,75	Très forte
Pipistrelle.commune	100%	200,25	Très forte
Pipistrelle.de.Kuhl	100%	6,75	Faible
Pipistrelle.de.Nathusius	100%	29	Très forte
Minioptere.de.Schreibers	75%	0,75	Faible
OREILLARDS	25%	0,25	Faible
Molosse.de.Cestoni	100%	13,75	Très forte
Petits.MYOTIS	100%	46,5	Forte
SEROTULES	100%	27,75	Forte
PIPISTRELLES	100%	397,5	Très forte
TOUTES ESPECES	100%	422,75	Très forte

- **Bilan de l'activité enregistrée sur le canal du Viqueyrat en 2018 (étude de trajectographie)**

Espèce	Pourcentage des nuits avec présence	Nombre de minutes positives - Moyenne par nuit	Activité
Murin.a.oreilles.echancrees	33%	0,33	Moyenne
Serotine.commune	17%	0,17	Faible
Noctule.de.Leisler	17%	0,17	Faible
Vespere.de.Savi	33%	0,33	Faible
Pipistrelle.pygmée	100%	213	Très forte
Pipistrelle.commune	100%	144,83	Forte
Pipistrelle.de.Kuhl	100%	7,83	Faible
Pipistrelle.de.Nathusius	100%	6,5	Forte
Minioptere.de.Schreibers	100%	10	Moyenne
OREILLARDS	50%	0,67	Moyenne
Molosse.de.Cestoni	100%	14,5	Très forte
Petits.MYOTIS	100%	59,83	Forte
SEROTULES	100%	5,33	Moyenne
PIPISTRELLES	100%	364,17	Très forte
TOUTES ESPECES	100%	427,83	Très forte

A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

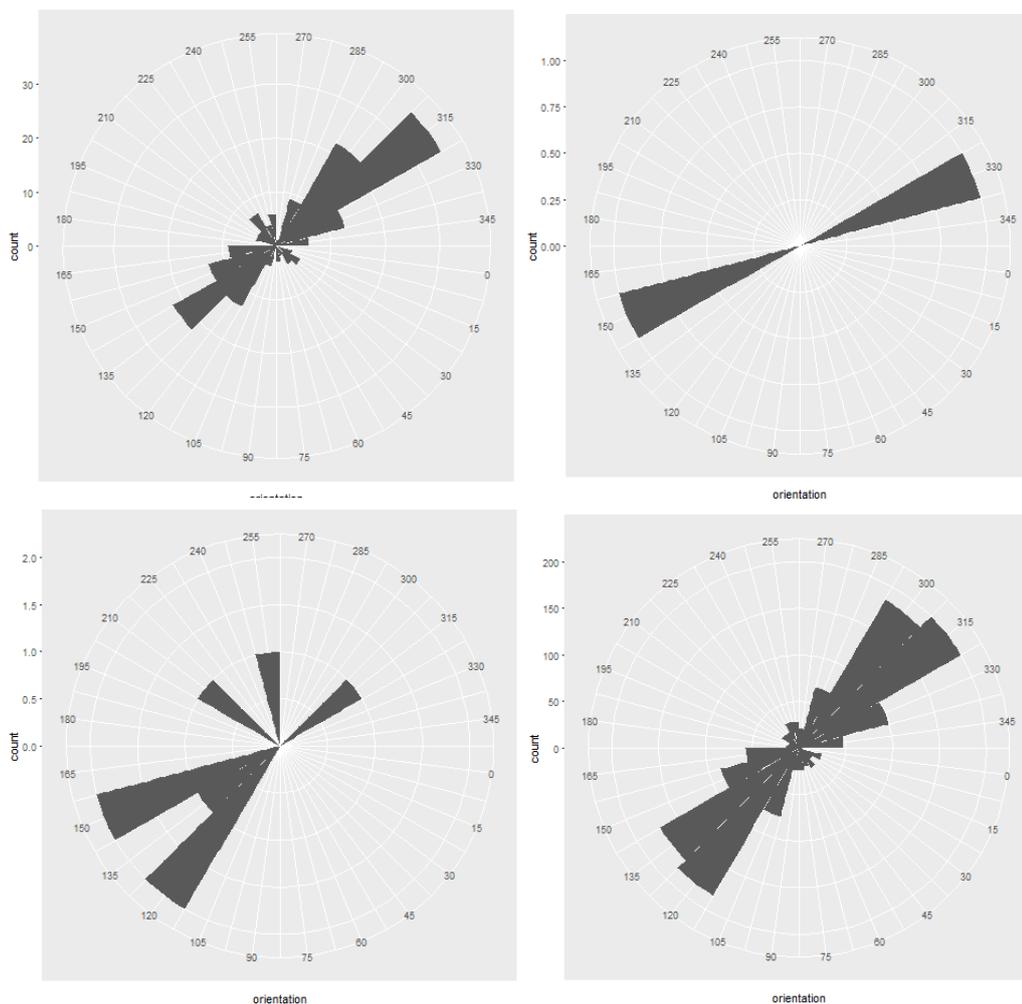
Orientation des trajectoires

Situation paysagère du point de trajectographie sur le Canal de la vallée des Beaux



Orientation des trajectoires au-dessus du canal de la vallée des Beaux. Count = la longueur des faisceaux correspond au nombre de trajectoires analysées. Dans le sens de la lecture : Chiroptères indéterminés, Noctules ou Sérotine, Petits Myotis, Pipistrelles

A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

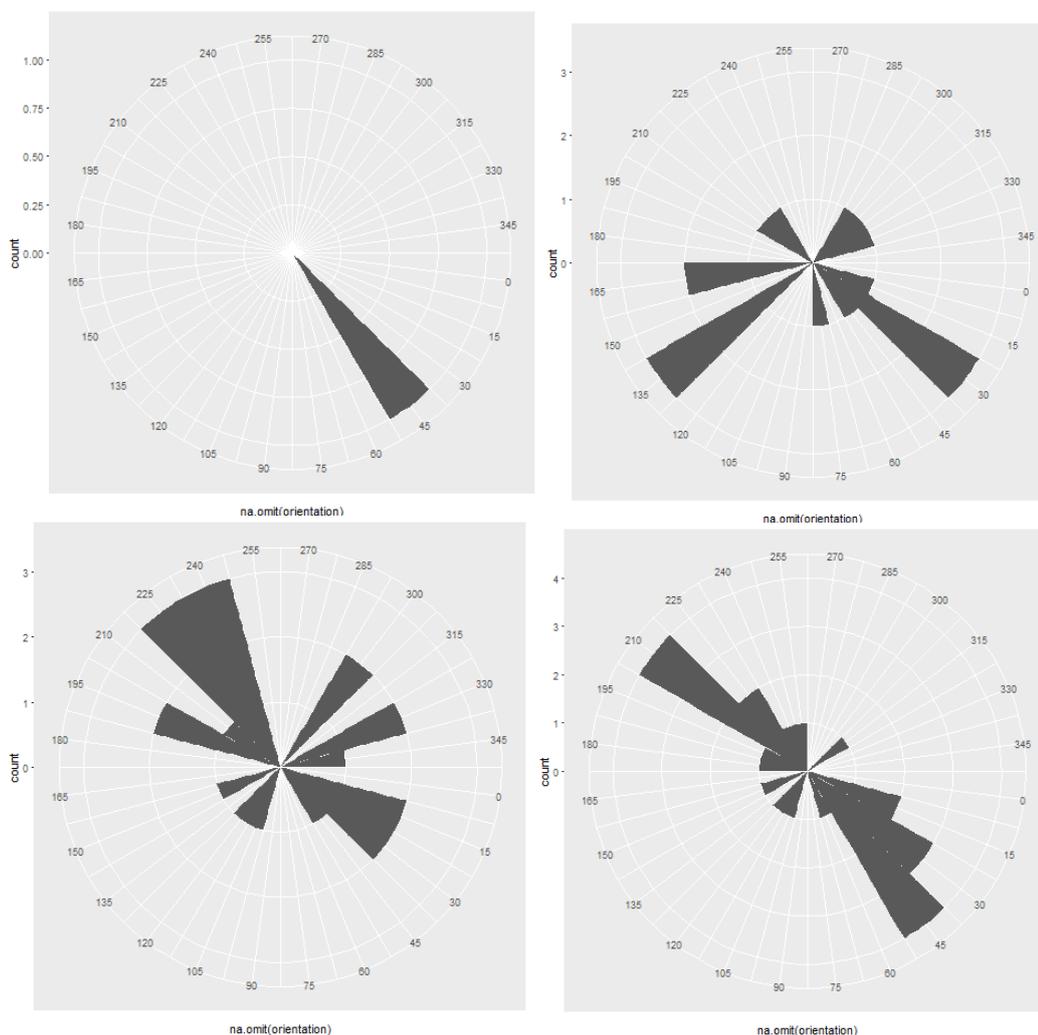


Situation paysagère du point de trajectographie du canal du Vigueyrat



Orientation des trajectoires au-dessus du canal du Vigueyrat. Count = la longueur des faisceaux correspond au nombre de trajectoires analysées. Dans le sens de la lecture : Petits Myotis, Noctules ou Sérotine, Pipistrelle Pygmée, Pipistrelle commune

A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)



L'orientation des trajectoires permet de se rendre compte de la fonction des canaux pour le déplacement des chiroptères. L'essentiel des déplacements observés étaient dans l'axe des canaux, donc perpendiculaire aux futurs ouvrages.

Sur le Canal du Vigueyrat on observe également des trajectoires de chiroptères qui transit perpendiculairement au canal.

Nous avons enregistré un grand nombre de cris sociaux de Pipistrelle Pygmée au niveau de la digue entre le canal du Vigueyrat et le canal d'Arles à Fos. Cette espèce a donc ici un comportement territorial, elle effectue des rondes, ce qui explique les trajectoires qui vont un peu dans tous les sens sur la figure ci-dessus (encart en bas à gauche).

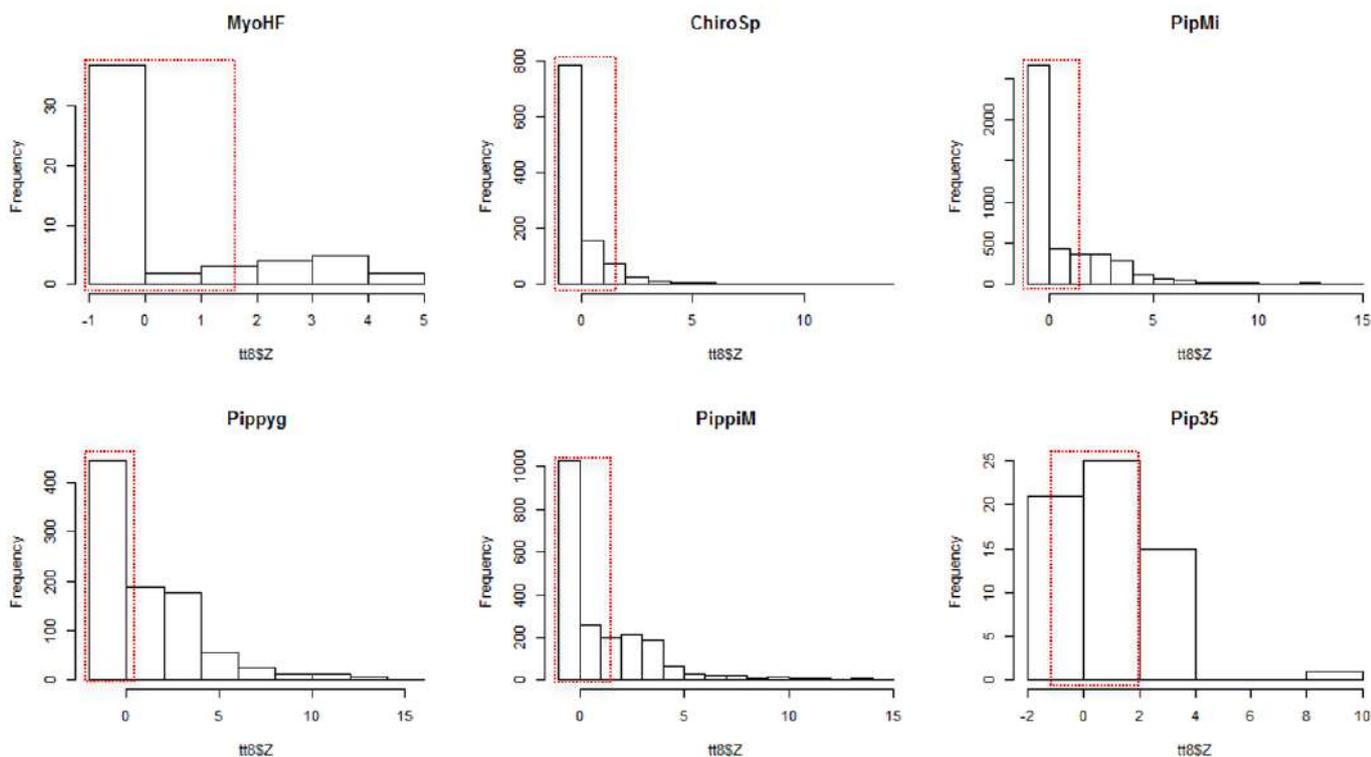
Hauteurs de vol

Les hauteurs de vols enregistré ont été classées par classes. Le 0 des histogrammes correspond environ au niveau des digues qui bordent les canaux plus un mètre, c'est-à-dire au niveau de la lunette de géomètre qui a permis le relevé des niveaux. Nous avons également marqué encadré

A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

rouge les hauteurs théoriques des tabliers des futurs ouvrages (3m pour le canal du Vigueyrat et 0 pour le canal de la vallée des Baux) et la hauteur des ouvrage (tablier + filet inox).

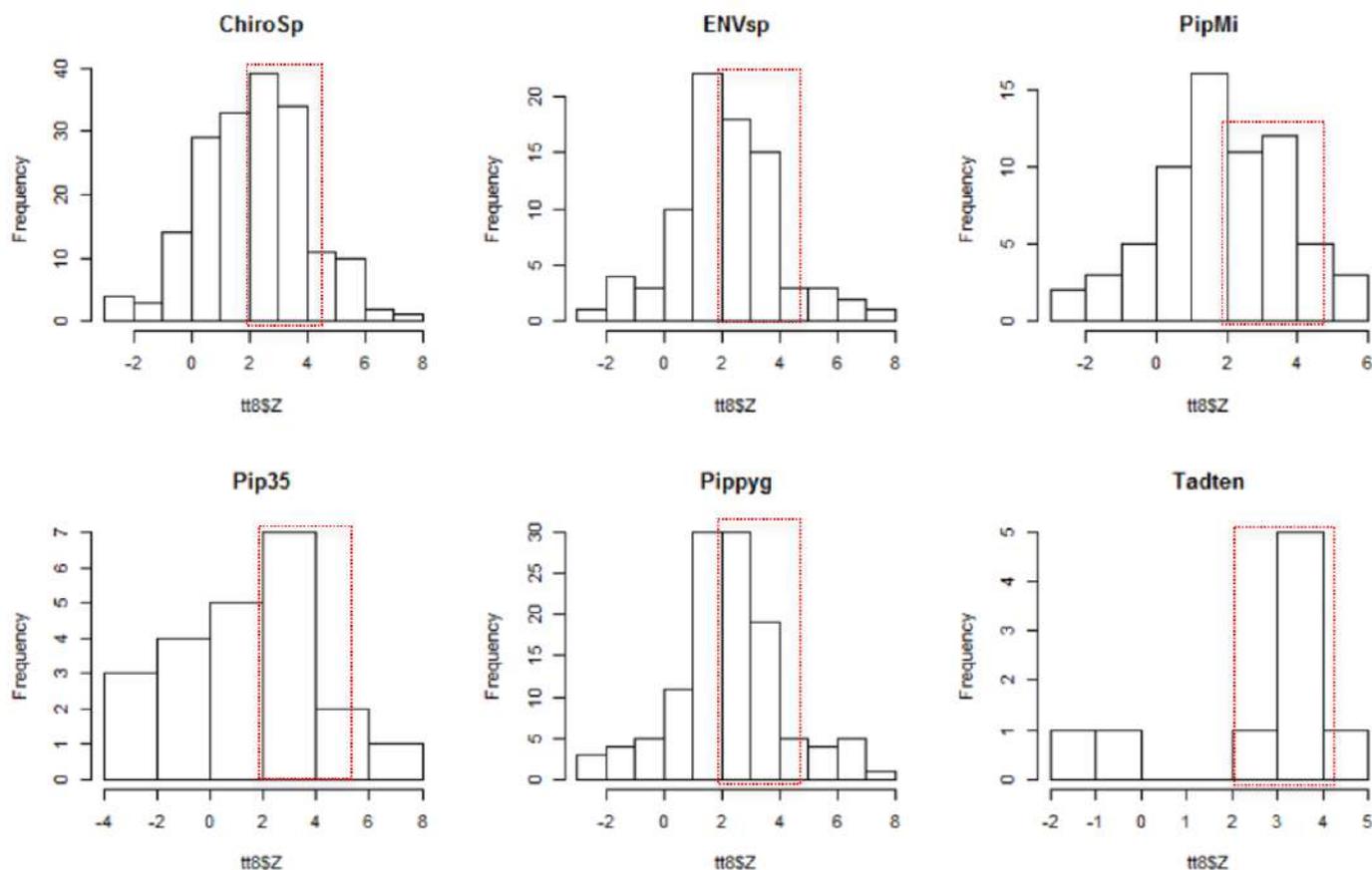
Hauteurs de vols calculées sur le canal de la vallée des Beaux (petits Myotis, Chiroptères indéterminés, Pipistrelle haute fréquence, Pipistrelle Pygmée, Pipistrelle commune, Pipistrelle basses fréquences)



Sur le canal de la vallée des Beaux l'ouvrage sera rasant avec peu d'espace entre le tablier et le niveau du canal, 70% des hauteurs de vol enregistrées se situent à hauteur d'ouvrage (filets inox compris).

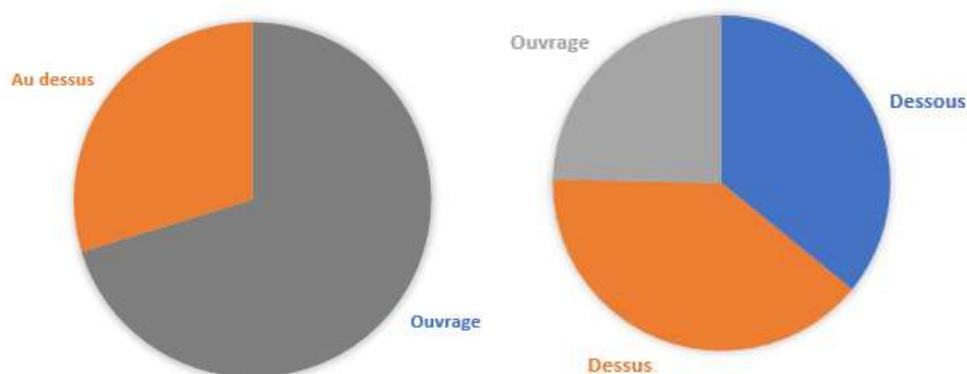
A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

Hauteurs de vols calculées sur le canal du Vigueyrat (Chiroptères indéterminés, Noctules ou Sérotines, Pipistrelles haute fréquence, Pipistrelles basses fréquences, Pipistrelles Pygmées, Molosse de Cestoni)



Sur le canal du Vigueyrat 40% des hauteurs de vol enregistrées se situent en dessous du tablier de futur ouvrage et seulement 25% au niveau de l'ouvrage (filets inox compris).

Proportion de vols en dessous, au-dessus et au niveau des futurs ouvrages (Vallée des Baux à gauche, Vigueyrat à droite)



A Annexe 5 : Résultats détaillés de l'étude de trajectographie (Biotope, 2018)

Synthèse de l'étude de trajectographie

Dans le cadre de la présente étude, nous avons réalisé de la trajectographie des chiroptères par l'acoustique sur 2 points de la future RD35 près de Arles, au niveau du canal de la Vallée des Baux et au niveau du canal du Vigueyrat. Ces emplacements avaient été identifiés comme les secteurs présentant les plus forts risques de mortalité routière pour les chauves-souris sur le tracé de la future route. L'objectif principal est ici d'affiner la définition des enjeux associés.

Durant l'étude menée en juillet 2018, nous avons contacté 12 des 19 espèces recensées sur le périmètre du projet ou à proximité immédiate. L'activité des Pipistrelles était très forte en comparaison avec d'autres territoires. Le Grand Rhinolophe n'a pas été contacté lors de nos 3 nuits d'écoutes, toutefois les études précédentes ont montré la fréquentation de ce territoire. Cette espèce d'intérêt communautaire pose une problématique de déplacements saisonniers entre le massif des Alpilles (hiver) et la Camargue (été). La conservation de cette espèce sur le long terme passe par le maintien et la restauration de la trame verte et bleue du pourtour de la Camargue. L'espèce se déplace en vol rasent, à moins de 1m du sol, de l'eau ou de la végétation, elle est donc très vulnérable face à la circulation routière.

L'orientation des trajectoires de vols permet de se rendre compte de la fonction des canaux pour le déplacement des chiroptères. L'essentiel des déplacements observés étaient dans l'axe des canaux, donc perpendiculaire aux futurs ouvrages. Ces résultats confirment et soulignent le rôle clé déjà connu des canaux et des linéaires d'arbres comme axes privilégiés de déplacements des chiroptères dans le paysage.

Sur le canal du Vigueyrat, 75% des hauteurs de vol enregistrées se situent en dessous et au-dessus du futur ouvrage, 25% au niveau de l'ouvrage (filets inox compris). On s'attend donc à ce que cet ouvrage ait peu d'impact sur les chiroptères qui devraient rapidement s'adapter à passer sous l'ouvrage ou au-dessus, en fonctions de leurs habitudes de vol spécifique.

