

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

Aménagement de la RD 35 – Arles (13)

**« RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est
d'Arles »**

Conseil départemental des
Bouches-du-Rhône

Version 6

Septembre 2017

collection des études



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

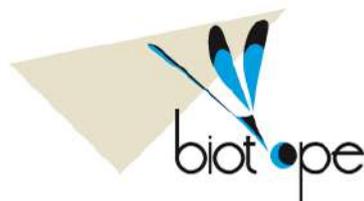
Aménagement de la RD 35 – Arles (13)

**« RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est
d'Arles »**

**Conseil départemental des
Bouches-du-Rhône**

Version 6

Septembre 2017



Responsable Projet

Matthieu GENG

+ 33 (0)5 34 66 12 87

mgeng@biotope.fr

3 Place de la Fontasse

31290 Villefranche-de-Lauragais (France)

Introduction

La présente étude concerne un projet d'aménagement de la RD35, situé dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Ce projet est porté par le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône.

La RD35 est l'axe principal de rattachement entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Arles. Cette route débouche directement dans les quartiers résidentiels d'Arles Sud à caractère très urbanisé et présentant des nuisances pour les riverains.

Le trafic prévisionnel à terme devrait être multiplié par 3.

Afin de résorber ce trafic et de désengorger les quartiers Barriol et Plan de Bourg, une chaussée de contournement est prévue reliant la RD35, à la voie rapide N113.

Cette future voie automobile aura pour caractéristique d'être rehaussée, présentant une chaussée bidirectionnelle de 2 voies de 3.2 mètres de largeur, avec des accotements. Cet aménagement inclura 2 ouvrages d'art permettant de franchir le canal de la vallée des Baux ainsi que le canal d'Arles à Bouc et le canal du Vigueirat.

Des investigations faunistiques et floristiques ont été réalisées en 2011, 2013 et 2015, afin d'alimenter le Volet Faune Flore Milieu naturel de l'étude d'impact. Ce diagnostic milieux naturels, faune et flore, présenté dans la suite du dossier a servi à l'analyse des impacts et la proposition de mesures présentées également dans ce document. Les investigations ayant mis en évidence la présence d'espèces protégées sur le site du projet, et afin de respecter le cadre réglementaire lié aux espèces protégées et de mener à bien son projet, le maître d'ouvrage sollicite donc en parallèle de l'étude d'impact, une demande de dérogation exceptionnelle pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/dégradation/altération d'habitats d'espèces, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour présenter un tel dossier :

- ✓ les raisons impératives d'intérêt public majeur du projet,
- ✓ l'absence d'autres solutions satisfaisantes,
- ✓ le fait que le projet ne porte pas atteinte à l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Cette demande sera soumise au Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP).

Le présent dossier rappelle dans un premier temps le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit la demande de dérogation ainsi que l'objet de la demande. La nature et la justification du projet sont exposées dans une seconde partie.

La suite du dossier (partie III et suivantes) vise à évaluer si la dérogation au titre de l'Article L. 411-2 du Code de l'environnement serait de nature à nuire ou non au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle par un impact résiduel.

Dans cette optique, cette partie s'organise ainsi :

- la méthodologie générale ;
- l'état initial global de l'environnement datant de 2011/2013/2015;
- une évaluation de la nature et de l'importance des effets prévisibles liés à l'aménagement sur les espèces protégées et/ou leurs habitats ;
- un descriptif des mesures d'évitement et de réduction dans lesquelles s'engage le maître d'ouvrage suivi d'une évaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées et/ou leurs habitats, après mise en œuvre de ces mesures ;
- une présentation des mesures compensatoires et d'accompagnement dans lesquelles s'engage le maître d'ouvrage ;
- Une estimation des coûts des mesures et de leur planification ;
- une conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations.