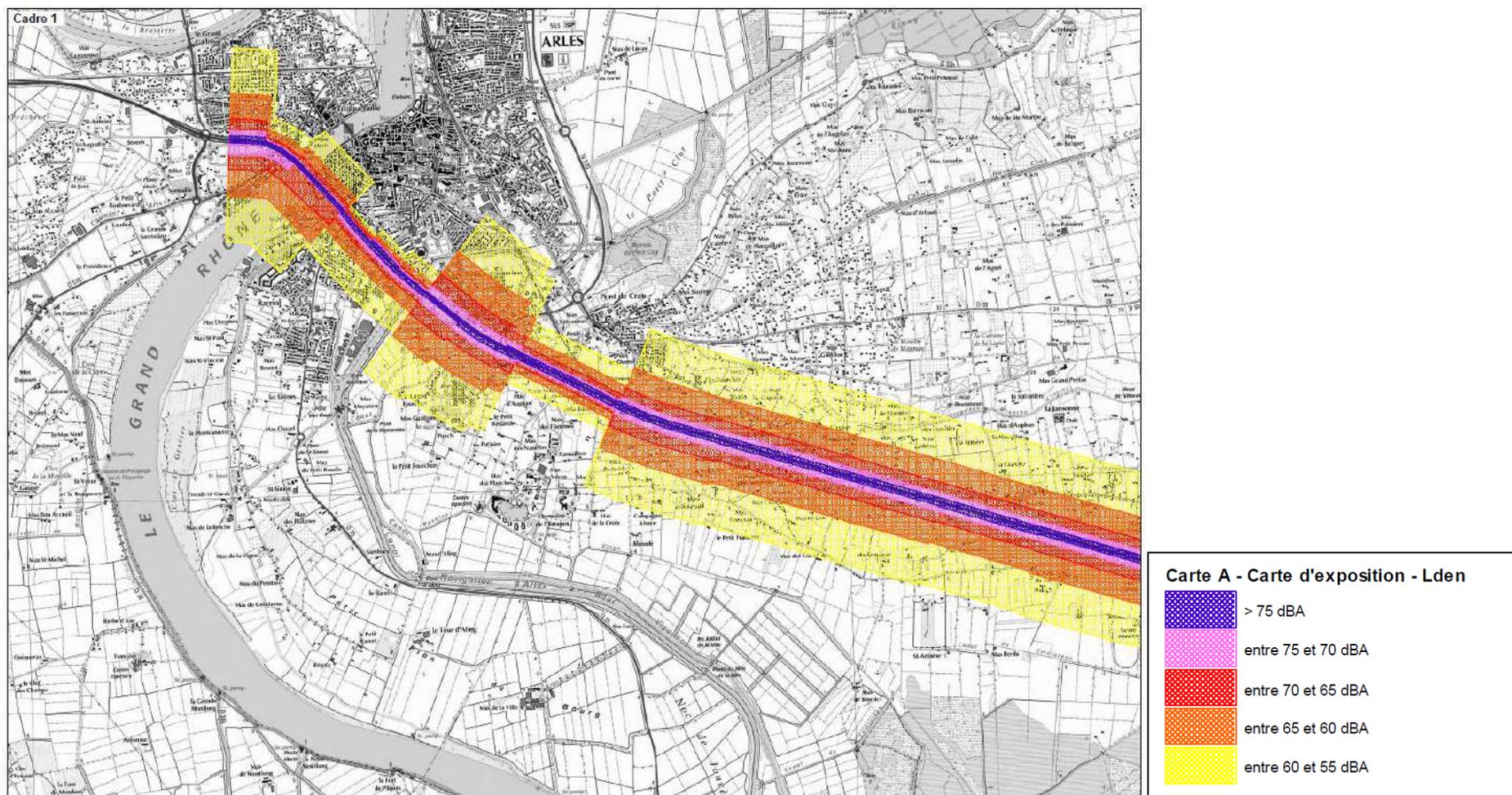
Sur le canal de la vallée des Baux l'ouvrage sera rasant avec peu d'espace entre le tablier et le niveau du canal, 70% des hauteurs de vol enregistrées se situent à hauteur d'ouvrage (filets inox compris). On s'attend donc à ce que l'ouvrage perturbe fortement le comportement de vol des animaux. Une incertitude subsiste quant à la hauteur effective du passage sous routier qui va vraisemblablement dépendre de la fluctuation des niveaux d'eau, et de la réelle possibilité/impossibilité du passage du Grand Rhinolophe.

L'étude permet donc d'affiner les enjeux. L'ouvrage du canal du Vigueyrat est adapté à une bonne circulation des chiroptères. Cependant un travail de reconnexion paysagère est à réaliser autour de l'ouvrage du canal de la vallée des Baux. Les mesures proposées dans le cadre du dossier CNPN sont favorables à cette reconnexion mais il faut étudier leur mise en pratique effective notamment vis-à-vis de la maîtrise du foncier et des solutions de gestion de la végétation des berges du canal. Il sera également judicieux d'étudier le comportement effectif des animaux face à l'ouvrage dans le cadre du suivi post-implantation.

A

Annexe 6 : Carte de bruit de la RN113

Annexe 6 : Carte de bruit de la RN113



Carte d'exposition Lden (Level day evening night), indice de gêne sonore pondéré selon l'heure – Source : Direction Départementale de l'Équipement des Bouches-du-Rhône

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

Le CD13 a déposé en mars 2018, dans le cadre de son projet RD35 - Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113, une demande de dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées.

Après examen de cette demande, le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) a émis un avis défavorable en date du 02 septembre 2019.

Au regard des demandes formulées dans cet avis, le CD13 s'est engagé dans une refonte complète du dossier de demande de dérogation. La nouvelle version de cette demande correspond au présent document.

Le mémoire objet de cette annexe répond point par point aux remarques formulées par le CNPN dans son avis du 02/09/2019 et renvoi, pour plus de détails, vers les chapitres correspondant du présent dossier.

1.1 Contexte du projet

Remarque du CNPN n°1 : Cette demande de dérogation présentée par le CD 13 concerne la création d'une liaison (2 x 1 voie) entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles. Le projet se situe au Sud de l'agglomération d'Arles, en périphérie immédiate de zone urbanisée (axes routiers, bâtis..) entre deux grands axes routiers. Il s'agit d'un paysage typiquement camarguais, composé de prairies mésophiles à humides, entrecoupées de champs cultivés, de canaux et de haies. Le projet impacte 950 m² de zone humide, ainsi que le canal du Vigueirat, son contre canal et le canal de la Vallée des Beaux représentant deux axes majeurs privilégiés par les chiroptères, dont le grand Rhinolophe.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage : cette remarque n'appelle pas de réponse particulière.

1.2 Intérêt public majeur et solutions alternatives

Remarque du CNPN n°2 : La finalité du projet est économique et sociale pour anticiper l'urbanisation dans ce secteur et fluidifier le trafic routier.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

L'intérêt public majeur du projet a été réexplicité dans le présent dossier. En effet, la finalité du projet n'est pas d'anticiper une urbanisation future ; urbanisation strictement interdite par le PPRI.

Le projet vise deux principaux objectifs :

- Le premier concerne la traversée de l'agglomération : le projet vise une **diminution du trafic de transit dans le centre-ville d'Arles** (et en particulier au niveau des quartiers Barriol et centre sud qui concentrent à eux deux plus de 17 000 habitants) **avec pour conséquence la réduction des nuisances** (pollution atmosphérique, bruit) **qui en découlent pour les riverains** (et en particulier au niveau du quartier Barriol qui concentre plus de 7 000 habitants) et **l'amélioration de la sécurité générale**, en particulier à proximité des écoles et terrains multisports très fréquentés par les enfants.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

- Le second concerne l'économie collective et individuelle : la création d'une voie nouvelle, mieux adaptée à la nature et à l'importance du trafic, permet **d'améliorer les liaisons entre les différentes communes environnantes et au sein de l'agglomération d'Arles** par une desserte rationnelle des zones d'habitations des quartiers sud et de la zone industrielle des Semestres.

Finalement, le projet permettra de réduire le trafic en agglomération au Sud d'Arles et d'améliorer la sécurité des usagers et des riverains en diminuant le risque d'accidents. Cela a pour conséquence directe de :

- Diminuer la fréquence et la durée des bouchons, donc des pollutions atmosphériques et des nuisances sonores,
- Diminuer le risque de pollution accidentelle dû aux accidents de la circulation.

Il est également important de souligner qu'en l'état actuel, et en cas d'accident grave sur l'ouvrage de la RD35 ou de l'écluse, la circulation serait totalement bloquée du fait du peu de points de sortie qu'il existe. Le projet d'aménagement de la RD35 entre les échangeurs de Fourchon et St-Simon constitue une déviation qui permettra de désenclaver la circulation en cas de besoin et de permettre ainsi l'arrivée des secours sur le lieu de l'accident.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 3 - Paragraphe 5.1

Remarque du CNPN n°3 : Les arguments de réduction de la pollution de l'air, des nuisances sonores et des risques d'accidents ne sont pas pertinents puisque le trafic sera globalement augmenté (triplé selon le prévisionnel, p3) par la création de cet axe routier.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

La justification de la réduction des nuisances est développée notamment grâce aux résultats d'une étude de trafic menée en 2020 pour le compte du CD13. Cette étude de trafic a permis de préciser les évolutions attendues de circulation en termes de charges et décharges à l'échelle locale. A l'exception de l'échangeur de la N113 (et des voies qui le desservent) qui voit une augmentation projetée du trafic, l'implantation du projet permet une **décharge globale des voies de circulation à l'échelle de l'agglomération d'Arles et plus particulièrement à l'échelle des quartiers Barriol et Centre Sud qui concentrent les plus fortes concentrations de population**. A noter que cette décharge globale du trafic se répercute sur la qualité de l'air avec une réduction significative de la concentration en oxydes d'azote sur le quartier très peuplé de Barriol.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 3 - Paragraphe 5.1

Remarque du CNPN n°4 : Bien que le projet évoque un historique long de choix du tracé et de micro-variantes, aucune de ces solutions alternatives n'est présentée, alors que cette information est requise pour tout dossier de ce type ; ce manque empêche d'évaluer le moindre impact environnemental de la solution choisie.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

La justification du projet retenue a été étayée dans le présent dossier par une présentation des variantes de tracé étudiées dans le cadre de la DUP. A noter que **le choix de la variante retenue permet notamment d'éviter toute emprise au sein de la ZSC Crau centrale – Crau sèche** qui était recoupée par deux des variantes étudiées.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

En ce qui concerne les micro-variantes, celles-ci font également l'objet d'une présentation dans le cadre du dossier. Elles concernent :

- la réduction du profil en travers : elle permet de réduire son emprise de près de 2000 m² ;
- l'altimétrie du projet : l'abaissement du profil en long permet de réduire les remblais au droit des ouvrages de franchissement et par conséquent de réduire la largeur des emprises et ainsi la surface totale impactée par le projet ;
- le choix des aménagements paysagers : ils tiennent compte de l'écologie des espèces susceptibles de fréquenter la zone et en particulier les chiroptères ;
- le positionnement d'un bassin de traitement des eaux de plate-forme (bassin BR0) : ce choix permet de réduire les emprises du projet sur des milieux d'intérêt pour la faune protégée (voir analyse multicritère ci-dessous), et en particulier sur les insectes, les amphibiens et les reptiles ;
- le choix des accès chantier : Les solutions utilisant des voies chemins agricoles ou des voies sur berges ont été écartées au profit de la réalisation d'ouvrages d'art provisoires positionnés dans les emprises définitives ou à proximité immédiate, permettant ainsi de ne pas impacter des secteurs supplémentaires.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 3 - Paragraphe 5.2

1.3 Méthodologie

Remarque du CNPN n°5 : Les variantes du projet ont été étudiées lors de l'élaboration du dossier d'Utilité Publique (DUP) en 1993. Les inventaires ont été réalisés dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 en 2011, puis complétés en 2013, 2015 et 2016. La durée de validité des données de biodiversité dans le cadre de ce type de dossier est de cinq ans. Par conséquent, ce projet présente des données obsolètes pour les chiroptères (un groupe important dans ce projet), pour lesquels la recherche de gîtes doit aussi être réalisée.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Le diagnostic écologique a été complété en 2020 (voir réponse apportée à la remarque suivante) intégrant en particulier une recherche de gîtes favorables aux chiroptères. Plusieurs types de gîtes ont été identifiés : des gîtes en bâtis qui ne seront pas impactés par le projet et des gîtes arboricoles potentiels. Parmi ces gîtes arboricoles potentiels, un sera détruit par le projet. Il fera l'objet d'une vérification de la présence ou non d'individus en amont au démarrage des travaux et une méthode d'abattage doux sera mise en œuvre à la bonne période le cas échéant. Un chiroptérologue accompagnera cette démarche.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 6 - Paragraphe 3.8 et Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.3

Remarque du CNPN n°6 : Les habitats, la flore, les reptiles, les oiseaux sont faiblement actualisés. En oubliant la date de prospection en décembre 2013 très inadaptée, l'inventaire valide de la flore n'a été réalisé que lors d'une seule journée (15 mai 2015), ce qui est largement insuffisant, il doit être complété par des inventaires printaniers et estivaux (11 espèces en protection régionale ou nationale sont connues sur la commune, p78). Une collaboration avec le CBN Med est à favoriser ici. Enfin, les amphibiens, ainsi que les mammifères terrestres et semi-aquatiques n'ont bénéficié que d'un très faible nombre de jour d'inventaire, alors que les potentialités sont importantes pour ces deux groupes. A noter qu'aucun inventaire n'a été réalisé en milieu aquatique (poissons et invertébrés aquatique). L'inventaire est très insuffisant et incomplet : il doit être actualisé et nettement amélioré.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Le diagnostic écologique a fait l'objet d'une mise à jour complète en 2020. En premier lieu, il est important de souligner que l'aire d'étude rapprochée sur laquelle les inventaires écologiques ont été réalisés a été étendue (passant à 76 ha dans le présent dossier – voir présentation des aires d'étude au chapitre 5 paragraphe 2).

Par ailleurs, un total de **17 expertises de terrain supplémentaires** a été réalisé. Cette mise à jour permet de disposer d'une connaissance précise des enjeux écologiques lors du dépôt du présent dossier de demande de dérogation. Les méthodes d'inventaires ont également été complétées notamment par la réalisation de prélèvements et d'analyses d'ADNe.

En ce qui concerne la flore et les habitats, deux expertises de terrain complémentaires ont été menées dans de bonnes conditions d'observation. En particulier, ces expertises permettent de conclure en la présence/absence des espèces végétales protégées connues à l'échelle locale. L'actualisation de l'analyse bibliographie porte à 12 le nombre d'espèces protégées connues localement. Parmi ces espèces, deux ont été retrouvées sur le terrain et ont fait l'objet d'une localisation précise (*Nuphar lutea* et *Vallisneria spiralis*). Deux autres (*Rorippa amphibia* et *Carex pseudocyperus*) n'ont pas été observées malgré une pression d'inventaire adaptée. Elles sont considérées comme absentes de l'aire d'étude. Enfin, aucun des habitats présents au sein de l'aire d'étude n'est favorable aux huit autres espèces, également considérées comme absentes.

En ce qui concerne les insectes et les reptiles, 2 expertises de terrain supplémentaires ont été réalisées. Ces expertises ont permis de confirmer les enjeux identifiés dans le précédent dossier.

En ce qui concerne les oiseaux, 5 expertises de terrain supplémentaires ont été réalisées. Ces expertises ont permis de confirmer les enjeux identifiés dans le précédent dossier et de compléter la liste des espèces présentes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

En ce qui concerne les amphibiens, 2 expertises de terrain supplémentaires ont été réalisées. Ces expertises ont permis de confirmer les enjeux identifiés dans le précédent dossier.

En ce qui concerne les mammifères terrestres et semi-aquatiques, 1 expertise de terrain supplémentaire a été réalisée et 1 analyse d'ADNe a été menée en complément. Ces expertises ont permis de confirmer les enjeux identifiés dans le précédent dossier.

En ce qui concerne les chiroptères, une analyse des comportements de vol des individus au droit des futurs ouvrages a été menée par trajectographie en 2018. Cette expertise a été complétée en 2020 par 3 sessions d'enregistrement afin de préciser le diagnostic concernant l'utilisation des milieux terrestres en activité de chasse. Enfin, une recherche de gîtes a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude. Ces expertises ont permis de préciser la fonctionnalité de l'aire d'étude pour ces espèces et en particulier d'adapter les caractéristiques techniques des ouvrages de franchissement des canaux ainsi que des aménagements écologiques et paysagers associés pour réduire autant que possible les risques de collisions avec des individus.

En ce qui concerne les poissons, une analyse de l'ADNe prélevé dans les trois canaux concernés par le projet a été menée. Elle a permis de caractériser le peuplement piscicole de l'aire d'étude.

En ce qui concerne les invertébrés aquatiques, une analyse de l'ADNe prélevé dans les trois canaux concernés par le projet a également été menée. L'objectif était principalement de conclure sur la présence d'*Unio crassus* récemment découverte au niveau du Rhône. Les analyses concluent en l'absence de l'espèce sur les trois canaux.

Ainsi, et au regard des compléments apportés, le diagnostic écologique paraît robuste et représentatif des enjeux écologiques de l'aire d'étude.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 5 - Paragraphe 4.2 et Chapitre 6 - Paragraphes 2 et 3

Remarque du CNPN n°7 : Aucune mention n'est faite des espèces bénéficiant de plans nationaux d'actions (PNA), alors que ce projet est concerné au moins par le PNA Cistude, PNA Loutre, PNA chiroptères, PNA messicoles et le PNA pollinisateurs.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

La prise en compte des PNA et PRA a été développée à plusieurs niveaux dans le présent dossier. D'une part, le diagnostic fait état des espèces bénéficiant d'un PNA. Par ailleurs, la définition des mesures de réduction et de compensation a été réalisée en tenant compte des objectifs définis aux PNA ou PRA ainsi que leurs fiches mesures annexées le cas échéant. En particulier, les mesures font référence au PRA messicoles, au PNA pollinisateurs ou encore au PNA Cistude d'Europe.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 6 - Paragraphe 3 et Chapitre 7 - Paragraphe 3 et Chapitre 8

1.4 Espèces impactées et évaluation des impacts

Remarque du CNPN n°8 : Les espèces impactées sont pour la flore : le nénuphar jaune (protection régionale) et pour la faune : un papillon (Diane), un odonate (cordulie à corps fin), deux amphibiens, sept reptiles dont la cistude d'Europe, 36 oiseaux dont 28 protégés et dont l'Œdicnème criard, 19 chiroptères (en zone de chasse et de transit uniquement) et six espèces de mammifères dont trois avérées (loutre, castor et hérisson) et trois potentielles (crossope, écureuil et putois) pour un total de 63 espèces impactées.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage : cette remarque n'appelle pas de réponse particulière. A noter toutefois que la liste des espèces impactées a été actualisée au regard des connaissances supplémentaires acquises dans le cadre des inventaires complémentaires menés.

Remarque du CNPN n°9 : « Aucun réservoir de biodiversité n'est intersecté » par le projet (p 72), mais se trouve proche des nombreuses aires de protection (voir p 11 dans l'atlas cartographique) notamment la ZSC de la Crau centrale. Le tableau devrait indiquer la distance entre le projet et ces aires de protection.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage : La distance entre le projet et les zonages du patrimoine naturel a été ajoutée dans le présent dossier. En ce qui concerne plus spécifiquement la ZSC FR9301595 Crau centrale – Crau sèche, elle est interceptée par l'aire d'étude du diagnostic écologique mais n'est pas interceptée par le projet. Le projet se situe à 30 m de ce site Natura 2000, en rive opposée du canal de la Vallée des Baux.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 6 - Paragraphe 1.2

Remarque du CNPN n°10 : Des changements curieux et importants existent entre l'évaluation des enjeux et des impacts et sont très faiblement expliqués. Les impacts sont évalués comme très forts pour les prairies mésophiles, pour les canaux et fossés d'irrigation, ainsi que pour la cistude, et comme forts pour le nénuphar jaune, la Diane, la decicelle des ruisseaux et pour l'ensemble des chiroptères.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

L'analyse des impacts a été actualisée et développée dans le présent dossier, notamment pour les espèces présentant des enjeux écologiques moyens à forts. De même la description des mesures d'évitement et de réduction ont été développées de manière à préciser leurs effets sur le niveau d'impact résiduel. Il ressort de l'analyse que plusieurs espèces font l'objet d'impacts résiduels notables : la Diane (perte d'habitat de reproduction), la Cistude d'Europe (perte d'habitats susceptibles d'être favorables à la ponte), les cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts (perte d'habitats d'alimentation) et les chiroptères (augmentation du risque de destruction d'individus par collision au droit des deux ouvrages de franchissement des canaux).

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 – Paragraphes 2, 3 et 4

Remarque du CNPN n°11 : Les impacts cumulés et indirects ne sont pas présentés dans le projet, alors que les premiers sont nombreux et importants du fait de l'urbanisation actuelle et les seconds sont prévisibles au vu de l'urbanisation attenante stimulée par le projet dans ce secteur.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Les impacts indirects liés à une urbanisation induite sont inexistantes comme précisé dans la réponse à la remarque n°2 du CNPN. En effet, le PPRI interdit toute nouvelle urbanisation. Ce développement de l'urbanisation n'est d'ailleurs pas un objectif du projet.

En ce qui concerne les effets cumulés, un chapitre a été ajouté. Il traite des effets cumulés entre le projet de RD35 et le projet de piste cyclable porté par le même maître d'ouvrage. Aucun autre projet actuellement connu, non encore en service et ayant fait l'objet, à la date du dépôt du présent dossier soit d'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement), soit d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public n'a été recensé. En ce qui concerne le projet autoroutier d'Arles, l'étude d'impact sur le tracé retenu étant en cours suite à une actualisation des inventaires écologiques et des études de comparaison des variantes, ce projet ne fait pas l'objet d'une évaluation des impacts cumulés. La demande d'autorisation unique (incluant une demande de dérogation espèces protégées) est prévue pour 2024. Elle tiendra compte du projet de la RD35, objet du présent dossier.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 5 - Paragraphe 5.4 et Chapitre 7 - Paragraphe 5

1.5 Séquence Eviter-Réduire-Compenser

Remarque du CNPN n°12 : L'évitement consiste uniquement à limiter l'emprise des travaux.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

La démarche d'évitement a été développée dans le cadre du présent dossier. Elle concerne en premier lieu la recherche de la variante de moindre impact, étudiée dès la phase DUP. Dans un deuxième temps, elle a concerné l'analyse de micro-variantes qui permet de réduire significativement les emprises du projet sur les milieux naturels (la réduction du profil en travers du projet permet de réduire son emprise de près de 2000 m² ; le positionnement des emprises chantier au sein des futures emprises d'exploitation permet également de réduire la consommation d'espace). Enfin, elle consiste en l'absence d'intervention dans le lit des canaux qui concentrent de forts enjeux écologiques (milieu de vie de nombreuses espèces patrimoniales et protégées).

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 3 – Paragraphe 5.2 et Chapitre 7 - Paragraphe 3.1 et 3.3

Remarque du CNPN n°13 : La mesure E2 (tous les accès chantiers) annoncée dans le tableau 24 n'est pas décrite.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

En préambule, il est précisé que le programme de mesures d'évitement et de réduction a été complété et réorganisé. Par ailleurs, les mesures ont été rattachées à l'organisation et la codification des mesures proposées par le guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (Cerema, 2018). Ainsi, les codifications de mesures ne sont plus les mêmes entre le précédent dossier et le présent nouvellement déposé.

En ce qui concerne la mesure relative aux choix des accès chantier, celle-ci est développée dans la mesure R02 - Réduction des emprises chantier.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.1

Remarque du CNPN n°14 : Un ensemble de 12 mesures de réduction sont globalement pertinentes, dont la limitation des impacts sur la cistude par l'installation de barrières, sur la Diane par piquetage des zones favorables à l'espèce, sur les chiroptères par conservation des linéaires. Les impacts résiduels sont estimés faibles pour la flore, les amphibiens et les mammifères ; modérés pour la cistude, la Diane, l'œdicnème et les chiroptères.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage : cette remarque n'appelle pas de réponse particulière. A noter toutefois que l'analyse des impacts résiduels a été actualisée dans le cadre du présent dossier.

Remarque du CNPN n°15 : Cependant, aucune limitation temporelle des travaux dans leur ensemble n'est prévue alors qu'ils devraient respecter les périodes de reproduction des espèces les plus impactées.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Le calendrier des périodes sensibles pour la faune a été pris en compte pour la programmation des travaux. Deux mesures ont été définies en ce sens : la mesure R04 - Choix des périodes les moins sensibles pour la faune lors des opérations d'ouverture des emprises et la mesure R05 - Vérification de l'absence d'individus de chiroptères en amont des opérations d'abattage d'arbres susceptibles d'être favorables au gîte et mise en place de méthodes d'abattage adaptées en cas de besoin.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphes 3.4.2 et 3.4.3

Remarque du CNPN n°16 : De plus, la proximité entre les canaux et plusieurs bassins de rétention à créer de ce futur axe routier oblige la mise en place d'une barrière permanente (donc après la période des travaux) empêchant le passage des cistudes et des amphibiens de façon à limiter le risque de collision.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Des barrières permanentes seront maintenues en phase exploitation. Cette précision est apportée à la mesure R06 - Installation de barrières infranchissables par la petite faune pour réduire le risque de collision en phases chantier et exploitation.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.3

Remarque du CNPN n°17 : La mesure MR7 pose problème : elle vise à réduire le risque de collision des chiroptères par le trafic routier grâce à la présence d'une strate arborée. Or, cette dernière sera insuffisamment haute au moment de la mise en service de cet axe routier.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Le projet prévoit l'aménagement de haies pluristratifiées sur plusieurs secteurs et en particulier en amont et en aval de chacun des deux ouvrages de franchissement des canaux. Ces aménagements visent à réduire progressivement la hauteur de vol des chiroptères de manière à les canaliser sous les ouvrages et réduire ainsi les risques de collision avec des véhicules. D'autre part des haies pluristratifiées seront également aménagées le long de l'infrastructure routière avec cette fois-ci pour objectifs d'inciter les individus à longer la voie plutôt qu'à la traverser et d'augmenter leur hauteur de vol en cas de franchissement transversal de la chaussée.

Bien entendu, la fonctionnalité d'un tel aménagement ne sera pas optimale dès la première année. Néanmoins, dans le but d'assurer une efficacité la plus rapide possible, le choix des essences s'orientera vers des essences présentant une croissance rapide, telles que le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) ou encore l'Orme commun (*Ulmus minor*). Par ailleurs, les sujets plantés seront de type MG 18/20 (circonférence du tronc à 1 m de hauteur). **Cette dimension assure le meilleur compromis entre taille des sujets plantés et taux de reprise.** La plantation de sujets plus grands engendrerait un risque trop élevé de mauvaise reprise et donc de mortalité des individus.

Par ailleurs, il est rappelé que cette mesure fait partie d'un bouquet de mesures définies pour réduire le risque de collision. En effet, la mesure R12 - Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision prévoit également :

- la conservation d'un maximum d'arbres déjà présents sur le site ;
- l'installation d'écrans chiroptères au niveau des ouvrages de franchissement des canaux ;
- l'application d'un enrobé sonore (avertisseurs sonores) ;
- la réduction de la vitesse des véhicules à 70 km/h ;
- l'absence d'éclairage de la voie construite.

C'est l'ensemble de ces mesures qui permettront de réduire, autant que possible, le risque de collision.

Enfin, il est rappelé que malgré la mise en œuvre de ces mesures, le dossier conclut à un impact résiduel notable au regard du risque de collision qui persiste. Une mesure de compensation est donc proposée (MC03). Elle vise à réduire les risques de collision sur d'autres portions des routes départementales locales.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.4

Remarque du CNPN n°18 : La mesure MR10 (remise en état post-travaux) doit être associée à un choix d'espèces favorisant les espèces des PNA messicoles locaux et les PNA pollinisateurs.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

La mesure R10 - Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux a été développée dans le cadre du présent dossier pour intégrer les objectifs des PNA pollinisateurs et messicoles.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.3

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Remarque du CNPN n°19 : La mesure MR11 doit être étendue à la phase travaux.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

L'absence d'utilisation de pesticides sera appliquée aux phases chantier et exploitation. Cette précision concernant la phase chantier a été ajoutée dans la mesure R08 - Mise en place de bonnes pratiques de chantier.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.3

1.6 Prescriptions liées à la réhabilitation de zones humides

Remarque du CNPN n°20 : Un protocole de suivi des surfaces de zones humides réhabilitées est proposé pour une période de 10 ans. Les mesures compensatoires en zones humides sont difficiles à évaluer sur un laps de 10 ans et elles doivent porter sur 30 ans minimum. Les recommandations du CNPN tentent de faire émerger un cadre commun d'évaluation, sans lequel la comparaison, l'analyse et la confrontation à une plus large échelle est impossible. C'est pourquoi le CNPN préconise un suivi sur 30 ans.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

En ce qui concerne les mesures de compensation (Mesure MC05 relative à la zone humide mais également autres mesures de compensation), un suivi spécifique est intégré au dossier. Il intègre un inventaire annuel sur les 5 premières années de mise en œuvre de la mesure, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3

1.7 Mesures de compensation

Remarque du CNPN n°21 : Les mesures de compensation sont nettement insuffisantes car :
1) elles ignorent la destruction des habitats (prairies mésophiles et les canaux-fossés d'irrigation), dont l'impact est estimé précédemment comme très fort ;

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

L'évaluation du besoin de compensation a été développée dans le cadre du présent dossier. La méthode choisie est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Au regard des enjeux portés par les habitats impactés, les coefficients de compensation appliqués sont compris entre 1,5 et 2,5. Par ailleurs, un bilan du programme de compensation est proposé. Il permet de justifier de l'additionnalité des mesures, de leur proximité géographique, de leur faisabilité, de leur pérennité mais également de l'atteinte de l'équivalence écologique.

En ce qui concerne spécifiquement les milieux ouverts, leur destruction partielle est à l'origine d'un impact résiduel jugé notable par perte de milieux favorables à l'alimentation des cortèges d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs et semi-ouverts. Cette perte s'élève à 4,4 ha de milieux ouverts, dont 1,47 ha considérés comme fonctionnels (prairies et groupements rudéralisés) et 2,9 ha de cultures à fonctionnalité réduite vis-à-vis de l'offre alimentaire qu'elles procurent. Cet

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

impact résiduel notable déclenche un besoin de compensation évalué à 3,50 ha. Plusieurs mesures de compensation permettent de répondre à cette perte :

- MC02 à hauteur de 21 700 m² d'habitats d'alimentation restaurés et gérés à long terme ;
- MC04 à hauteur de 14 000 m² d'habitats d'alimentation restaurés et gérés à long terme ;
- MC05 à hauteur de 25 500 m² d'habitats d'alimentation restaurés et gérés à long terme ;

Sur une surface totale de 6,12 ha.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 8 - Paragraphe 2 et Chapitre 8 - Paragraphe 3.7

Remarque du CNPN n°22 : 2) aucune mesure n'est prévue pour compenser l'imperméabilisation du sol (objectif zéro artificialisation nette prévue par la loi sur la biodiversité) : le goudronnage de 10m de large sur 1800m de long représente une surface de 18 000 m², donc 1,8 hectare.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Il est avant tout rappelé que l'objectif de zéro imperméabilisation ne constitue pas une condition nécessaire à l'octroi de la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées. Malgré tout, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre des opérations de désimperméabilisation à proximité immédiate du projet. Deux sites sont concernés par de telles opérations : le chemin de Fourchon et le rond-point de l'hôpital d'une part et la plateforme limitrophe des locaux du CD13 d'autre part, pour une surface totale désimperméabilisée de 6000m². Par ailleurs, il est rappelé que le maître d'ouvrage s'est engagé en une opération de décaissement de remblais pour un volume minimum de 36700m³, participant ainsi à la désartificialisation des sols. Ces opérations font l'objet d'une présentation dans la mesure d'accompagnement A02 - Opérations de désimperméabilisation à l'échelle locale.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 9 - Paragraphe 2

Remarque du CNPN n°23 : De plus, les mesures actuellement proposées sont nettement insuffisantes. La mesure MC1 devrait être plus ambitieuse, elle devrait proposer l'acquisition foncière et la mise en protection de canaux afin d'appliquer des mesures de gestion en faveur de la Diane et de sa plante-hôte, mais aussi des espèces aquatiques de flore (Nénuphar jaune) et de faune (loutre, castor...). Rappelons que les conséquences des travaux ne sont pas négligeables par rapport à l'espèce, les travaux vont accélérer la perte de son habitat.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Avant tout, il est rappelé que, parmi les espèces mentionnées, seule la Diane fait l'objet d'impacts résiduels notables à l'origine d'un besoin de compensation. Le projet ne sera à l'origine d'aucun impact sur les Nénuphars jaune (du fait de l'absence d'intervention dans le lit des canaux) et d'impacts résiduels non notables sur le Castor d'Eurasie et la Loutre d'Europe qui n'utilisent les canaux qu'en transit voire en alimentation ponctuelle.

D'autre part, il est important de souligner que le maître d'ouvrage de la présente opération n'est pas en mesure d'acquiescer les emprises des canaux de leurs berges. C'est pourquoi, les mesures de compensation proposées pour la Diane se concentrent sur des parcelles sous maîtrise foncière du maître d'ouvrage (pérennité de la mesure). Ces mesures (MC02, MC04 et MC05) visent à restaurer et à gérer sur le long terme des habitats naturels favorables au développement des Aristoloches (plantes-hôte de la Diane) à l'échelle locale et sur des parcelles fonctionnellement liées à au moins un des canaux parcourus par l'aire d'étude rapprochée, en l'occurrence canaux du Vigueirat et de la Vallée des Baux.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 8 - Paragraphe 3

Remarque du CNPN n°24 : Face à l'impact prévisible du projet sur la Diane et en complément des mesures de gestion favorables à cette espèce, le CNPN recommande la restauration des habitats d'origine de la Diane par l'acquisition ou le conventionnement de parcellaire dédié sur une période de 30 ans.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Comme précisé ci-dessus, les mesures de compensation dédiées à la Diane visent effectivement à restaurer des habitats favorables à l'espèce. Aucune acquisition ou conventionnement ne sera nécessaire dans la mesure où les parcelles ciblées par les mesures de compensation sont d'ores-et-déjà la propriété du CD13. Le maître d'ouvrage s'engage par ailleurs à pérenniser les mesures proposées sur le long terme, soit à 30 ans minimum.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 8 - Paragraphe 3

Remarque du CNPN n°25 : De plus, l'atlas cartographique indique la présence d'un cours d'eau à remettre en bon état à proximité : c'est une piste pertinente pour un gain de biodiversité.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Le cours d'eau identifié est vraisemblablement le canal de la Vallée des Baux. Si aucune action n'est mise en œuvre sur le lit du canal (pour les mêmes raisons qu'explicitées plus haut), il est important de souligner que la recherche des sites de compensation a été orientée par la proximité avec ce canal afin d'assurer une cohérence fonctionnelle au programme de compensation. Une carte de localisation de l'ensemble du programme de compensation permet de visualiser cette démarche.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 8 - Paragraphe 3.1

Remarque du CNPN n°26 : La mesure MC2 est une étude et doit donc être considérée comme une mesure d'accompagnement. De plus, la description de cette mesure est très succincte. Des objectifs précis sur la base des travaux existants des PNA auraient pu être formulés en lien avec la reconnexion de population de Cistude et la fonctionnalité des milieux.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Cette mesure a été basculée en mesure d'accompagnement, tel que suggéré. Par ailleurs, sa description a été développée en cohérence avec les objectifs du PNA dédié à l'espèce.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 9 - Paragraphe 2

Remarque du CNPN n°27 : Pour la mesure MC3, la phase d'abattage doit être précédée d'un diagnostic éventuel de la présence de gîtes à chiroptères, la présence d'un écologue est vivement souhaitée afin de savoir précisément les arbres à conserver. Par ailleurs, il est fortement préconisé les actions suivantes :

- implanter les aménagements spécifiques à chiroptères suivant la cartographie fournie dans le dossier de dérogation ;
- déployer les écrans à chiroptères au niveau des franchissements des canaux ;
- installer des « bandes sonores » enrobées utilisées comme avertisseur sonores.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 02 septembre 2019

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

Il est précisé qu'aucun abattage n'est prévu dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure de compensation MC03. En effet, cette mesure consiste à installer des « bandes sonores » sur des portions du réseaux routier départemental évalués à risque de collision pour les chiroptères.

Par ailleurs, les autres mesures évoquées dans cette remarque sont des mesures de réductions, développées dans le cadre de la mesure R12 - Aménagements écologiques et autres mesures permettant de réduire le risque de collision. En particulier, des écrans à chiroptères seront aménagés au droit des futurs ouvrages de franchissement prévus dans le cadre de l'opération de la RD35.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 – Paragraphe 3.4.4 et Chapitre 8 - Paragraphe 3.4

Remarque du CNPN n°28 : Enfin, une mesure MC4 doit être ajoutée pour compenser la destruction de prairie mésophile en mettant en place une protection de ce type d'habitat, qui pourrait se situer, par exemple, près de la future piste cyclable prévue pour faciliter le transport doux.

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

L'ensemble du programme de compensation a été revu dans le cadre du présent dossier. Il présente un total de 5 mesures dont 3 visent notamment la restauration et la gestion sur le long terme de milieux ouverts :

- MC02 : Améliorer la gestion de la végétation en bordure des canaux et des fossés agricoles pour la Cistude d'Europe, la Diane et l'avifaune – **A noter que cette mesure est localisée au nord de l'aire d'étude rapprochée et à proximité de la future piste cyclable tel que suggéré par le CNPN ;**
- Mesure MC04 - Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité sur un site de compensation en bordure du canal de la Vallée des Baux
- Mesure MC05 - Améliorer les conditions d'accueil de la biodiversité en bordure du canal du Vigueirat

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 8 - Paragraphes 3.3, 3.5 et 3.6

1.8 Prescriptions liées aux remblais de lit majeurs

Remarque du CNPN n°29 : Les travaux se limitent au lit majeur, pas d'impact recensé sur le lit mineur. Il est important de rappeler les engagements du pétitionnaire qui se trouvent dans l'addendum de ce dossier et notamment les points suivants : i) le pétitionnaire transmet les plans métrés de la réalisation de la compensation en distinguant la partie compensation de remblais de celle liée à la réhabilitation de zones humides ; ii) il s'engage également à éviter le ruissellement, ainsi que l'apport de matières en suspension et limite les opérations de terrassement aux périodes de temps et de terrain sec ; iii) afin d'éviter tout risque d'affleurement de la nappe phréatique en cas d'épisode pluvieux, le pétitionnaire est invité à maintenir en fonctionnement les canaux tout au long de la phase travaux ; iv) à la fin de la réalisation des travaux, le pétitionnaire devra remettre au service chargé de la police de l'eau un plan précis d'entretien.

A Annexe 7 : Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP) en date du 02 septembre 2019

Réponse apportée par le maître d'ouvrage :

En ce qui concerne les plans métrés de la réalisation de la compensation, il est précisé que les compensations « remblais », « zones humides » et « espèces » se superposent en surface. Pour autant, chaque entité fait l'objet de mesure spécifiques apportant une plus-value pour chacun des compartiments ciblés.

En ce qui concerne les risques de ruissellement et d'apport de matières en suspension, des précisions en ce sens ont été intégrées aux mesures de réduction R08 - Mise en place de bonnes pratiques de chantier dont lutte contre les pollutions accidentelles et R10 - Remise en état des emprises chantier à l'issue des travaux.

En ce qui concerne le risque d'affleurement de la nappe, il est précisé que le fonctionnement des canaux ne sera pas modifié sur la durée de réalisation des travaux.

Enfin, le maître d'ouvrage s'engage à communiquer au service chargé de la police de l'eau un plan précis d'entretien des espaces associés à la voirie.

Chapitre(s) complété(s) dans le cadre du présent dossier : Chapitre 7 - Paragraphe 3.4.3 et 3.4.4

A Annexe 8 : Délimitation des zones humides et préconisations de gestion sur le site de compensation relatif à la MC05

Annexe 8 : Délimitation des zones humides et préconisations de gestion sur le site de compensation relatif à la MC05

Le plan de gestion objet de la présente annexe vise à répondre à plusieurs objectifs :

- Proposer des mesures de compensation au titre des remblais et des zones humides dans le cadre de la procédure Loi sur l'Eau
- Proposer des mesures de gestion et de restauration des milieux favorables à la faune. Ce sont ces mesures qui sont valorisées au titre de la compensation écologiques.



Etude des sites de compensation de zone humide en lien avec le projet du barreau routier RD35 à Arles (30)

Conseil Départemental 13
Juin 2019

**Délimitation des zones
humides et
préconisations de gestion**



biotopé

Citation recommandée	Biotope, 2019, Etude des sites de compensation de zone humide en lien avec le projet du barreau routier RD35 à Arles. Délimitation des zones humides et préconisations de gestion. Conseil départemental des Bouches-du-Rhône. .36p + Cartes + Annexes.	
Version/Indice	V3	
Date	18/11/2019	
Nom de fichier	CD13_ZH_COMPENSATION_GESTION_V3	
N° de contrat	2013845-5	
Maître d'ouvrage	EGIS VILLES & TRANSPORTS	
Interlocuteur	Raphael FIORDELISI	raphael.fiordelisi@egis.fr 06 23 57 22 27
Mandataire	Conseil départemental des bouches du Rhône	
Interlocuteur	Emmanuelle GUILLOT	Emmanuelle.guillot@departement13.fr 06 77 16 87 07
Biotope, Responsable du projet	Coraline CHAULET	cchaulet@biotope.fr 04 94 50 29 18
Biotope, Responsable de qualité	Matthieu GENG	mgeng@biotope.fr 05 82 08 28 04

Sommaire

1	Contexte de l'étude	6
1	Projet du contournement routier d'Arles	7
2	Description des parcelles pressenties pour la compensation des zones humides	10
2	Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées	12
1	Aspects méthodologiques	13
1.1	Cadre réglementaire	13
1.2	Équipe de travail	14
1.3	Méthodes mises en œuvre	15
1.4	Méthodes d'acquisition des données	17
1.5	Précisions et difficultés rencontrées	18
2	Expertise zone humide	18
2.1	Critère végétation	18
2.2	Critère pédologique	19
2.3	Bilan de l'expertise Zone humide	25
3	Intérêt écologique des parcelles de compensation envisagées	26
1	Habitats présents sur les parcelles et potentialité d'accueil pour la faune et la flore	27
2	Fonctionnement pressenti des zones humides	29
4	Préconisations de gestion	30
1	Choix de la zone à restaurer	31
2	Connectivité et état de conservation actuel de la zone humide au Nord	31
3	Préconisation de gestion pour la restauration et la conservation des zones humides	31
4	Conclusion	38
5	Bibliographie et annexes	39
	Bibliographie	40

Liste des tableaux

Tableau 1 : Équipe projet	14
Tableau 2 : Ressources consultées	17

Tableau 3 : Dates et conditions des prospections de terrain	17
Tableau 4 : Méthodes utilisées pour établir l'expertise zone humide - Généralités	18
Tableau 5 : Habitats de zone humide	18
Tableau 6 : Description des zones humides délimitées sur l'aire d'étude	19
Tableau 7 : Etudes complémentaires	31
Tableau 8 : Gestion des remblais	32
Tableau 9 : Amélioration de la fonctionnalité biologique	34
Tableau 10 : Mesures de pérennisation des zones humides présentes sur la parcelle Nord	36
Tableau 11 : Mesures de suivi écologiques des zones humides	37
Tableau 12 : description des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude	40

Liste des illustrations

Figure 1 : Zones humides recensées sur l'aire d'étude écologique de l'étude d'impact pour le projet de contournement routier du Sud Est d'Arles (source : CD13, 2016. Evaluation du caractère humide des habitats présents. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-sud de la RN113)	8
Figure 2 : Surfaces en zones humides impactée par le projet (source : CD13, 2016. Evaluation du caractère humide des habitats présents. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-sud de la RN113)	9
Figure 3: Localisation des parcelles de compensation envisagées	11
Figure 4 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la loi du 24 Juillet 2019 rétablissant les critères alternatifs de détermination des zones humides (©Biotope 2019).	14
Figure 5 : Vision globale des sondages réalisée dans le cadre de l'étude	20
Figure 6 : Sondage n°5 réalisé en culture. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (© M.-A. BOUCHET)	21
Figure 7 : Sondage n°7 réalisé en culture. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (©M.-A. BOUCHET)	21
Figure 8 : Sondage n°10 réalisé en prairie humide. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (©M.-A. BOUCHET)	21
Figure 9 : Sondage n°11 réalisé dans une phragmitaie. Sol non caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (©M.-A. BOUCHET)	21
Figure 10 : Cartographie des zones humides avérées sur les parcelles envisagées	22
Figure 11 : Culture dans la parcelle Sud (sondage 6)	23
Figure 12 : Prairie humide méditerranéenne (sondage 10)	23
Figure 13 : Phragmitaie (sondage 11)	24
Figure 14 : Habitats présents sur les parcelles de compensation envisagées	28

Figure 15 : Mesures indiquées pour la gestion des remblais	33
Figure 16 : Amélioration de la fonctionnalité biologique de la zone humide	35

1

Contexte de l'étude



1 Contexte de l'étude

1 Projet du contournement routier d'Arles

La présente étude fait suite au projet de liaison routière au Sud Est d'Arles entre la RD35 et la RN113. La « deux voies » envisagée s'entend sur 1,8 km entre le giratoire Saint Simon sur la RD35 et le giratoire du Fourchon sur l'échangeur de la RN113.

L'étude d'impact, déposée en 2017, met en valeur dans l'aire d'étude écologique plusieurs zones humides délimitées selon les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), indiquant qu'une zone humide est caractérisée par le critère végétation ou le critère sol.

Au démarrage de la présente étude, l'arrêté n° 386325 du conseil d'état du 22 février 2017 était en vigueur et définissait une zone humide par les critères pédologique et botanique. Ces critères sont en présence de végétation spontanée, cumulatifs, et non alternatifs, contrairement à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Cependant, à l'occasion de la parution de la loi n°2019-773 du 24 Juillet 2019 portant la création de l'Office Français de la Biodiversité et de la chasse, l'article L.211-1 du code de l'environnement énumérant les critères de définition et de délimitation des zones humides, a été modifié afin de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique.