Sommaire

Partie I	12
Contexte réglementaire	12
I. Réglementation liée aux espèces protégées	13
II. Cadre réglementaire de la demande de dérogation	15
III. Présentation du demandeur	16
IV. Documents CERFA	17
V. Espèces protégées concernées par la demande de dérogation	22
Partie II	25
Description et justification du projet d'aménagement de la RD35	25
VI. Localisation du projet	26
VII. Présentation du projet	27
VII.1 Description générale	27
VII.2 Géométrie de l'aménagement	28
VII.2.1 Tracé en plan et profil en long	28
VII.2.2 Profils en travers	28
VII.3 Rétablissements des échanges	30
VII.3.1 Rétablissements routiers	30
VII.3.2 Rétablissements agricoles	30
VII.3.3 Voies sur berges	33
VII.3.4 Via-Rhône	33
VII.4 Aménagements des modes doux	34
VII.4.1 Itinéraires piétonniers	34
VII.4.2 Itinéraires cyclables	34
VII.5 Ouvrages d'art	34
VII.5.1 OA1 - Franchissement des canaux d'Arles à Bouc et du Vigueirat	35
VII.5.2 OA2 - Franchissement du canal de la vallée des Baux	36
VII.6 Principes de rétablissements hydrauliques et d'assainissement routier	39
VII.6.1 Écoulements naturels	39
VII.6.2 Recueil et traitement des eaux de plate-forme	40
VII.6.3 Accès et entretien des bassins de traitement	43
VII.7 Coût du projet	45
VII.8 Planning de l'opération	45

VII.10	Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication	46
VII.10.1	Nature / quantité de matériaux utilisés et principes retenus pour l’approvisionnement et l’évacuation des matériaux de chantier	46
VII.10.2	Estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet	47
VIII.	Justification de l’intérêt public majeur du projet	48
IX.	Justification du projet et principales solutions de substitution	50
IX.1	Solutions de substitution étudiées	50
IX.1.1	Historique du projet	50
IX.1.2	Micro-variantes	51
IX.2	Raisons pour lesquelles le projet a été retenu	51
IX.2.1	L’altimétrie du projet : un compromis entre l’intégration paysagère et les contraintes hydrauliques	51
IX.2.2	Les aménagements paysagers : un compromis entre intégration paysagère, protection des chiroptères et emprises foncières disponibles	52
IX.2.3	Position du bassin BR0	55
IX.2.4	Limitation des emprises	56
IX.2.5	Limitations des impacts en phase travaux	56
X.	Finalité de la demande de dérogation	57
Partie III		58
Aspects méthodologiques		58
XI.	Aire d’étude	59
XII.	Méthodologie	60
XII.1	Équipe de travail	60
XII.2	Méthodologie des expertises	60
XII.2.1	Dates de prospections	61
XII.2.2	Flore et Habitats naturels	62
XII.2.3	Insectes	63
XII.2.4	Amphibiens	64
XII.2.5	Reptiles	64
XII.2.6	Oiseaux	65
XII.2.7	Mammifères terrestres et semi-aquatiques	66
XII.2.8	Chiroptères	66
XII.3	Méthodologie pour l’évaluation des enjeux écologiques	68
Partie IV		69
Etat initial de l’environnement		69
XIII.	Articulation du projet avec les documents de planification du territoire	70

XIV. Périmètres d'inventaire et réglementaires à proximité de l'aire d'étude	71
XIV.1 Principe généraux	71
XIV.2 Cas de l'aire d'étude	72
XV. Diagnostic écologique	74
XV.1 Habitats naturels	74
XV.1.1 Description des habitats naturels	74
XV.1.3 Evaluation des enjeux écologiques	76
XV.2 Flore	77
XV.2.1 Description de la flore	77
XV.2.2 Les espèces protégées	77
XV.2.3 Evaluation des enjeux écologiques	78
XV.3 Insectes	79
XV.3.1 Espèces contactées et cortèges associés	79
XV.3.2 Espèces patrimoniales ou protégées potentielles et/ou mentionnées dans la bibliographie	85
XV.4 Amphibiens	88
XV.5 Reptiles	90
XV.6 Oiseaux	95
XV.7 Mammifères terrestres et semi-aquatiques	98
XV.8 Chiroptères	102
XV.9 Synthèse des enjeux faune et flore détectés	108
 Partie V	 109
 Evaluation des impacts du projet sur la flore et la faune protégées & Mesures d'évitement et de réduction	 109
XVI. Effets prévisibles du projet avant mesures	110
XVII. Engagement du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement	119
XVII.1 Listes des mesures d'atténuation et d'accompagnement	119
XVII.2 Description des mesures d'évitement d'impacts	121
XVII.2.1 Mesure de suppression 1 : Limiter l'emprise des travaux	121
XVII.3 Mesures de réduction d'impacts	122
Phase travaux	122
XVII.3.1 Mesure de réduction 1 : Lutte contre les pollutions accidentelles	122
XVII.3.2 Mesures de réduction 2 : Choix d'une période de débroussaillage, d'abattage des arbres et de travaux adaptée	122
XVII.3.3 Mesures de réduction 3 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques	123