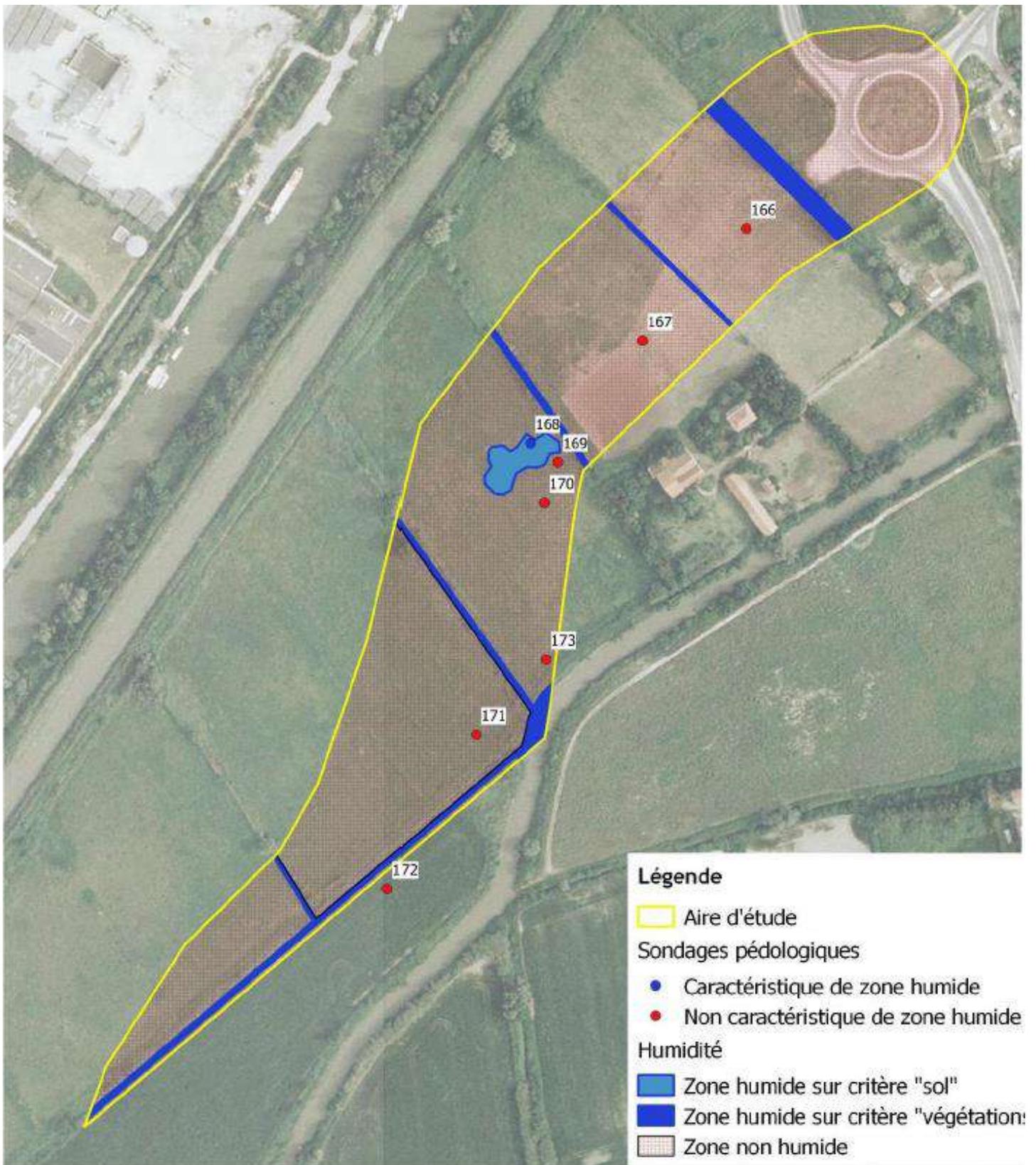
C'est donc sur ce récent cadre réglementaire qu'est basée la présente étude.

 **Le contexte réglementaire est détaillé dans la partie 2.1.1 « Cadre réglementaire »**

Sur l'emprise immédiate du projet, l'impact concerne :

- 90 m² d'une petite phragmitaie rudérale dans une parcelle située au Nord-Ouest du projet, à 200 m du giratoire du Fourchon, caractérisée en zone humide sur le critère végétation et pédologique
- 860m² de zones humides sur d'anciens fossés de drainage peu fonctionnels caractérisées sur critère végétation

La surface totale de zone humide impactée par le projet est de 950 m².



© CG13 - Tous droits réservés - Sources : © IGN Geofla® (2004),
Cartographie : Biotope, 2016

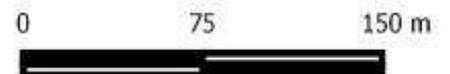


Figure 1 : Zones humides recensées sur l'aire d'étude écologique de l'étude d'impact pour le projet de contournement routier du Sud Est d'Arles (source : CD13, 2016. Evaluation du caractère humide des habitats présents. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-sud de la RN113)

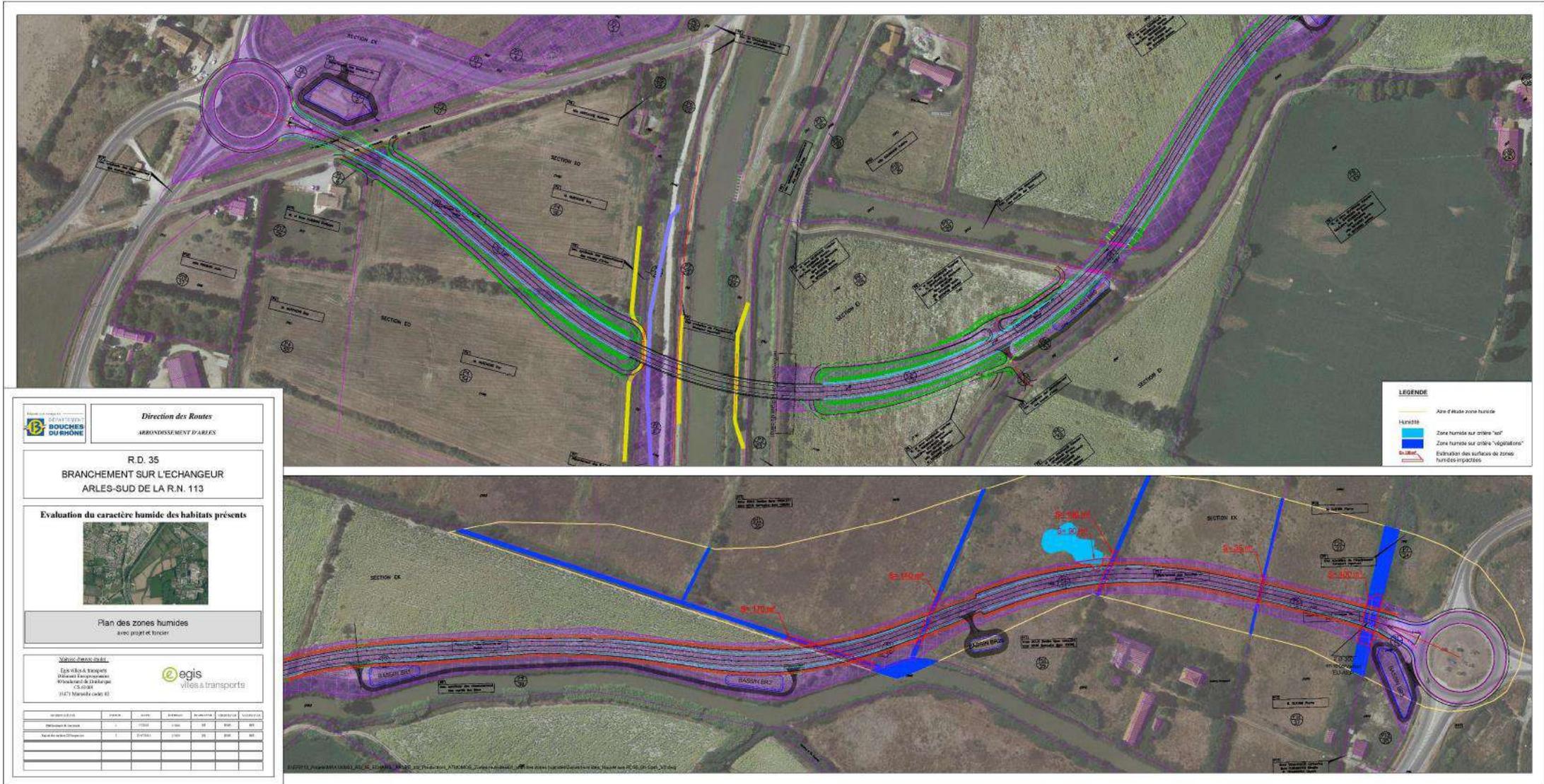


Figure 2 : Surfaces en zones humides impactée par le projet (source : CD13, 2016. Evaluation du caractère humide des habitats présents. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles-sud de la RN113)

1 Contexte de l'étude

Conformément au SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ayant pour orientation la préservation et la restauration des zones humides en PACA, la destruction de ces zones humides doit être compensée à hauteur de 200% (disposition 6B04), soit sur une superficie totale de 1 900 m² ou 0,19 Ha.

2 Description des parcelles pressenties pour la compensation des zones humides

Les parcelles de compensation choisies se situent au Nord d'Arles, à l'Est du Rhône à environ 6 km au Nord des zones humides impactées par le projet de contournement routier. Elles appartiennent au même bassin versant et se situent hydrologiquement en amont.

Les parcelles sont propriété du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône. Leur surface totale est d'environ 8 Ha.

Les parcelles sont ceinturées à l'Est et au Nord par la D570N et à l'Ouest par le canal du Vigueirat. La parcelle Sud est actuellement exploitée pour une culture céréalière tandis qu'au Nord, la parcelle n'est plus cultivée.

Lors de la construction de la D570N, des remblais ont été déposés sur la zone. Le projet de contournement routier du Sud Est d'Arles fait également l'objet d'une compensation pour la création de remblais en zone inondable. Ainsi, les parcelles envisagées pour la compensation de zone humides vont bénéficier d'un retrait des remblais. Ceci peut être une opportunité de restaurer des zones humides si celles-ci sont avérées sur la parcelle et si leur mode d'alimentation le permet.

A noter que cette étude se limite à une identification et une délimitation des zones humides sur les parcelles ciblées pour la compensation. Cette étude ne consiste pas en une caractérisation des zones humides au sens hydrologique du terme. Ainsi, ce rapport ne conclue pas sur le mode d'alimentation en eau de la zone humide qui devra être étudié par la suite afin de vérifier la compatibilité entre l'opération de déblais et les mesures de gestion proposées d'une part et la plus-value fonctionnelle apportée par ces opérations d'autre part.

A cet effet, il est rappelé que la mise en eau d'une zone humide est considérée comme une destruction de zone humide. L'étude hydrologique devra notamment permettre de vérifier que les opérations de déblais envisagées dans le cadre de compensation remblais ne conduiront pas à une mise en eau de la zone humide en présence.

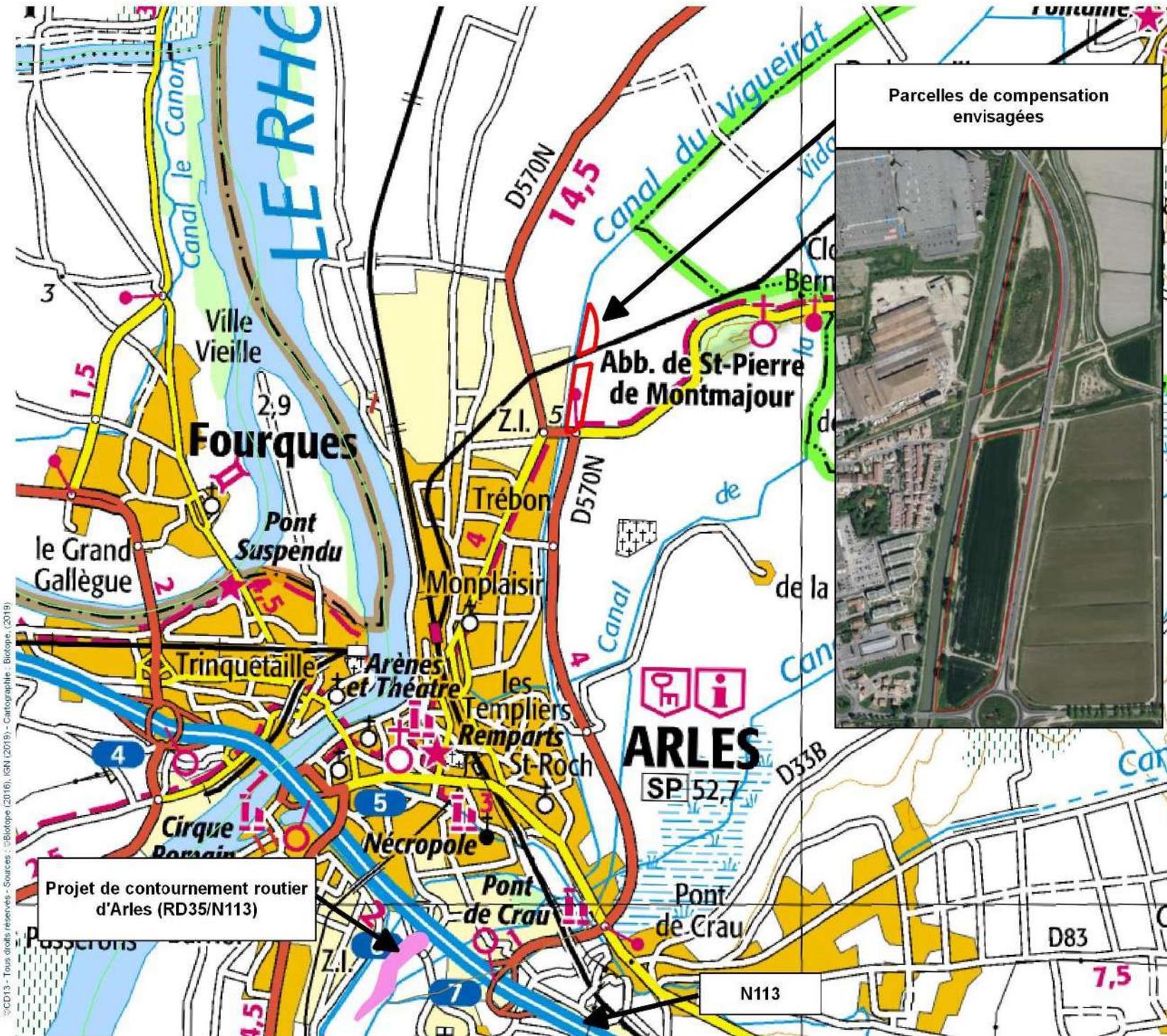


Figure 3: Localisation des parcelles de compensation envisagées

2

Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

1 Aspects méthodologiques

1.1 Cadre réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « 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 ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
- soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Suite à l'arrêt du Conseil d'état (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

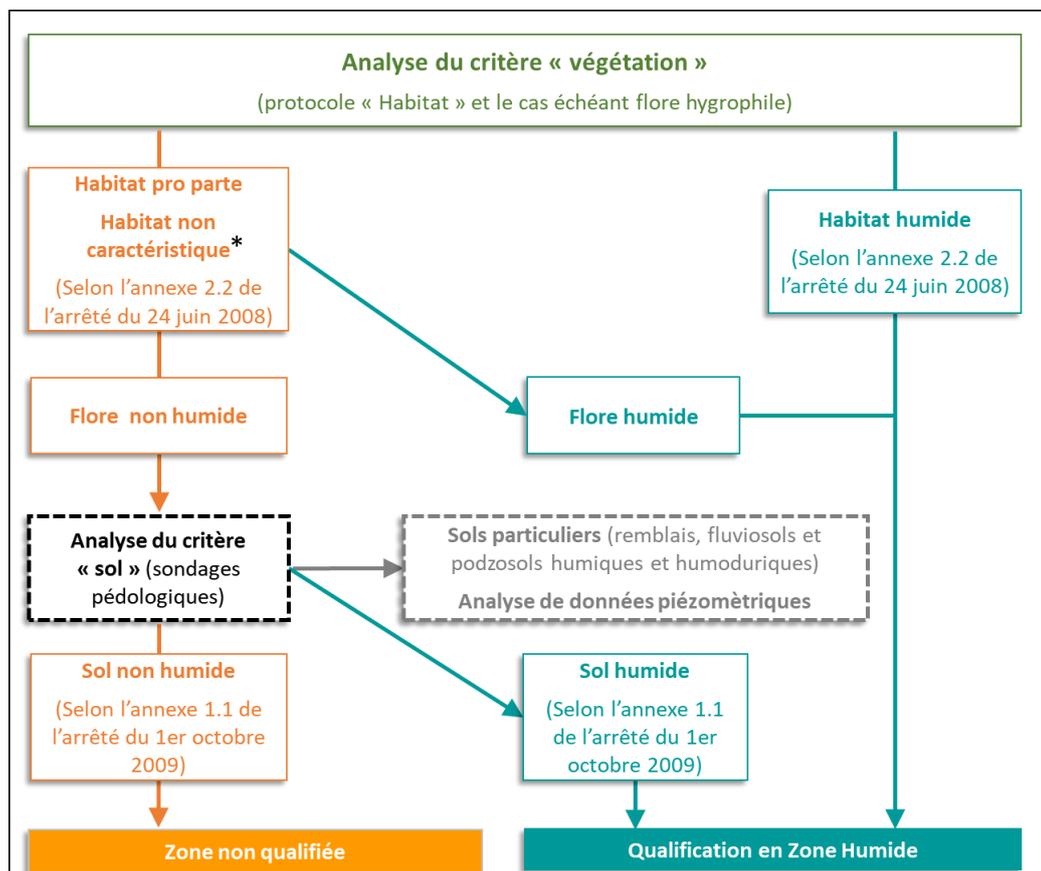
*Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la **loi portant la création de l'OFB** du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de **restaurer le caractère alternatif** des critères pédologique et floristique. L'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la **note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque**.*

*La définition légale des zones humides est donc **à nouveau fondée sur deux critères alternatifs** que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).*

Le lancement de la présente étude a eu lieu en amont de la parution de la loi n°2019-773. Ainsi les zones humides ont été caractérisées selon la méthode à critère cumulatif qui implique un sondage pédologique où la végétation est caractérisée à plus de 50% par des plantes hygrophiles.

Cependant, afin de prévenir l'application par décret de cette dernière modification de loi, la position de BIOTOPE est de considérer toute zone présentant le critère végétation comme zone humide au titre de l'article L211-1 du code de l'environnement. Les méthodes ayant des bases similaires, les résultats acquis par la méthode sur critère cumulatif peuvent être adaptés à la méthode sur critères alternatifs.

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées



Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. Une attention particulière doit cependant être portée sur les bordures des étangs et les mares.

*Pour ces habitats, l'analyse du contexte hydrologique, topographique et géomorphologique peut limiter le recours à la pédologie pour statuer (sous réserve de validation par les services instructeurs)

Figure 4 : Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la loi du 24 Juillet 2019 rétablissant les critères alternatifs de détermination des zones humides (©Biotopie 2019).

1.2 Équipe de travail

La délimitation des zones humides a été réalisée par un intervenant de Biotopie (cf. Tableau 1 : Équipe projet).

Tableau 1 : Équipe projet	
Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE
Encadrement de l'étude et rédaction du rapport	Coraline CHAULET Chef de projets écologue
Expertise des habitats naturels, de la flore	Michel-Ange BOUCHET Botaniste – Phytosociologue
Expertise pédologique	Michel-Ange BOUCHET Pédologie des zones humides

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

1.3 Méthodes mises en œuvre

Pour rappel, la méthodologie décrite ci-dessous est celle appliquée par l'expert « zone humide » avant la parution de la loi 2019-773 de Juillet 2019 comprenant une analyse pédologique suite à une analyse de la végétation en place. Selon les résultats, seront considérés zones humides les habitats présentant une végétation hygrophile même si les sondages ne sont pas considéré comme tel.

1.3.1 Délimitation de la végétation humide

Analyse de la végétation

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain notamment d'après la végétation (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement). Si celle-ci existe, elle est caractérisée :

- soit par des « **habitats** », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.,
- soit par des **espèces indicatrices de zones humides**, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

La circulaire ministérielle du 26 juin 2017 introduit cependant la notion de spontanéité de la végétation en place. Ainsi, avant toute expertise phytosociologique ou botanique, une étude du caractère spontanée ou non spontanée de la végétation doit être menée, les végétations non spontanées faisant dorénavant l'objet d'une analyse du caractère humide via le seul critère pédologique. Il convient donc de définir plus précisément les végétations « non spontanées ».

*Végétation non spontanée**

Le schéma ci-dessous présente l'interprétation faite par les experts de BIOTOPE des végétations pouvant être considérées comme « non spontanées » et ne relevant pas de végétations classées humides au titre de l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, dans le cadre du volet Zones humides au titre de la réglementation du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n° 386325.

<p>1 : Les formations végétales non exotiques plantées, semées ou introduites involontairement* sous conditions que la ou les espèces concernées sont dominantes dans le polygone considéré. Les introductions anciennes, dominées par un cortège d'espèces en accord avec les facteurs du milieu ne sont pas considérées comme non spontanées.</p> <p><i>*Cortège d'espèces introduites involontairement dans des remblais ou apport de terre végétale en totale inadéquation avec les facteurs du milieu du site d'accueil.</i></p>	<p>2 : Les formations végétales non exotiques dont la gestion très intensive ou les activités/perturbations très régulières réduit le cortège à un groupe d'espèces très ubiquistes :</p> <p>A : Prairies des <i>Arrhenatheretea elatioris</i> : peuvent être considérées comme non spontanées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les prairies très piétinées, rases et ouvertes sur sol très tassé provoquant l'élimination de très nombreuses espèces et relevant de l'Ordre des <i>Plantaginetales majoris</i> ou les végétations des stations hyperpiétinées de la classe des <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>. • Les prairies très fortement amendées réduisant considérablement le cortège floristique. Ces prairies sont dominées par un lot d'espèces caractéristiques de la classe des friches vivaces des <i>Artemisietea vulgaris</i>. <p>B : Les pelouses urbaines des espaces verts et parcs d'agrément, fortement piétinées et très fréquemment tondues.</p>	<p>3 : Les formations forestières ligneuses non exotiques exploitées récemment, ne comportant pas de formations arbustives et/ou herbacées spontanées de reconquête ayant recolonisées l'ensemble du polygone considéré. Dans ce dernier cas (présence de végétations compagnes), l'analyse de la végétation se réalise sur les groupements herbacés et/ou ligneux des coupes et clairières forestières.</p>	<p>4 : Les formations végétales largement dominées (plus de 80 %) par des espèces exotiques (toutes strates confondues).</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Les formations forestières plantées (exotiques ou non) peuvent être considérées comme spontanées lorsque les strates inférieures sont en adéquation avec les facteurs du milieu. Cas, par exemple, des peupleraies comportant des sous étages développés. L'analyse du critère spontanéité sera alors basé sur les végétations compagnes.

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

Les zones cultivées qui prennent place à proximité des zones sur lesquelles sont répertoriées des espèces indicatrices de zones humides sont des parcelles où la végétation spontanée ne peut s'exprimer.

1.3.2 Délimitation des sols humides

L'analyse des sols se fera sur les végétations humides et sur la végétation non spontanée. L'effort de pression de sondage sera cependant moindre sur les habitats humides (vérification rapide du critère cumulatif) que sur la végétation non spontanées (seul critère d'analyse).

L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé) ainsi que l'été (traits moins bien visibles et sols durs à très durs). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre,
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris,
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Dans certains cas, l'examen du critère pédologique ne permet pas de conclure quant au caractère humide du sol. Pour les cas particuliers de sols, énoncés dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, les résultats de l'expertise des conditions hydro-géomorphologiques doivent être examinés. En effet, certains sols peuvent être saturés en eau mais ne pas présenter de traits pédologiques d'hydromorphie visibles. C'est le cas de certains fluvisols, qu'ils soient pauvres en fer, ou pourvus d'un fort drainage naturel.

 Pour rappel la circulaire de juin 2017, permet au maître d'ouvrage de s'affranchir des sondages pédologiques sur les habitats humides dans un souci d'économie de projet et de maximisation des zones humides. Ce point est néanmoins à préciser avec l'autorité environnementale en région.



© BIOTOPE

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

1.4 Méthodes d'acquisition des données

1.4.1 Ressources bibliographie et cartographique

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes ressources ont été consultées pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. Tableau 2 : Ressources consultées).

Tableau 2 : Ressources consultées

Nature de la ressource	Contact	Date de la consultation	Nature des informations recueillies
Interface cartographique	http://www.reseau-zones-humides.org/	18/05/2019	Pré-localisation des zones humides à proximité du projet

1.4.2 Prospections de terrain

Le tableau suivant indique les dates de réalisation et les conditions des inventaires réalisés sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 3 : Dates et conditions des prospections de terrain).