XVII.3.4	Mesures de réduction 4 : Piquetage des zones favorables à la Diane situées en bordure des emprises juste avant le démarrage des travaux	123
XVII.3.5	Mesures de réduction 5 : Installation de barrière anti-Cistude d'Europe sur les grands canaux	124
XVII.3.6	Mesures de réduction 6 : Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit	124
	Mesures liées à l'emprise permanente du projet	124
XVII.3.7	Mesure de réduction 7 : Mesures pour les chiroptères	124
XVII.3.8	Mesure de réduction 8 : Aucune intervention dans le lit des canaux	130
XVII.3.9	Mesure de réduction 9 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	130
XVII.3.10	Mesure de réduction 10 : Remise en état post-travaux	130
XVII.3.11	Mesure de réduction 11 : En phase de fonctionnement, l'utilisation de phytosanitaire sera proscrite pour tout l'entretien de la zone	131
XVII.3.12	Mesure de réduction 12 : En phase de fonctionnement, pas d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels	131
XVII.4	Mesures d'accompagnement	132
XVII.4.1	Mesure d'accompagnement 1 : Mesure de prévention	132
XVII.4.2	Mesure d'accompagnement 2 : Lutte contre les envols de poussières	138
XVII.4.3	Mesure d'accompagnement 3 : Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides	138
XVII.4.4	Mesure de Suivi 1 : Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères	139
XVII.4.5	Mesure de Suivi 2 : Suivi des populations de Diane Post-travaux	139
XVII.4.7	Mesure de Suivi 3 : Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères sur les sites de compensation	140
XVIII.	Analyse des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées	141
XVIII.1	Démarche pour l'évaluation de l'intensité des impacts résiduels	141
XIX.	Conclusion sur les besoins en compensation	152
	Partie VI	153
	Mesures de compensation	153
XX.	Généralités	154
XXI.	Liste des mesures	155
XXII.	Description des mesures	155
XXII.1	MC1 : Gestion extensive de la végétation en bordure des canaux et des canaux de drainage	155
XXII.2	MC2 : Etude précise des populations de Cistude d'Europe sur les canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois	156
XXII.4	MC3 : Limitation de la mortalité des chiroptères sur le réseau routier local	157
	Partie VII	166
	Coûts & Planification des mesures	166

XXIII. Synthèse, coûts des mesures et planification	167
Partie VIII	171
Conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations	171
XXIV. Contexte de l'analyse	172
XXV. Définition de l'état de conservation	172
XXVI. Analyse de l'état de conservation des espèces impactées	172

Liste des Cartes, des figures et des Tableaux

TABLEAUX :

<i>Tableau 1: Synthèse des textes de protection Faune/Flore</i>	14
<i>Tableau 2: Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation</i>	22
<i>Tableau 3: principales caractéristiques géométriques du tracé en plan et du profil en long</i>	28
<i>Tableau 4: caractéristiques des ouvrages de rétablissement des écoulements</i>	40
<i>Tableau 5: impluviums et systèmes de collecte</i>	41
<i>Tableau 6: caractéristiques des bassins multifonctions</i>	42
<i>Tableau 7: montant des travaux</i>	45
<i>Tableau 8: Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude</i>	61
<i>Tableau 9: Synthèse de l'ensemble des thématiques environnementales</i>	72
<i>Tableau 10 : Enjeux de conservation des habitats naturels</i>	76
<i>Tableau 11 : Enjeux de conservation de la flore protégée</i>	78
<i>Tableau 12: STATUTS ET INTERET PATRIMONIAL DES ESPECES CONTACTEES LES PLUS REMARQUABLES</i>	85
<i>Tableau 13 : Enjeux de conservation des insectes</i>	86
<i>Tableau 14 : Enjeux de conservation des amphibiens</i>	89
<i>Tableau 15 : Statut et intérêt patrimonial des reptiles</i>	92
<i>Tableau 16 : Enjeux de conservation des reptiles</i>	94
<i>Tableau 17 : Bioévaluation des espèces d'oiseaux patrimoniales observées</i>	96
<i>Tableau 18 : Enjeux de conservation des mammifères terrestres et semi-aquatiques</i>	100
<i>Tableau 19 : Niveau d'activité des chiroptères observée en 80 nuits d'enregistrement, réalisées en 2012 et 2013 dans les 10 km autour du projet</i>	104
<i>Tableau 20 : Enjeux de conservation des chiroptères</i>	105
<i>Tableau 21: Synthèse des enjeux environnementaux</i>	108
<i>Tableau 22 : Liste des principaux impacts pressentis</i>	110
<i>Tableau 23 : Détail des impacts du projet avant mesure</i>	113
<i>Tableau 24 : Mesures d'atténuation</i>	119
<i>Tableau 25 : Mesures d'accompagnement</i>	120
<i>Tableau 26 : Périodes favorables aux travaux d'un point de vue environnemental</i>	123