Tableau 3 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
21 mars 2019	Ciel dégagé, 10°C. 1 intervenant, Michel-Ange BOUCHET

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

1.5 Précisions et difficultés rencontrées

La végétation qui se développe sur l'aire d'étude est représentée majoritairement par des cultures, végétation non spontanée, et également par des friches, des formations de Canne de Provence et des prairies humides méditerranéennes, végétations spontanées. Ces formations spontanées pouvant être hygrophiles ou receler des espèces hygrophiles. Ainsi, l'analyse pédologique a été faite dans ces cas comme dans les habitats dits « humides ».

Selon la note de technique de 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides (NOR : TREL1711655N), la caractérisation doit se faire de façon cumulative.

Une zone humide est caractérisée à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (critère pédologique), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles (critère floristique).

Le Tableau 4 présente quelques généralités concernant les méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Tableau 4 : Méthodes utilisées pour établir l'expertise zone humide - Généralités	
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Les végétations présentes sur l'aire d'étude étant bien connues, la reconnaissance de celles considérées comme relevant d'habitat de zones humides a pu être faite sans difficulté.
Méthodes utilisées pour l'étude des sols (sondage pédologique)	Les expertises ont consisté en des sondages pédologiques afin d'identifier d'éventuelles traces d'hydromorphie (oxydation/réduction). La présence de ces traces permet de déterminer si un sol donné est un sol de zone humide ou non. L'examen des sols a porté prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La localisation précise et le nombre de points étudiés dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène selon les conditions mésologiques. La nature des sols présents sur l'aire d'étude est favorable à l'expression des traces d'hydromorphies.
Difficultés scientifiques et techniques pouvant être rencontrées Dans certains cas, les sols sableux ou sablo-limoneux à proximité des cours d'eau, dits fluviosols, ne sont pas toujours propices à l'observation des traces d'hydromorphies permettant de conclure sur la nature humide ou non des sols. Cela n'a pas été le cas ici, les sols n'étant jamais sableux et rarement sablo-limoneux.	

2 Expertise zone humide

2.1 Critère végétation

L'aire d'étude est composée de culture (végétation non spontanée), de prairie humide, de roselière et de friches non hygrophiles, parfois sur remblais.

Les habitats de zone humide répertoriés au niveau de l'aire d'étude rapprochée sont :

Tableau 5 : Habitats de zone humide

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

Habitat	Code Corine Biotope	Surface (ha)	Part au sein de l'aire d'étude (ha)	Commentaire
Cultures	82	3,7	3,7	Intégralité de la parcelle cultivée. Végétation non spontanée
Phragmitaies	31.891	0,057	0,073	Intérêt pour l'avifaune
Prairies humides méditerranéennes	87.1	0,307	0,29	Habitat en Directive Habitats

2.2 Critère pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés selon la méthodologie décrite précédemment en privilégiant les points topographiques les plus bas.

Les différents cours d'eau et fossés présents sur l'aire d'étude ont généralement des berges pentues sur la zone d'étude. La dénivellation entre celui-ci et les parcelles adjacentes est donc assez forte. Ce réseau de fossés de drainage plus ou moins profond limite la stagnation dans les parcelles agricoles actuelles ou abandonnées.

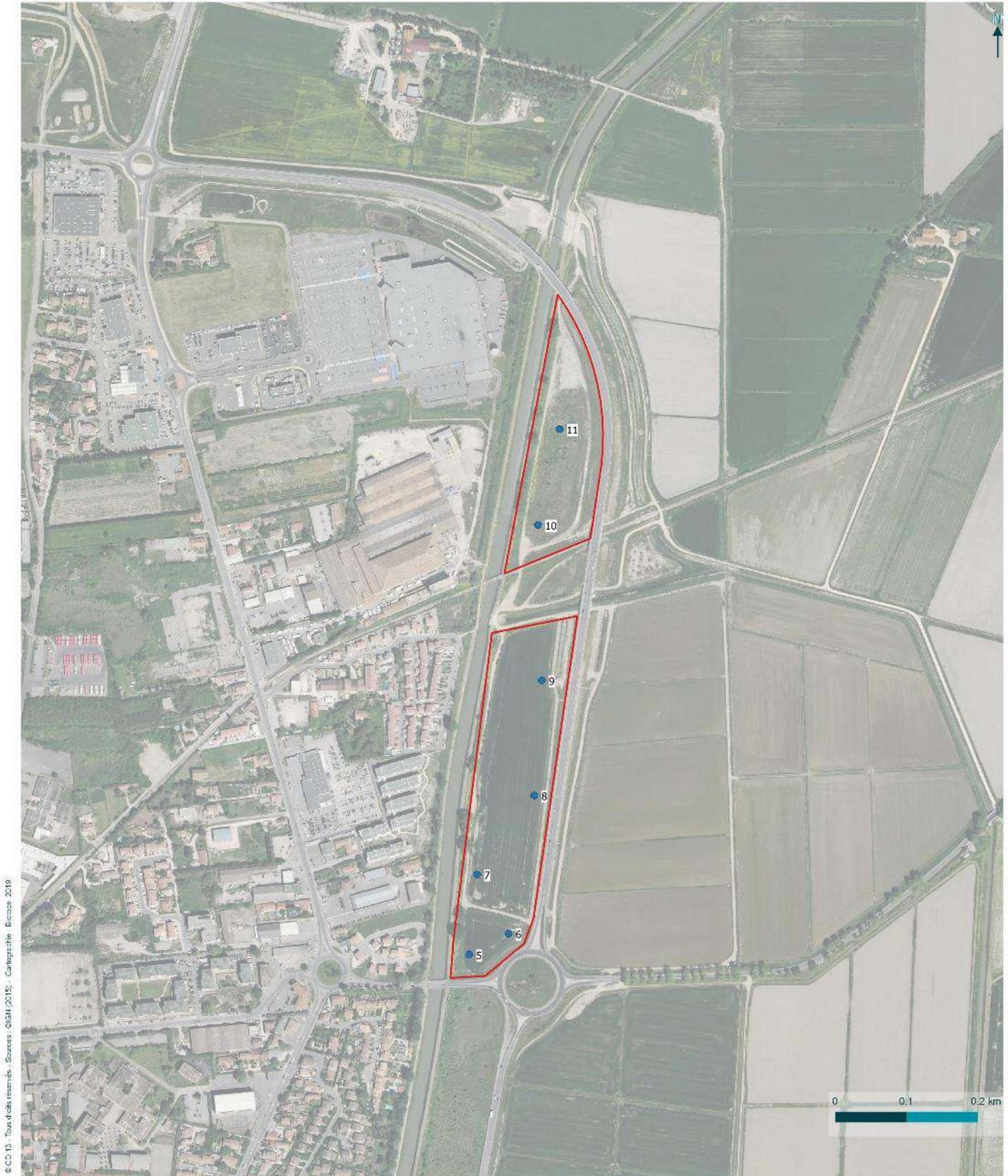
Au total, 7 sondages pédologiques ont été effectués (cf. cartes Sondages pédologiques) sur la zone de compensations au Nord d'Arles. Sur ces 7 sondages, 7 se sont révélés être caractéristiques de sols de zones humides.

Cela concerne ainsi l'intégralité de la culture de la partie Sud, la phragmitaie et la prairie humide méditerranéenne de la parcelle Nord.

La surface concernée est donc de 4,06 ha sur une surface totale de 8,44 ha.

Tableau 6 : Description des zones humides délimitées sur l'aire d'étude

Sondage	Profondeur maximale (cm)	Apparition/disparition traces d'hydromorphie (cm)	Classe GEPPA	Surface cartographiée (m ²)
5	80	25	Va	0,437
6	50	25	Va	0,437
7	50	25	Va	3,26
8	50	25	Va	3,26
9	50	30	IVd	3,26
10	80	20	Va	0,307
11	60	20	Va	0,057



Légende

 Aire d'étude

Sondage

 Sols caractéristiques de zone humide

Sondages pédologiques

RD35 - Réalisation de prestations écologiques dans le cadre de l'avant projet de piste cyclable - RN113 liaison Sud Est d'Arles (13)

Figure 5 : Vision globale des sondages réalisée dans le cadre de l'étude

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées



Figure 6 : Sondage n°5 réalisé en culture. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (© M.-A. BOUCHET)



Figure 7 : Sondage n°7 réalisé en culture. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (© M.-A. BOUCHET)



Figure 8 : Sondage n°10 réalisé en prairie humide. Sol caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (© M.-A. BOUCHET)

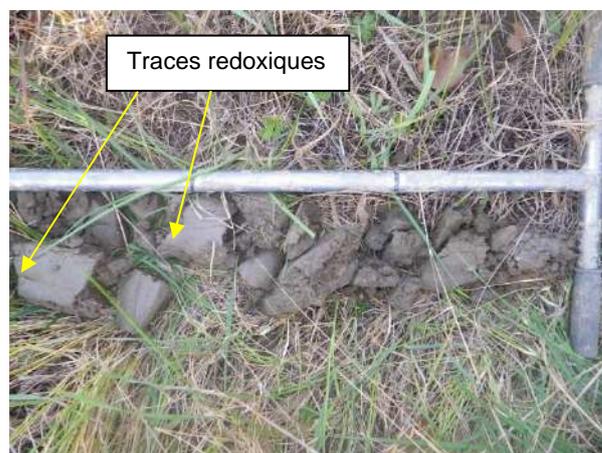


Figure 9 : Sondage n°11 réalisé dans une phragmitaie. Sol non caractéristique de zone humide. Texture argilo-limoneuse (© M.-A. BOUCHET)



Légende

-  Aire d'étude
-  Zones humides

Zones humides

RD35 - Réalisation de prestations écologiques dans le cadre de l'avant projet de piste cyclable - RN113 liaison Sud Est d'Arles (13)

Figure 10 : Cartographie des zones humides avérées sur les parcelles envisagées

2

Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées



Figure 11 : Culture dans la parcelle Sud (sondage 6)



Figure 12 : Prairie humide méditerranéenne (sondage 10)

2

Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées



Figure 13 : Phragmitaie (sondage 11)

2 Délimitation des zones humides sur les parcelles de compensation envisagées

2.3 Bilan de l'expertise Zone humide

Une partie de la végétation présente sur l'aire d'étude est considérée comme étant indicatrice de zone humide et caractéristiques des habitats « prairie humide méditerranéenne » et « phragmitaie ». Des sondages ont donc été réalisés sur ces secteurs car selon la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides (NOR : TREL1711655N), la caractérisation doit se faire de façon cumulative.

Par la suite, l'attention s'est portée sur les habitats à végétation non spontanée où uniquement le critère pédologique est pris en compte. Sur l'aire d'étude, il s'agit de cultures céréalières, habitat dominant, occupant presque intégralement la parcelle Sud. Tous les sondages effectués ici ont révélé un sol de zone humide.

En conclusion, tous les sondages effectués dans les milieux éligibles au titre de zone humide se sont révélés positifs.

L'aire d'étude est donc concernée par la présence de zones humides sur 4, 06 ha, soit pratiquement l'ensemble de la parcelle Sud et sur environ un tiers de la parcelle Nord.

3

Intérêt écologique des parcelles de compensation envisagées



3 Intérêt écologique des parcelles de compensation envisagées

1 Habitats présents sur les parcelles et potentialité d'accueil pour la faune et la flore

L'expertise zone humide a permis de mettre à jour plusieurs zones humides dont des cultures au Sud, et deux patchs au Nord correspondant à une phragmitaie et une prairie humide méditerranéenne. Le reste des parcelles correspond à des zones rudérales sur remblais et à des pistes d'accès (Figure 14).

Les zones humides présentes à ce jour sont en cours de fermeture comme en témoignent la colonisation progressive par les arbustes sur la phragmitaie. Les connexions biologiques sont altérées. En effet, les parcelles représentent une enclave verte au milieu de l'urbanisation. Ce sont des témoins relictuels des zones humides certainement présentes sur la zone avant le dépôt des remblais.

A l'heure actuelle, les zones humides des parcelles peuvent être intéressante pour diverses espèces d'oiseaux telles que la Cisticole des joncs ou le Héron cendré, pour les insectes, notamment les odonates (Agrion de Mercure, Sympetrum de Fonscolombe, Libellule écarlate) et les Orthoptères (Dectique à front blanc. Toutes les espèces citées précédemment ont été retrouvées sur la parcelle Nord.

3 Intérêt écologique des parcelles de compensation envisagées



© C.D.13. Tous droits réservés - Sources : Esdras (2018), K31 (2019), Cartographie Biotope (2019).



Habitats présents sur les parcelles de compensation envisagées

Etude des sites de compensation de zone humide en lien avec le projet du barreau routier RD35 à Arles (30)

Légende :

Zone d'étude

Habitats présents sur les parcelles :

Phragmitaies

Prairies humides méditerranéennes avec Chiendents

Cultures

Zones rudérales

Voie d'accès



Figure 14 : Habitats présents sur les parcelles de compensation envisagées

3 Intérêt écologique des parcelles de compensation envisagées

2 Fonctionnement pressenti des zones humides

Les zones humides étudiées se situent à l'Est du Rhône et sont donc des zones humides de plaine alluviale appartenant au lit majeur de ce cours d'eau. Ce sont des prairies inondables qui devaient occuper la totalité de la surface avant le développement de l'urbanisation. Ce type de zone humide peut également être alimenté temporairement par la nappe phréatique sous-jacente.

Afin de connaître plus profondément le mode d'alimentation de la zone humide, une étude hydraulique spécifique est à réaliser par un expert.

Généralement, les zones humides assurent plusieurs fonctions : hydrologiques (ralentissement des ruissellements, recharge de la nappe, rétention des sédiments), biogéochimiques (dénitrification des nitrates, séquestration de l'azote, adsorption, etc.) et biologique (support des habitats et connexions).

Ici, la zone humide joue le rôle de support de biodiversité comme zone de refuge dans une zone enclavée par l'urbanisation mais en continuité avec le canal du Vigueirat. Elle joue également un rôle de ralentissement des ruissellements et de lutte contre les inondations lors d'épisodes d'inondation et de débordement du canal.

Pour une connaissance plus approfondie de la fonctionnalité de la zone humide, une étude spécifique de caractérisation des fonctions (méthodologie nationale de caractérisation des fonctions proposée par l'ONEMA) est à réaliser.



4

Préconisations de gestion

4 Préconisations de gestion

1 Choix de la zone à restaurer

Au vu de la surface de zone humide à restaurer pour la présente étude (0.19Ha), seule la parcelle située au Nord se verra proposer des préconisations de gestion spécifiques pour la restauration et la pérennisation de la zone humide. **La surface totale des zones humides de la parcelle Nord représente 0.37Ha. Même si la surface dépasse la surface réglementairement nécessaire, il convient que la zone humide Nord reste une unité à prendre en compte dans son ensemble.**

2 Connectivité et état de conservation actuel de la zone humide au Nord

La zone humide de la parcelle Nord accueille une phragmitaie et une prairie humide méditerranéenne. Toutes deux sont en cours de fermeture par les ligneux et sont envahies par plusieurs patches de Canne de Provence. Leur fonctionnalité est également altérée par les remblais qui les ceinturent créant une différence topographique importante qui empêche l'expression d'espèces hygrophiles et le maintien de la zone humide sur la totalité de la parcelle.

Les zones humides délimitées par la présente étude, se situent au point topographique le plus bas de la parcelle Nord. Au vu des caractéristiques des habitats et de la végétation en place, elles sont considérées comme étant en état de conservation moyen.

En l'état actuel, des plantes et insectes inféodés à ce type de milieux sont recensés sur ces parcelles.

3 Préconisation de gestion pour la restauration et la conservation des zones humides

Des études complémentaires permettraient d'avoir une meilleure connaissance du fonctionnement et de la fonctionnalité de la zone humide et de préciser la définition du présent plan de gestion.

Tableau 7 : Etudes complémentaires

OLT 1 (<i>Objectif à Long Terme</i>) : Etudes complémentaires pour la compréhension du fonctionnement et de la fonctionnalité de la zone humide	
Comprendre le fonctionnement de la zone humide	<p>Une étude hydraulique permettra de comprendre le fonctionnement de la zone humide et notamment son mode d'alimentation en eau.</p> <p>Ceci dans l'optique de vérifier l'absence de conflit entre le décaissement des remblais et la zone humide (risque de mise en eau permanente de la zone humide par le creusement des remblais. Ce phénomène revient à une destruction de la zone humide)</p>

4 Préconisations de gestion

<p>Evaluer les fonctions de la zone humide</p>	<p>Ce type d'étude permet d'évaluer les fonctions de la zone humide sur le plan hydrologique (ralentissement, rétention de l'eau, etc.), chimique (absorption des phosphates, rétention du carbone, ...) et biologique (support de biodiversité, corridor écologique, ...).</p> <p>L'objectif de l'étude serait donc de vérifier la plus-value fonctionnelle qu'apporte le présent plan de gestion et son adéquation avec les fonctions portées par la zone humide</p>
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Certaines pratiques de gestion très localisées ou plus globales peuvent être mise en place pour améliorer l'état de conservation des habitats humides actuels et favoriser l'état de conservation et à fortiori la fonctionnalité de la zone humide.

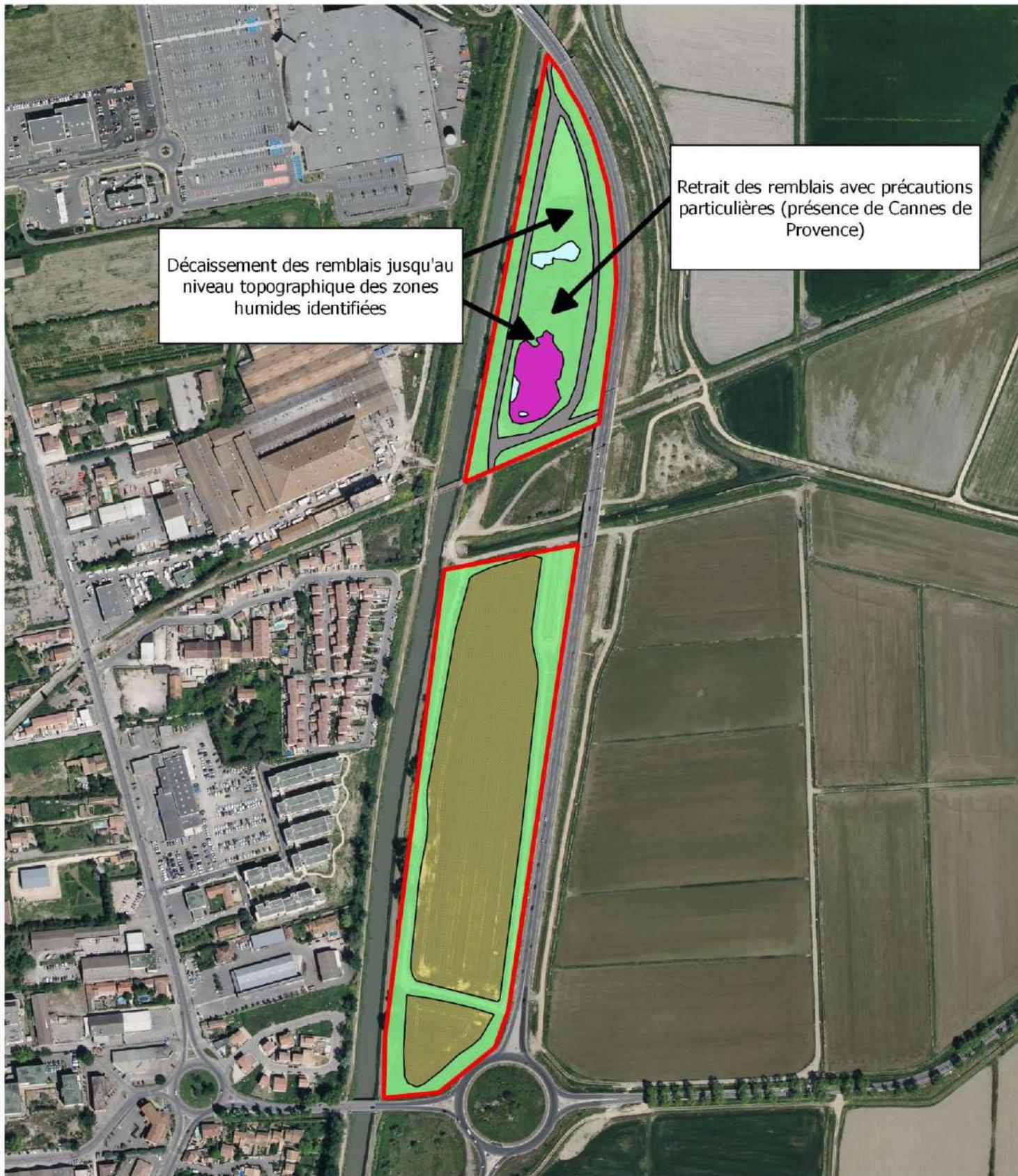
Tableau 8 : Gestion des remblais

<p>OLT 2 : Gestion des remblais</p>	
<p><i>Mesure 1 : Décaissement des remblais sur les secteurs identifiés (hors zone humide)</i></p>	<p>Décaissement des remblais de la parcelle autour des zones humides. Le retrait des remblais ne doit pas dépasser le niveau topographique des zones humide actuelle qui serviront donc de référence. Un creusement plus profond peut avoir comme conséquence une mise en eau de la zone humide de façon pérenne. L'objectif de cette mesure est d'augmenter la surface finale de zone humide.</p>
<p><i>Mesure 2 : Eviter la dispersion des espèces envahissantes lors de la suppression des remblais</i></p>	<p>Lors du décaissement des remblais, les zones où les espèces envahissantes identifiées (Cannes de Provence) sont présentes, il est recommandé d'exporter la terre contenant les rhizomes dans des centres de traitement spécialisés ou de traiter ces terres en remblai profond (plus de 4 mètres).</p>

Ces préconisations ont pour optique d'améliorer les fonctionnalités hydrauliques, biogéochimiques et biologiques de la zone humide. En effet, le creusement des remblais (sur une profondeur égale aux zones humides actuelles) vise à :

- Davantage d'échanges avec la nappe phréatique ;
- De ralentir les écoulements en contenant davantage d'eau lors des débordements du canal du Vigueirat ;
- L'expression de plantes hygrophiles, et, sur le long terme, d'habitats caractéristiques de zones humides. Le cortège faunistique associé pourra s'y développer ;
- L'amélioration de la qualité de l'eau par de la recolonisation végétale caractéristique ;
- La gestion des plantes envahissantes.

La définition plus fine de cette mesure requière en préalable la réalisation d'une étude hydrologique permettant de caractériser le mode d'alimentation de la zone humide. C'est cette étude qui permettra de conclure sur les surfaces et profondeurs à déblayer.



Gestion des remblais sur les parcelles envisagées

Etude des sites de compensation de zone humide en lien avec le projet du barreau routier RD35 à Arles (30)

Légende :

Zone d'étude

Habitats présents sur les parcelles :

Phragmitaies

Prairies humides méditerranéennes avec Chiendents

Cultures

Zones rudérales

Voie d'accès

0

250 m



Figure 15 : Mesures indiquées pour la gestion des remblais

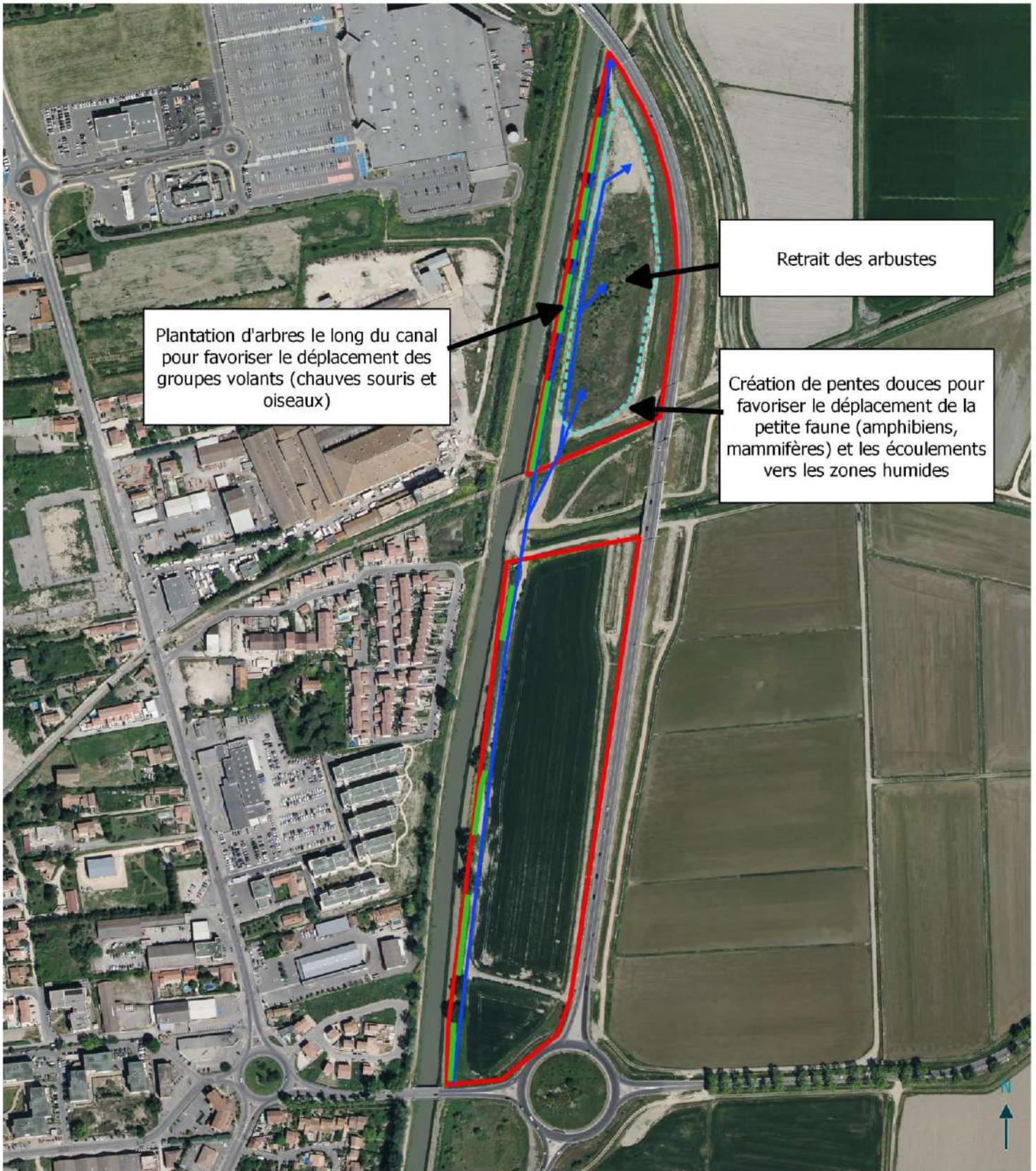
4 Préconisations de gestion

Tableau 9 : Amélioration de la fonctionnalité biologique

OLT 3 : Améliorer la fonctionnalité et les déplacements des espèces	
<i>Mesure 3 : Plantation d'arbres le long du canal du Vigueirat</i>	Un linéaire d'arbres discontinu est présent le long du site d'étude. Il s'agira de replanter des individus dans la continuité des individus déjà présents pour recréer un linéaire. Les essences à replanter doivent être des feuillus tels que le Peuplier blanc (<i>Populus alba</i>), le Saule blanc (<i>Salix alba</i>) et le Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>) pour permettre le déplacement et l'utilisation des arbres par les Chiroptères (transit et gîtes estival), les oiseaux (transit et nidification du Rollier d'Europe par exemple ou d'autres espèces de Pics, ...). L'alignement d'arbre le long du Vigueirat permettra de favoriser le déplacement des espèces et de faire de la zone humide un espace de refuge et de repos pour la faune. (voir carte suivante)
<i>Mesure 4 : Conserver des pentes douces entre les pistes et les zones humides</i>	Les pistes d'accès ne pouvant pas être remaniées, il s'agira, lors du décaissement des remblais de conserver des pentes douces entre les pistes et la zone humide afin de favoriser la dispersion des espèces, notamment les amphibiens. (voir carte suivante)
<i>Mesure 5 : Maîtrise du foncier</i>	Les parcelles détenues par le Conseil départemental du Bouches-du-Rhône compte environ 4 ha en zone humide. Il peut être intéressant de conserver ce foncier pour recréer, à l'avenir, une zone humide plus étendue, sous une même unité de gestion, permettant d'améliorer les fonctionnalités biologiques, hydrauliques et biogéochimiques à une échelle moins localisée que le présent projet.

Ces mesures ont pour objectif de favoriser le déplacement des espèces afin de recréer une connectivité écologique. La zone humide sera une zone de refuge pour la faune mais également de support d'habitat pour les espèces, permettant la réalisation de leur cycle biologique (amphibien, libellules, papillons...). La « Mesure 4 » a pour avantage d'orienter les écoulements d'eau vers le centre de la parcelle, vers la zone humide.

A nouveau, une étude de caractérisation hydrologique et fonctionnelle permettra de préciser la définition de cette mesure.



Plantation d'arbres le long du canal pour favoriser le déplacement des groupes volants (choues souris et oiseaux)

Retrait des arbustes

Création de pentes douces pour favoriser le déplacement de la petite faune (amphibiens, mammifères) et les écoulements vers les zones humides



Amélioration de la connectivité

Etude des sites de compensation de zone humide en lien avec le projet du barreau routier RD35 à Arles (30)

Légende :

- Parcelles de compensation envisagées en 2019
- Plantation d'arbres feuillus (Frênes, Saules et Peupliers)
- Recréation de pentes douces autour de la zone humide
- ➔ Axes de déplacements d'espèces principaux espérés par la mise en place des pentes douces et alignements d'arbres



Figure 16 : Amélioration de la fonctionnalité biologique de la zone humide

5 Préconisations de gestion

Tableau 10 : Mesures de pérennisation des zones humides présentes sur la parcelle Nord

OLT 4 : Maintenir ouverte la phragmitaie et la prairie humide méditerranéenne	
<p><i>Mesure 5 : Enlèvement des arbustes en cours de colonisation de la phragmitaie</i></p>	<p>Cette mesure permet de conserver la phragmitaie et la prairie ouverte sur la parcelle Nord et d'éviter la recolonisation par les espèces ligneuses. Ceci permettra la pérennisation de la zone humide par l'installation de plantes caractéristiques de ces habitats et d'espèces associées telles que les libellules, les amphibiens et les oiseaux.</p> <p>Les arbustes (voir carte précédente) sont à enlever jusqu'à la racine. Un débroussaillage sur l'emprise de la zone humide est à effectuer tous les 2 ans afin de conserver un milieu ouvert sans fermeture par des espèces ligneuses.</p>
<p><i>Mesure 6 : Gestion des Cannes de Provence</i></p>	<p>Plusieurs patches de Cannes de Provence ont été recensés lors des visites de terrain.</p> <p>Une technique d'élimination de la Canne de Provence a été expérimentée et publiée par le bureau d'étude CCEAU pour le syndicat mixte de bassin de l'Hérault et soutenu par l'AFB, le ministère de l'environnement et le GTIBMA (disponible sur http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2017/02/170217_REX_Canne-de-provence_CCEAU.pdf). Il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De débroussailler les canniers avant la saison végétative (Printemps/été). Retirer la litière végétale. - D'effectuer trois passages au broyeur à vitesse très lente pour éviter les bourrages, sur 30 cm de profondeur. Ceci permet de fragmenter le plateau de rhizome. - Bâcher les zones broyées entre 6 et 11 mois durant la période estivale (permet de sécher les rhizomes avec les températures fortes) pour provoquer une mortalité des rhizomes proche de 100% <p>Le suivi flore proposé ci-après permettra de recenser d'éventuelles repousses sur plusieurs années et de proposer des mesures adéquates si besoin.</p>

Ces mesures ont pour objectif de restaurer et de pérenniser la zone humide en place sur la parcelle Nord. Ainsi, la zone humide et le cortège d'espèce associé pourra s'exprimer et évoluer sur le long terme.

5 Préconisations de gestion

Tableau 11 : Mesures de suivi écologiques des zones humides

OLT 5 : Suivi des espèces et de la végétation	
Suivi de la flore et des habitats sur 30 ans	Le suivi des habitats et de la flore sur la parcelle Nord permettra d'évaluer le succès de la restauration et de la recréation de zones humides sur la parcelle Nord. Elle permettra d'observer la recolonisation de la parcelle par des espèces hygrophiles, caractéristiques des zones humides. Deux passages (un passage en Avril/Mai et un passage en Juillet) par an pendant 3 ans puis tous les 4 ans sur 30 ans.
Suivi des insectes sur 30 ans	Le suivi des insectes permettra d'évaluer la recolonisation des habitats par des espèces caractéristiques des zones humides comme les papillons avec notamment la Diane, les libellules avec la présence potentielle de la Cordulie à corps fin ou les orthoptères par la présence de la Decticelle des ruisseaux dans le secteur. 2 passages par an sont préconisés (1 passage en Avril/Mai et un passage en Juillet/Août) pendant 3 ans puis tous les 4 ans sur 30 ans.
Suivi des amphibiens sur 30 ans	Un passage par an en Mars/Avril tous les 3 ans puis tous les 4 ans sur 30 ans permettrait de connaître si des amphibiens fréquentent le site et l'évolution leur population.
Suivi des oiseaux sur 30 ans	Le suivi des oiseaux permettra d'indiquer le succès de la restauration de la phragmitaie notamment avec l'installation d'espèces inféodées telles que la Rousserolle effarvate. 2 passages par an sur trois ans puis tous les 4 ans pendant 30 ans avec un passage en Avril et un passage en Mai/Juin.

Les suivis écologiques de la zone humide permettront d'évaluer le comportement de la zone humide après les opérations de restauration. La recolonisation par des espèces inféodées à ce type de milieu et l'expression de la zone humide sur une plus grande surface qu'aujourd'hui sont des indicateurs de succès. La période de 15 années de suivi permet d'avoir une bonne approche de la réussite de la restauration. A noter que le SDAGE Rhône Méditerranée Corse préconise une période minimale d'au moins 10 ans de suivi pour évaluer l'effet des actions mises en œuvre.

5 Préconisations de gestion

4 Conclusion

La mise en œuvre des opérations de gestion proposées dans le cadre de cette mission vise à restaurer la zone humide en présence et améliorer les fonctions associées, à savoir : la régulation des crues, l'épuration et la recharge de nappe, la reconnexion hydraulique et biologique, le support d'habitat pour les espèces, permettant l'accomplissement de leur cycle de vie.

A noter que les propositions de gestion réalisées dans le cadre de la présente mission sont uniquement basées sur une identification et une délimitation des zones humides.

Ainsi, une étude de caractérisation de l'alimentation en eau de ces zones humides est nécessaire afin de valider l'absence de conflit entre le décaissement des remblais et le maintien de la zone humide actuelle.

Par ailleurs, une étude de caractérisation des fonctions de la zone humide permettra de mettre en adéquation les mesures proposées et les fonctions effectivement portée par la zone humide pour valider la plus-value qu'apporte le présent plan de gestion.

La restauration de tels habitats apporte une dimension naturelle et culturelle à ce secteur fortement urbanisé. En effet, les zones humides temporaires méditerranéennes ont une forte valeur patrimoniale dans la région. La restauration de ce site pourra permettre de sensibiliser le public sur l'importance de la conservation de ces habitats et rendra également plus agréable le parcours des riverains qui se promènent le long du canal.

Le plan de gestion proposé ici correspond aux exigences surfaciques énoncées par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse portant une compensation d'au moins 200% de la surface impactée des zones humides par les projets d'aménagement. Ici ce sont 0.37Ha qui seront compensés pour une destruction initiale de 950m².

L'objectif du présent plan de gestion est de restaurer et pérenniser la zone humide de la parcelle Nord. Sur le long terme, le reste des parcelles (au sud) pourra être restaurer dans un objectif de préservation des zones humides plus global.



5

Bibliographie et annexes

5 Bibliographie et annexes

Bibliographie

- CD13, 2017. RD35, Branchement sur l'échangeur d'Arles-Sud de la RN113. Dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement comprenant l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000. 74p.
 - CD13, 2016. Etude du caractère humide des habitats présents. RD35 – Branchement sur l'échangeur d'Arles Sud de la RN113.
 - Arrêté du 24/06/08 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
 - Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
 - BISSARDON, GUIBAL et RAMEAU (1997). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy, 217 p.
 - CIRCULAIRE DGPAAT/C2010-3008 Date : 18 janvier 2010 - Délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.
 - Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N.
 - SDAGE RMC 2016/2021
- Sites Internet :
- 1) Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : <http://www.reseau-zones-humides.org/>.
 - 2) Refersols, outil de recherche d'études pédologiques. Base de données en ligne du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol : <http://acklins.orleans.inra.fr/georefersols/>.

Annexe I : Description des sondages pédologiques

Tableau 12 : description des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude

Commune	N° Sondage	Profondeur sondage (cm)	Apparition / disparition des traces d'hydromorphies (cm)	Classe GEPPA	Caractère humide
Arles	5	80	25	Va	Oui
Arles	6	50	25	Va	Oui
Arles	7	50	25	Va	Oui
Arles	8	50	25	Va	Oui
Arles	9	50	30	IVd	Oui
Arles	10	80	20	Va	Oui
Arles	11	60	20	Va	Oui



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr

A Annexe 9 : Etude spécifique à la définition de la mesure de compensation Chiroptères (MC03)

Annexe 9 : Etude spécifique à la définition de la mesure de compensation Chiroptères (MC03)



Mesures compensatoires sur les RD36 et RD572n dans le cadre du projet de la RD35

2018

RD35
Contournement d'Arles

Bon de commande N°89 :
RD35-RN113 liaison Sud
Est



Résumé administratif

Libellé de la mission		Mesures compensatoires sur les RD36 et RD572n BDC n°89 RD35-RN113 liaison Sud Est
Référence	Biotope, 2018. RD35 - Contournement de Arles. Rapport état initial des Chiroptères par la trajectographie. 30 p.	
Version/Indice	Version 2	
Date de réalisation	2018	
Maître d'ouvrage	CONSEIL DEPARTEMENTAL DES BOUCHES DU RHONE Direction des routes et des ports – Arrondissement d'Arles	
Mandataire du groupement	EGIS Ville et Transport	
Interlocuteur (maitre d'ouvrage)	Emmanuelle GUILLOT	emmanuelle.guillot@departement13.fr 04 13 31 95 42 06 77 16 87 07
Interlocuteur (maitre d'œuvre)	Raphaël FIORDELISI	raphael.fiordelisi@egis.fr 04 91 23 05 08 06 23 57 22 27
Biotope, Responsable du projet	Alexandre HAQUART	ahaquart@biotope.fr Tél : 06 09 62 03 88
Rédacteur	Alexandre HAQUART (ahaquart@biotope.fr)	
Relecture qualité	Aurélia LABEDAN (alabedan@biotope.fr)	
Date de remise du document	V1 : 10/08/2018 V2 : 22/10/2018	

Sommaire

1	Préambule et contexte	5
2	Matériel et méthodes	7
1	Choix des sites d'étude	8
2	Matériel d'enregistrement	10
3	Détermination du signal, identification des espèces	10
3.1	Détermination automatique	11
3.2	Détermination par l'expert	13
4	Protocole	13
4.1	RD572n	14
4.2	RD36	14
5	Conditions météorologiques	16
3	Résultats	17
1	Résultats concernant la RD572n – Pont de Saint Gilles	18
2	Résultats concernant la RD36 au sud du Sambuc	21
2.1	Routes de vols	21
2.2	Points de franchissements notables sur la RD36	24
3	Discussion	26

Annexes

Annexe 1	: Tableau des résultats bruts	28
----------	-------------------------------	----



Figures

Figure 1 : Périmètres de l'étude de 2017 et localisation de la RD36 et de la RD572n.	8
Figure 2 : Modélisation des risques de mortalité sur la RD572n près du pont de St Gilles (Biotope, 2017)	8
Figure 3 : Modélisation des risques de mortalité sur la RD36 au nord du Sambuc (Biotope, 2017)	9
Figure 4 : SM2 Bat (à gauche) et SM4 Bat (à droite)	10
Figure 5 : Schéma de la méthode acoustique d'identification des	10
Figure 6 : Localisation des poses d'enregistreurs sur la RD572.	14
Figure 7 : Localisation des poses d'enregistreurs sur la RD36	15
Figure 8 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n – vue d'ensemble	18
Figure 9 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n au niveau du pont de Saint-Gilles.	19
Figure 10 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n au niveau du carrefour de Saliers.	20
Figure 11 : Routes de vols supposées des Grands Rhinolophes au niveau de la D572n.	21
Figure 12 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD36 et routes de vols confirmées	22
Figure 13 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD36 et routes de vols présumées.	23
Figure 14 : La roubine l'Aube de Bouic	24
Figure 15 : Ancien chemin du Mas de Giraud	24
Figure 16 : Entre 2 rizières	25
Figure 17 : Roubine de Giraud / Chemin de Tourtoulou	25

1

Préambule et contexte

1 Préambule et contexte

En 2017, Biotope a rédigé un dossier CNPN concernant le projet de liaison sud-est d'Arles RD35. Dans le cadre de ce dossier, BIOTOPE a réalisé une modélisation des risques de mortalité routière autour des colonies de reproduction du Grand Rhinolophe connues en Camargue.

Deux grands secteurs à **risque fort** de mortalité pour les chiroptères ont été ainsi localisés sur la RD572n à l'Est du pont de St Gilles et sur la RD36 au Nord du Sambuc.

Afin d'établir un état initial précis et spécifique concernant les secteurs à risque fort de mortalité pour les chiroptères, nous avons proposé des méthodologies classiques d'écoutes actives et passives dans les zones de la RD572n et RD36.

L'objectif est de localiser le plus précisément possible les points de franchissement de la chaussée par les Grands Rhinolophes en s'appuyant sur le modèle prédictif et l'analyse paysagère sur le terrain.

2

Matériel et méthodes

2 Matériel et méthodes

1 Choix des sites d'étude

En 2017, Biotope a réalisé une étude visant à modéliser les secteurs à fort risque de mortalité autour de 5 gîtes majeurs à chiroptères dans les pourtours de Arles (Bouches-du-Rhône).

Deux grands secteurs à risque fort de mortalité pour les chiroptères ont été ainsi localisés : sur la RD572n à l'Est du pont de St Gilles et sur la RD36 au Nord du Sambuc. Ces portions de routes se situent en effet à moins de 3 km d'importantes colonies de Grands Rhinolophes, une espèce d'intérêt communautaire qui vole généralement au ras du sol ou de la végétation et qui est donc particulièrement sensible aux risques de mortalité routière.

Figure 1 : Périmètres de l'étude de 2017 et localisation de la RD36 et de la RD572n.

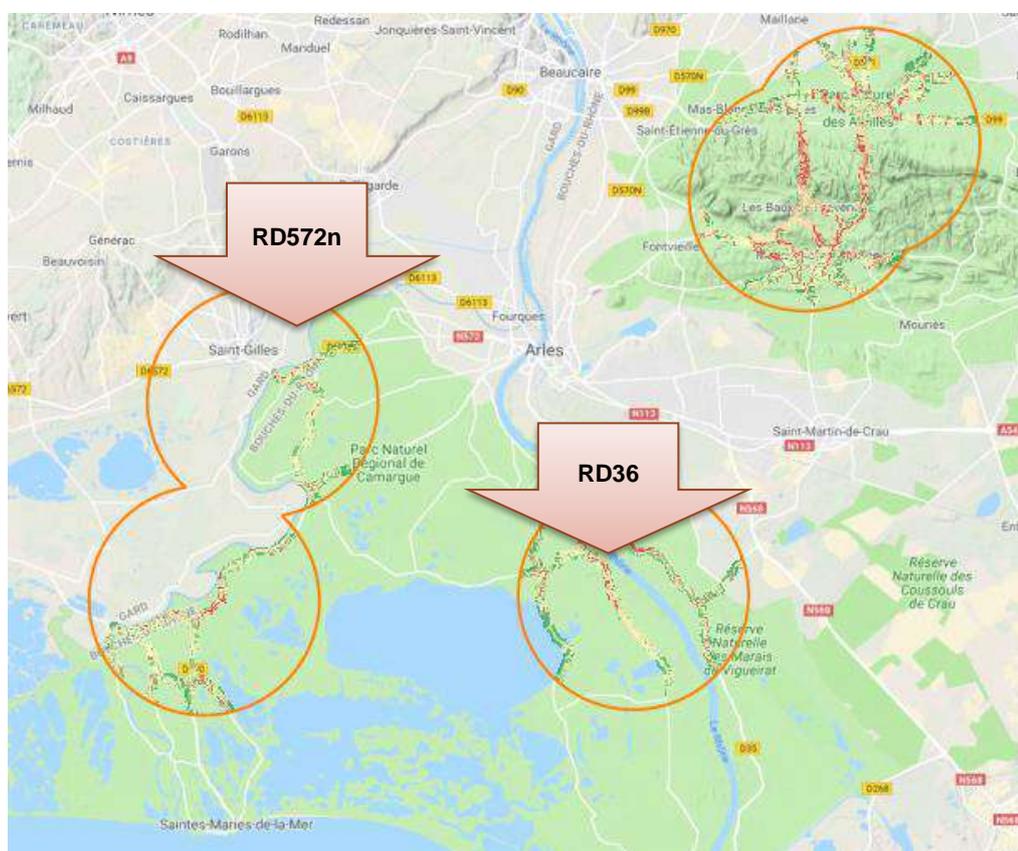


Figure 2 : Modélisation des risques de mortalité sur la RD572n près du pont de St Gilles (Biotope, 2017)

2 Matériel et méthodes

2 Matériel d'enregistrement

L'inventaire est réalisé avec des enregistreurs automatiques d'ultrasons de type SM2 Bat et SM4 Bat (Wildlife acoustics - enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement.

Figure 4 : SM2 Bat (à gauche) et SM4 Bat (à droite)

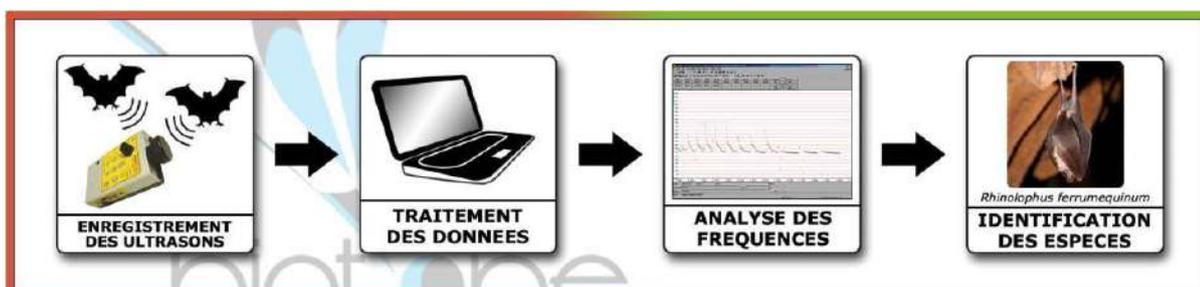


3 Détermination du signal, identification des espèces

Les chiroptères perçoivent leur environnement en utilisant leur ouïe et en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, ils émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen d'un matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de ces signaux permet de réaliser des inventaires d'espèces.