<i>Tableau 27 : Evaluation des impacts résiduels</i>	142
<i>Tableau 28 : Mesures de compensation</i>	155
<i>Tableau 29 : Coût estimé des mesures de gestion en faveur de la Diane, de la Cistude d'Europe et des chiroptères autour du projet :</i>	165
<i>Tableau 30 : Estimation des couts des mesures environnementales</i>	167
<i>Tableau 31 : Relevés IPA</i>	188

Figures :

<i>Figure 1 - Profil en Travers Type aux abords des giratoires (EGIS, AVP, 2016)</i>	29
<i>Figure 2 - Profil en travers type en amont du giratoire de Fourchon (EGIS, AVP, 2016)</i>	29
<i>Figure 3 - Profil en travers type de la section courante le long du Canal de la Vallée des Baux (EGIS, AVP, 2016)</i>	29
<i>Figure 4 - Profil en travers type en amont de l'OA1 (EGIS, AVP, 2016)</i>	30
<i>Figure 5 - vue en plan de l'insertion des ouvrages (AVP, décembre 2016)</i>	35
<i>Figure 6 - perspective de l'insertion de l'OA1 (AVP, décembre 2016)</i>	35
<i>Figure 7 - coupe type de l'OA1 (AVP, décembre 2016)</i>	36
<i>Figure 8 - vue en plan de l'OA2 (AVP, décembre 2016)</i>	37
<i>Figure 9 - insertion de l'OA2 (AVP, décembre 2016)</i>	37
<i>Figure 10 - coupe transversale de l'OA2 (AVP, décembre 2016)</i>	38
<i>Figure 11 : Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA1</i>	128
<i>Figure 12 : Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA2</i>	129

Partie I

Contexte réglementaire

I. Réglementation liée aux 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 :

« I. - 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, ou, 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.

À ce titre, les arrêtés suivants ont été adoptés :

Tableau 1: Synthèse des textes de protection Faune/Flore

Synthèse des textes de protection Faune/Flore		
<i>Groupe</i>	<i>Niveau national</i>	<i>Niveau régional et/ou départemental</i>
<i>Flore</i>	<p>Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire</p> <p>Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national</p>	<p>Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale</p>
<i>Insectes</i>	<p>Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p>	(néant)
<i>Reptiles-Amphibiens</i>	<p>Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire</p> <p>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</p>	(néant)
<i>Oiseaux</i>	<p>Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire</p> <p>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</p>	(néant)
<i>Mammifères terrestres (dont chauves-souris)</i>	<p>Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p> <p>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</p> <p>Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'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</p> <p>Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p>	(néant)

II. Cadre réglementaire de la demande de dérogation

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 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.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

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

- ✓ la demande doit s'inscrire dans un des cinq cas dérogatoire décrits par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement,
- ✓ il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- ✓ la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

L'objet du présent dossier est donc d'identifier si ces conditions sont effectivement respectées.

III. Présentation du demandeur

RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles

République française



Adresse :

Direction des Routes - Arrondissement d'Arles

Quartier Fourchon

BP 40173

13200 ARLES

Numéro SIRET : 22130001500247

Chargé d'opérations : E. GUILLOT

IV. Documents CERFA

Dans le cadre de ce dossier CNPN, les formulaires CERFA concernés sont les suivants :

- N° 13614*01 : Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées ;
- N° 13616*01 : Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.