Figure 5 : Schéma de la méthode acoustique d'identification des



Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment ZINGG (1990), TUPINIER (1996), RUSS (1999), PARSONS. & JONES (2000), BARATAUD (2002), RUSSO & JONES (2002), OBRIST *et al.* (2004), PREATONI *et al.* (2005).

3.1 Détermination automatique

L'analyse des données issues des SM2BAT s'appuie sur le **programme Sonochiro**[®] développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Sonochiro[®] est commercialisé depuis 2011. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires durant plusieurs années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("Random Forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (ARMITAGE & OBER, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable, est un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors raccrochées au groupe d'espèces, et également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert pour les groupes et espèces à l'identification délicate et celles ayant obtenu un faible indice de confiance.

2 Matériel et méthodes

Tableau 1 : Espèces et groupes d'espèces potentiellement identifiés

Nom Français	Nom Latin	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrement très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrement défavorables
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Rhinolophe sp.
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	Myotis	Grands Myotis	
Petit murin	Myotis blythii		
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Petits Myotis sp.
Murin de Capaccini	Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	
Murin à moustache	Myotis mystacinus	Murin à moustaches	
Murin d'Alcathoe	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	Myotis bechsteini	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Murin de Natterer	
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	« Sérotules »
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	
Noctule commune	Nyctalus noctula	Noctule commune	
Vespère de Savi	Hypsugo savii	Vespère de Savi	
Pipistrelle soprane	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	Pipistrelle / Minioptère
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	Pipistrellus	Pipistrelle commune	
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Oreillards sp.	
Oreillard roux	Plecotus auritus		
Oreillard montagnard	Plecotus macrobularis		
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	

2 Matériel et méthodes

3.2 Détermination par l'expert

Les enregistrements sont analysés à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound, SonoView) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de mesurer certains paramètres qui leur sont caractéristiques.

Les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) **avec leur rythme** (durée des intervalles entre les cris) **et l'environnement** (estimation de la distance aux obstacles).

Dans l'état actuel des connaissances, cette méthode « française » issue du travail de Michel BARATAUD (2002) permet d'identifier dans de bonnes conditions d'enregistrement 26 à 29 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces (cf. tableau 1).

Dans le cadre de la présente étude, les enregistrements ont été prétraités par SonoChiro et seules les prédictions indiquant des Grands Rhinolophes ont été contrôlées pour validation.

4 Protocole

La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les molosses, noctules et sérotines émettent des cris relativement graves, audibles jusqu'à une centaine de mètres. A l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5m. La grande majorité des chauves-souris (Murins et Pipistrelles) sont audibles entre 10 et 30m.

La distance de détection des Grands rhinolophes étant particulièrement faible il a été impératif de placer les enregistreurs sur des lieux de passages fortement pressentis. Les cartes de modélisation réalisées en 2017 ont contribué à orienter la pose. En complément, les observations paysagères (via photo-aérienne et ensuite sur le terrain) ont également fortement contribué au succès de l'opération.

Tableau 2 : Dates des observation et personnel mobilisé

Secteur d'étude	Date de passage	Expert	Objectif
RD36	Du 18 au 19 juin	Alexandre HAQUART	Pose d'enregistreurs et points d'écoutes crépusculaires
RD572n	Du 19 au 20 juin	Alexandre HAQUART Laurène TREBUC	
RD36	Du 20 au 21 juin		
RD36	Du 21 au 22 juin		

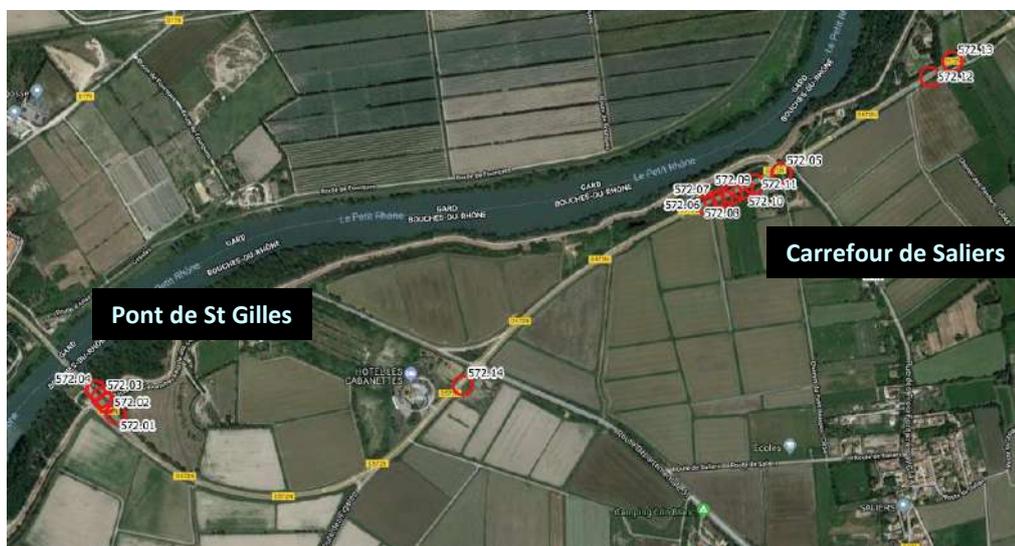
2 Matériel et méthodes

4.1 RD572n

Sur la RD572n **15 points d'enregistrements** ont été réalisés sur une nuit complète chacun, (nuit du 19 au 20 juin 2018). Les détecteurs ont été concentrés dans 2 sous-secteurs où étaient pressentis de fortes fréquentations de Grands Rhinolophes : au niveau du pont de St Gilles et au niveau du Carrefour de Saliers.

Ce secteur a déjà été l'objet d'étude des chiroptères dans le cadre du Life Chiromed. Le Carrefour de Salier est notamment un secteur expérimental avec des bandes sonores de bitumes qui alerte les chauves-souris du passage des voitures.

Figure 6 : Localisation des poses d'enregistreurs sur la RD572.



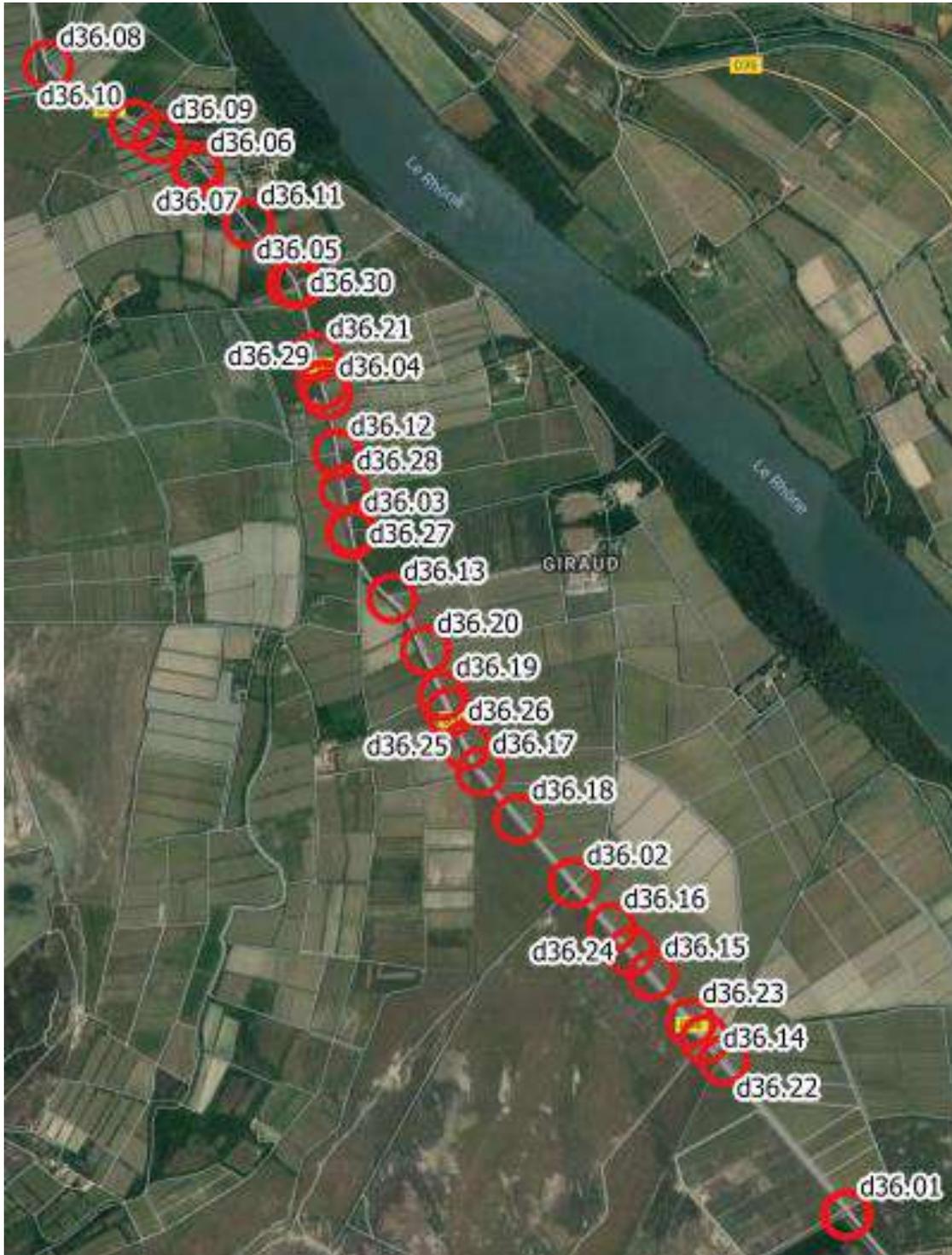
4.2 RD36

Sur la RD572n **30 points d'enregistrements** ont été réalisés sur une nuit complète chacun (réparties sur les 18, 20 et 21 juin 2018 – au total 32 nuits d'enregistrements).

Les détecteurs ont été placés de façon non aléatoire, en bord de route, au droit de linéaires de végétation, haies ou simple ligne de roseau en bord de fossé.

2 Matériel et méthodes

Figure 7 : Localisation des poses d'enregistreurs sur la RD36





5 Conditions météorologiques

Tableau 3 : Conditions météorologiques des quatre sites d'étude

Secteur d'étude	Date de passage	Température	Vent	Pluie
RD36	Du 18 au 19 juin	24°C à 21h	Fort	Sans
RD572n	Du 19 au 20 juin	28°C à 21h	Faible	Sans
RD36	Du 20 au 21 juin	26°C à 21h	Faible	Sans
RD36	Du 21 au 22 juin	25°C à 21h	Faible	Sans

3

Résultats

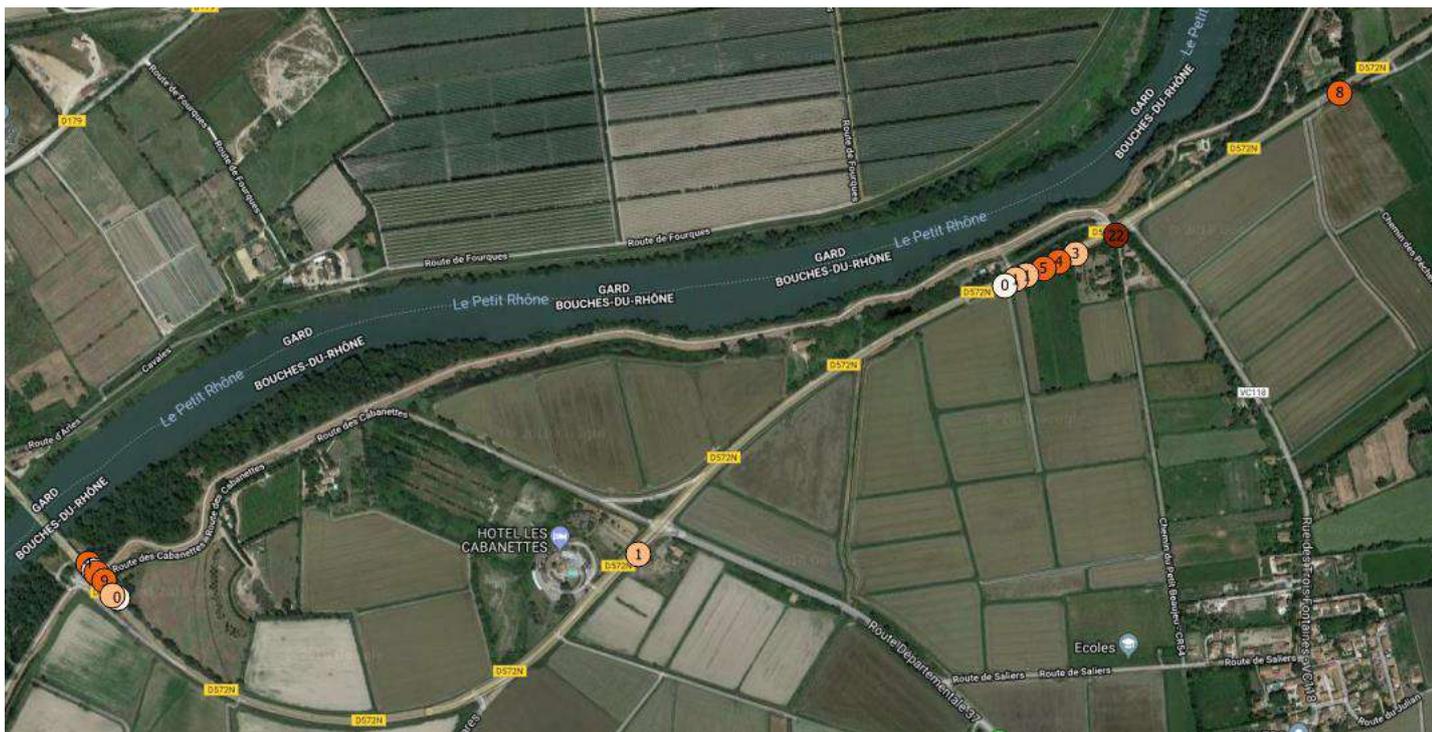
1 Résultats concernant la RD572n – Pont de Saint Gilles

Sur ce secteur la plupart des détecteurs ont été placés à la sortie du pont de Saint Gilles (6 micros) et au niveau du carrefour de Salier (7 micros), un détecteur isolé a également été placé au niveau du carrefour de la RD37 et un autre entre le carrefour de Salier et le carrefour de la route de Cazeneuve à Rigaudon.

On remarque que le détecteur placé entre le carrefour de Salier et le carrefour de la route de Cazeneuve à Rigaudon a enregistré 8 passages dans la nuit, ce qui est beaucoup. Ceci confirme la présence d'une route de vol sur ce point.

Concernant le détecteur isolé placé au niveau du carrefour de la D37, un passage a été enregistré (activité non nulle). Etant donnée le contexte aléatoire pour la pose de détecteur sur ce point (pas d'élément paysager très marqué) on peut maintenir l'hypothèse de l'existence d'une route de vol sur ce carrefour.

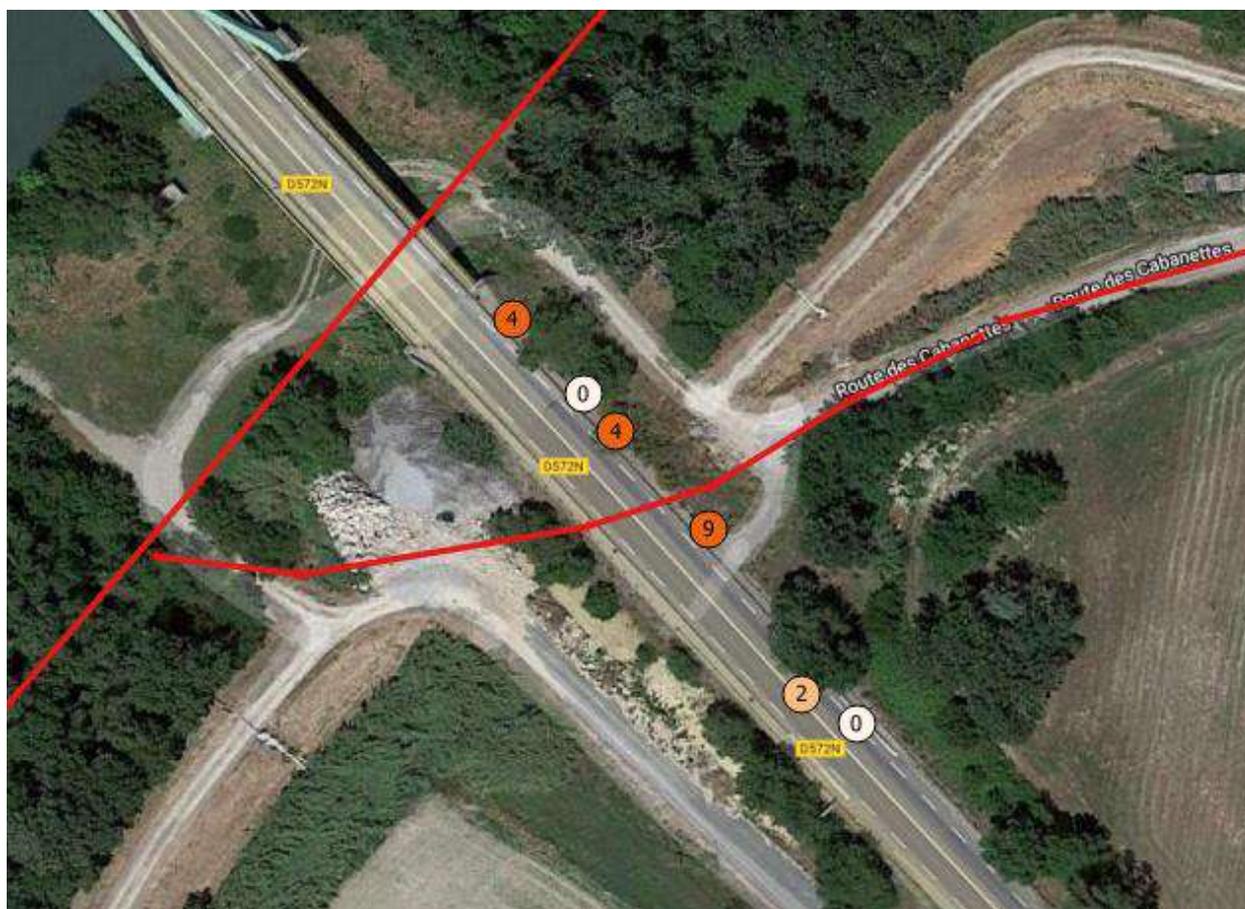
Figure 8 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n – vue d'ensemble



3 Résultats



Figure 9 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n au niveau du pont de Saint-Gilles.



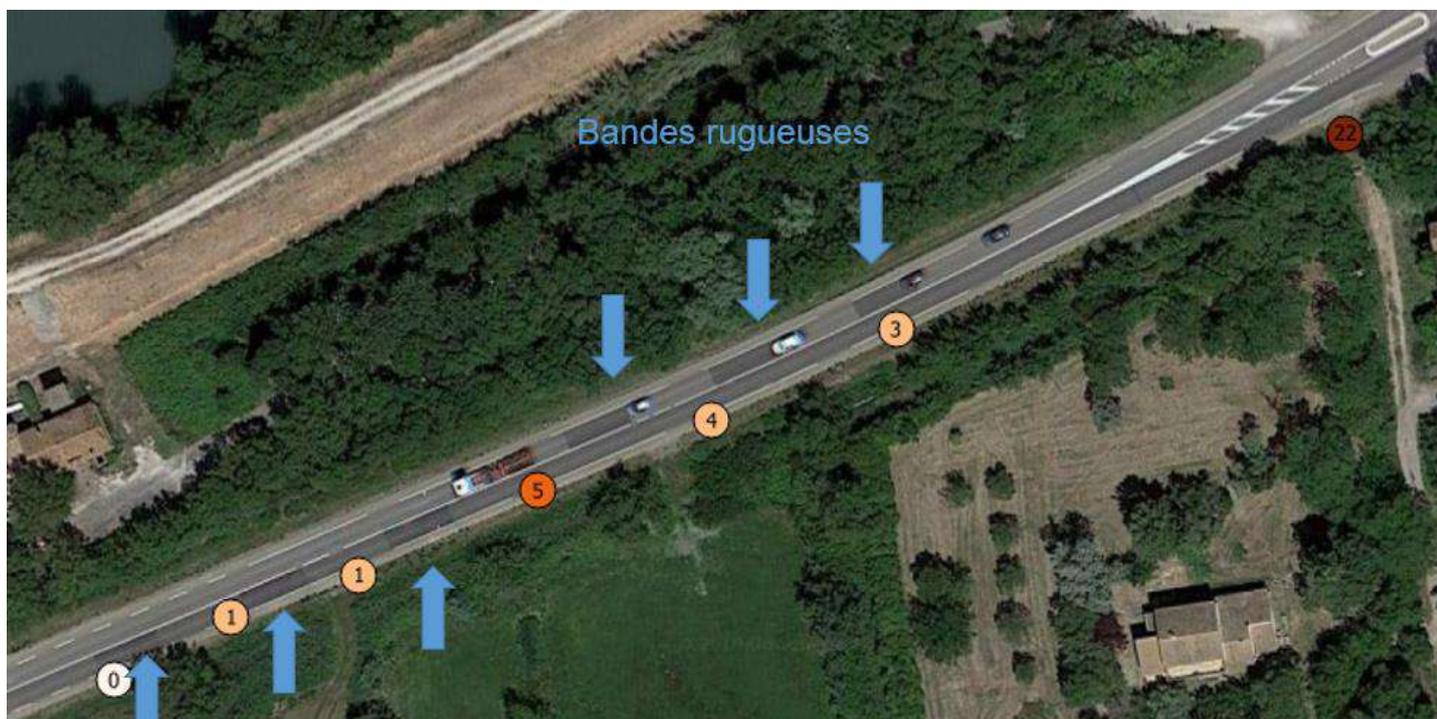
Au niveau du pont de Saint Gilles, les détecteurs étaient très proches les uns des autres. Les résultats montrent une alternance de forts passages et de passages nulles. Ceci souligne la faible détectabilité des Rhinolophes, il faut vraiment que la chauve-souris passe au-dessus du détecteur pour être enregistrée. Il est donc très probable que des passages aient été manqués et qu'il y ai de la variabilité d'une nuit à l'autre.

L'étude a montré que l'essentiel des passages ont lieu dans les 70m après le tablier du pont.

3 Résultats



Figure 10 : Résultat des comptages de Grands Rhinolophes sur la RD572n au niveau du carrefour de Saliers.



Au carrefour de Salier les détecteurs ont été placés au niveau des bandes rugueuses de bitume afin de vérifier la fréquentation au niveau du dispositif. La plupart des détecteurs ont enregistré des Rhinolophes, un fort passage a été enregistré au milieu du dispositif (5 enregistrements).

Un très fort passage (22 enregistrements) a également été observé au niveau d'un chemin agricole à quelques mètres du carrefour, donc hors dispositif des bande sonores.

3 Résultats

Figure 11 : Routes de vols supposées des Grands Rhinolopes au niveau de la D572n.