N° 13 614*01

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

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 : Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône
ou Dénomination (pour les personnes morales) :
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° Rue Hôtel du Département - 52, avenue de Saint Just
Commune MARSEILLE
Code postal 13256
Nature des activités : Etablissement public : intervient dans de nombreux domaines : environnement, transports et déplacements, économie et partenariat avec les communes, insertion sociale et professionnelle, enfance et famille, personnes âgées et personnes handicapées, éducation, culture, sport et vie associative
Qualification :

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

Table with 2 columns: ESPECE ANIMALE CONCERNÉE (Nom scientifique, Nom commun) and Description (1). Rows include B1 Insectes, B2 Amphibiens, B3 Reptiles, B4 Oiseaux, B5 Mammifères.

(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 *

Grid of checkboxes for finality: Protection de la faune ou de la flore, Sauvetage de spécimens, Conservation des habitats, Etude écologique, Etude scientifique autre, Prévention de dommages à l'élevage, Prévention de dommages aux pêcheries, Prévention de dommages aux cultures, Prévention de dommages aux forêts, Prévention de dommages aux eaux, Prévention de dommages à la propriété, Protection de la santé publique, Protection de la sécurité publique, Motif d'intérêt public majeur, Détention en petites quantités, Autres.

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

Aménagement de la RD35 à Arles (13) - RD35 RN113 Liaison Sud-Est d'Arles

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction Préciser : **Destruction, altération ou dégradation d'habitats de repos et/ou de reproduction d'espèces protégés par les travaux de réalisation du projet et son exploitation**

Altération Préciser :

Dégradation Préciser :

Voir les explications relatives au projet dans la suite du présent dossier

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser : **Ecologues spécialisés sur la faune et la flore (Bureau d'études)**

Formation continue en biologie animale Préciser : **Ecologues spécialisés sur la faune et la flore (Bureau d'études)**

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période :
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : **Provence-Alpes-Côte-D'Azur**

Départements : **Bouches-du-Rhône**

Cantons :

Communes : **Arles (13200)**

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 *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Préciser : **Mesures préventives dans la réalisation du chantier**

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 les explications relatives au projet dans la suite du présent dossier (chap. V)

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 : **Bilan des suivis adressés à la DREAL PACA**

* 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 **MARSEILLE**
le
Votre signature

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
 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 : **Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône**.....
 ou Dénomination (pour les personnes morales) :

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : N° Rue **Hôtel du Département – 52, avenue**.....
 Commune **MARSEILLE**.....
 Code postal **13256**.....

Nature des activités : **Etablissement public : intervient dans de nombreux domaines : environnement, transports et déplacements, économie et partenariat avec les communes, insertion sociale et professionnelle, enfance et famille, personnes âgées et personnes handicapées, éducation, culture, sport et vie associative**.....

Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Insectes		Voir liste et carte dans la suite du dossier de demande de dérogation
B2 Amphibiens		Voir liste et carte dans la suite du dossier de demande de dérogation
B3 Reptiles		Voir liste et carte dans la suite du dossier de demande de dérogation
B4 Mammifères		Voir liste et carte dans la suite du dossier de demande de dérogation
B5 Oiseaux		Voir liste et carte dans la suite du dossier de demande de dérogation

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Aménagement de la RD35 à Arles (13) - RD35 RN113 Liaison Sud-Est d'Arles**.....

Suite sur papier libre **Voir les explications relatives au projet dans la suite du présent dossier**

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 ENLÈVEMENT *

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 époussette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs 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 Préciser : **Travaux de déboisement et de terrassement (destruction des animaux dans les habitats de repos ou de reproduction).**

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 : **Bruit et mouvement des engins et du personnel en phase chantier, terrassements**

Suite sur papier libre

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

Formation initiale en biologie animale Préciser : **Ecologues spécialisés sur la faune et la flore**

Formation continue en biologie animale Préciser : **(Bureau d'études)**

Autre formation Préciser :

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

Préciser la période :

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Provence-Alpes-Côte-D'Azur**

Départements : **Bouches-Du-Rhône**

Cantons :

Communes : **Arles (13200)**

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 : **Adaptation du calendrier des travaux**