D'après nos observations, 5 zones de franchissements routiers dont 4 principales, ont été confirmées. Le passage au niveau du pont de St Gilles a été confirmé, un fort passage au niveau du carrefour de Salier (hors zone d'aménagement) a été observé ainsi qu'entre le carrefour de Salier et le carrefour de la route de Cazeneuve à Rigaudon.

2 Résultats concernant la RD36 au sud du Sambuc

2.1 Routes de vols

Sur ce secteur les détecteurs ont été régulièrement placés le long de la route (entre 200 et 700m entre les points).

La fréquentation de ce secteur par le grand Rhinolophe est très forte, il a été contacté sur 72% nuits alors que la moyenne en région méditerranéenne est de l'ordre de 20%.

Parmi les 30 points échantillonnés, 4 passages sortent nettement du lot avec des fréquentations supérieures à 6 passages par nuits. Sur les 6 kilomètres étudiés on compte à minima 7 points de franchissements.

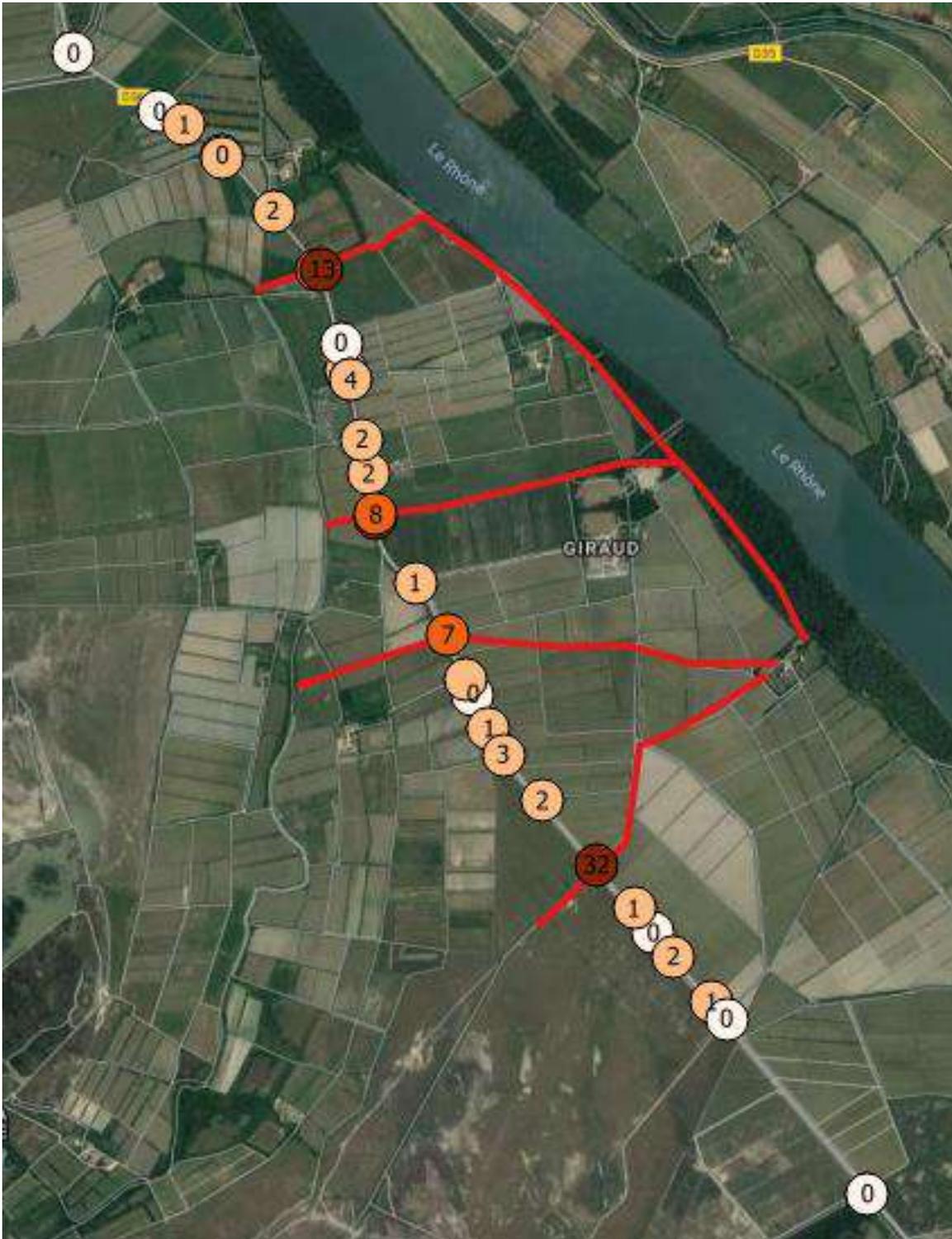
4 passages clairement identifiés

- Roubine de l'Aube de Bouic (13 contacts le 18/07, 4 contacts le 21/07)
- Ancien chemin du Mas de Giraud (27 contacts le 21/07 et 8 contacts le 18/07)
- Entre 2 rizières (7 contacts le 20/07)
- Roubine de Giraud / Chemin de Tourtoulon (32 contacts le 18/07)

3 Résultats



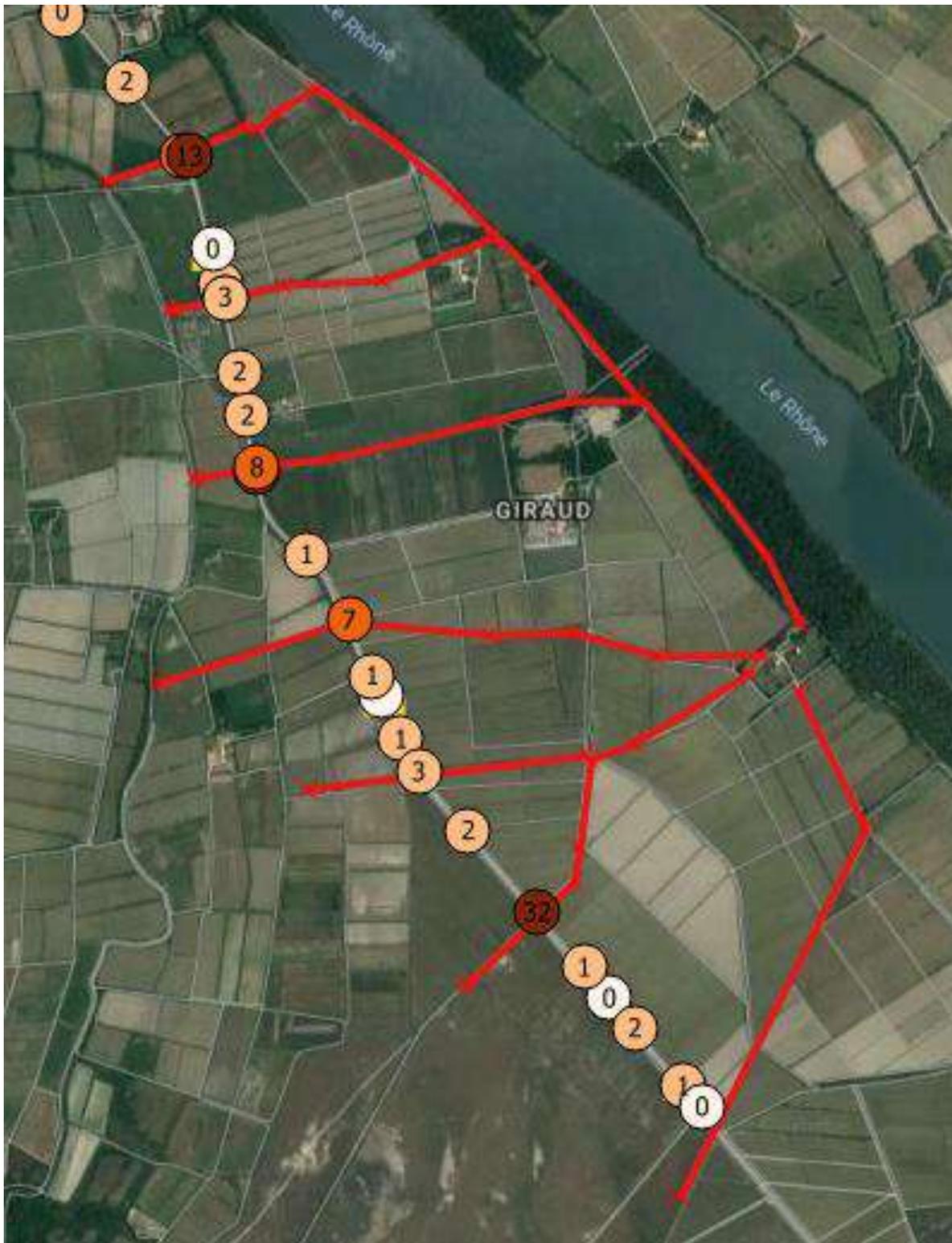
Figure 12 : Résultat des comptages de Grands Rhinolopes sur la RD36 et routes de vols confirmées



3 Résultats



Figure 13 : Résultat des comptages de Grands Rhinolopes sur la RD36 et routes de vols présumées.



3 Résultats



2.2 Points de franchissements notables sur la RD36

Figure 14 : La roubine l'Aube de Bouic

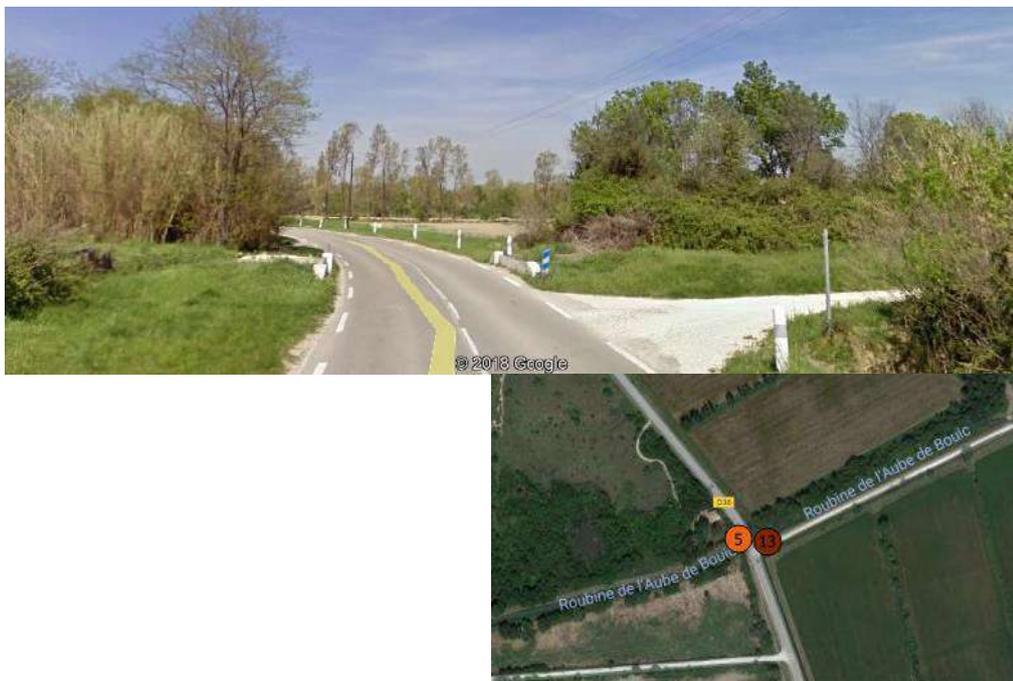


Figure 15 : Ancien chemin du Mas de Giraud



3 Résultats

Figure 16 : Entre 2 rizières



Figure 17 : Roubine de Giraud / Chemin de Tourtoulen





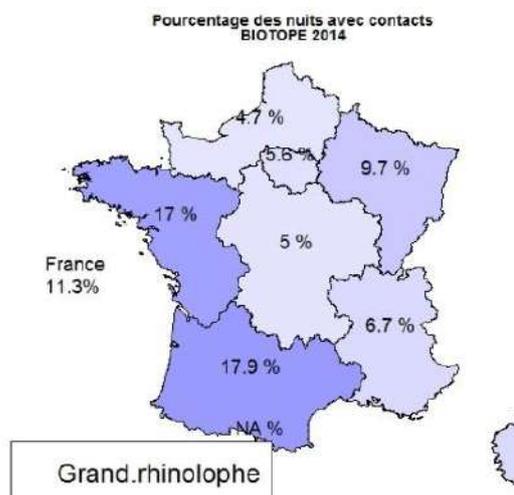
3 Discussion

Dans le cadre de cette étude 45 points ont été expertisés et une dizaine de points de franchissement routier de grand Rhinolophes ont été identifiés.

Nous avons contacté des grands Rhinolophes sur 80% des nuits, ce qui représente une très forte activité par rapport à d'autres territoires (généralement moins de 20%)

Au niveau du pont de Saint-Gilles les points de passages historiquement connus sur la RD572n ont été confirmés et de nouveaux secteurs ont été révélés, justifiant ainsi de futurs aménagements.

Les bandes rugueuses de bitume qui existent au niveau du carrefour de Salières sont placées précisément sur un point de franchissement. Cet aménagement expérimental est destiné à jouer le rôle d'avertisseur sonore pour les Rhinolophes.



Il s'avère que le dispositif n'est pas suffisamment étendu sur la zone puisque le point de plus fort passage est placé à 100m du dispositif.

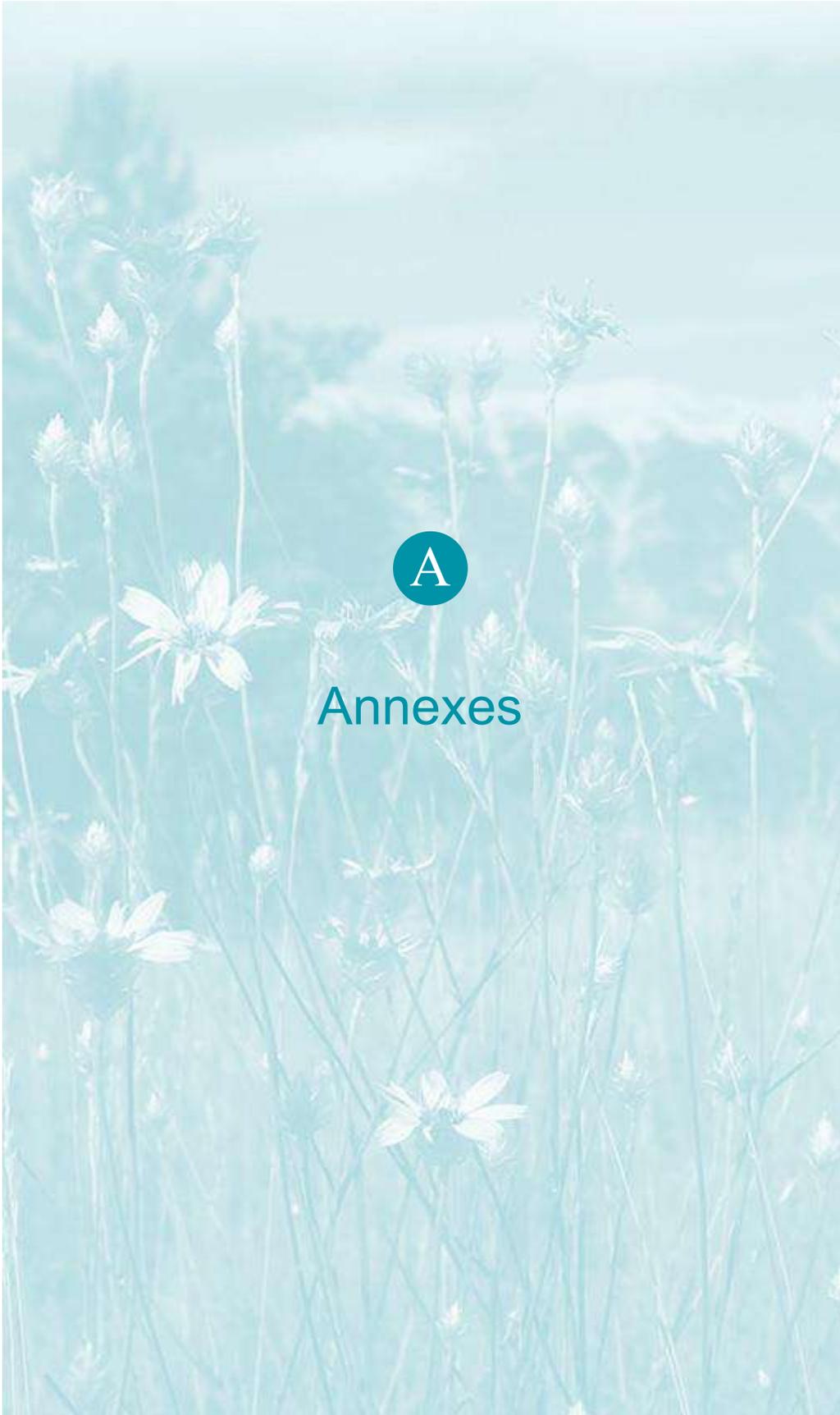
Sur la RD36 au nord du Sambuc, 7 points de franchissements ont été identifiés dont 3 points sont des « points chauds » avec une très forte fréquentation de Grands Rhinolophes.

Les aménagements sont à prévoir en amont et en aval des points de franchissement. Comme il est précisé dans le guide technique issu du programme Life ChiroMed, ces aménagements doivent être améliorés car ils présentent des avancées positives mais pas encore satisfaisant (27% des Grands Rhinolophes traversent encore la chaussée sans être sensibles aux avertisseurs sonores).

Les recommandations préconisées dans ce guide sont les suivantes :

- Il est possible que la variation d'intensité sonore à la transition entre les deux types de revêtement (début et fin de bande) constitue un meilleur signal que le son généré par le roulement des pneus sur le revêtement lui-même. Ainsi, de manière à augmenter le nombre de transitions enrobé classique / enrobé spécial et à répartir les sources de ces signaux sonores sur l'ensemble de la zone de franchissement identifiée, les bandes de revêtement sonore pourraient alors être plus courtes (10 à 15 m), plus proches les unes des autres (15 à 20 m) et en nombre supérieur (pour couvrir la longueur de la zone de franchissement identifiée).
- L'utilisation de deux types de revêtement qui génèrent des sons plus contrastés au passage d'un véhicule, de manière à ce que la différence de niveau sonore entre les deux enrobés soit plus marquée. L'utilisation du revêtement ECF-06 est donc recommandée.
- La pose de bandes dans la zone de passage des rhinolophes et non pas seulement en amont.

Pour optimiser ces aménagements sonores nous préconisons des largeurs de bandes sonores équivalents à 2 longueurs de voitures (soit $2 \times 4 = 8$ m), ceci afin de créer une salve d'avertissement sonore à chaque passage de véhicule.



A

Annexes



Annexe 1 : Tableau des résultats bruts

Tableau 4 : tableau des résultats bruts

Date	Site	Point	Detecteur	mic	Rhifer	MyoLF	x	y
21/06/2018	D36	D36.30	3736		5	20	4.66635	43.57308
21/06/2018	D36	D36.29	S4U05095		2	3	4.66816	43.56863
21/06/2018	D36	D36.28	S4U04938		2	0	4.66950	43.56402
21/06/2018	D36	D36.27	S4U00611		27	8	4.66993	43.56205
21/06/2018	D36	D36.26	3441		0	0	4.67586	43.55427
21/06/2018	D36	D36.25	5281		1	0	4.67682	43.55273
21/06/2018	D36	D36.24	16890		0	0	4.68678	43.54369
21/06/2018	D36	D36.23	9003		1	1	4.69031	43.54063
21/06/2018	D36	D36.22	6276				4.69234	43.53894
20/06/2018	D36	D36.21	5180	mono	0	1	4.66783	43.56983
20/06/2018	D36	D36.20	5095	mono	7	1	4.67433	43.55688
20/06/2018	D36	D36.19	16859	wac0	1	0	4.67545	43.55495
20/06/2018	D36	D36.18	5281	mono	2	0	4.68004	43.54954
20/06/2018	D36	D36.17	9003	mono	3	2	4.67766	43.55159
20/06/2018	D36	D36.16	16700	wac0	1	0	4.68558	43.54477
20/06/2018	D36	D36.15	3441	mono	2	4	4.68800	43.54264
20/06/2018	D36	D36.14	3736	mono	0	0	4.69121	43.53990
20/06/2018	D36	D36.13	S4U00611	mono	1	1	4.67232	43.55918
20/06/2018	D36	D36.12	S4U04935	mono			4.66911	43.56555
21/06/2018	D36	D36.12	S4U04935		2	1	4.66911	43.56555
20/06/2018	D36	D36.11	S4U00599	mono	2	6	4.66370	43.57567
20/06/2018	D36	D36.10	5304	mono	0	0	4.65684	43.58005
20/06/2018	D36	D36.09	16890	wac0	1	3	4.65833	43.57947
20/06/2018	D36	D36.08	17767	mono	0	0	4.65162	43.58263
18/06/2018	D36	D36.07	S4U04935	mono	8	0	4.66064	43.57813
21/06/2018	D36	D36.07	S4U00599		0	51	4.66064	43.57813
18/06/2018	D36	D36.06	S4U04938	mono	2	16	4.66068	43.57801
18/06/2018	D36	D36.05	S4U00611	mono	13	0	4.66669	43.57306
18/06/2018	D36	D36.04	S4U05095	mono	4	0	4.66842	43.56815
18/06/2018	D36	D36.03	3736_0	stereo	8	0	4.66994	43.56221
18/06/2018	D36	D36.03	3736_1	stereo	3	4	4.66842	43.56815
18/06/2018	D36	D36.02	S4U05180	mono	32	2	4.68333	43.54669
18/06/2018	D36	D36.01	3441_0	stereo	0	2	4.69977	43.53213
18/06/2018	D36	D36.01	3441_1	stereo	0	1	4.69977	43.53213

A Annexe 1 : Tableau des résultats bruts



Date	Site	Point	Detecteur	mic	Rhifer	MyoLF	x	y
19/06/2018	RD572n	572.14	3736	mono	1	0	4.46590	43.66514
19/06/2018	RD572n	572.13	6276	mono			4.48181	43.67278
19/06/2018	RD572n	572.12	16890	wac0	8	1	4.48110	43.67243
19/06/2018	RD572n	572.11	16859	wac0	3	2	4.47537	43.66989
19/06/2018	RD572n	572.10	S4U05095	mono	4	3	4.47501	43.66976
19/06/2018	RD572n	572.09	S4U00599	mono	5	1	4.47467	43.66966
19/06/2018	RD572n	572.08	5281	mono	1	7	4.47432	43.66954
19/06/2018	RD572n	572.08	5304	mono			4.47432	43.66954
19/06/2018	RD572n	572.07	9003	mono	1	2	4.47407	43.66948
19/06/2018	RD572n	572.06	3441	mono	0	2	4.47384	43.66939
19/06/2018	RD572n	572.05	S4U05180	mono	22	19	4.47625	43.67017
19/06/2018	RD572n	572.04	S4U04935	mono	4	1	4.45397	43.66500
19/06/2018	RD572n	572.03	17765_0	stereo	0		4.45410	43.6649
19/06/2018	RD572n	572.03	17765_1	stereo	4	26	4.45416	43.66485
19/06/2018	RD572n	572.02	S4U04938	mono	9	2	4.45433	43.66472
19/06/2018	RD572n	572.01	16700_1	stereo	0		4.45460	43.66446
19/06/2018	RD572n	572.01	16700_0	stereo	2	11	4.45450	43.66450



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr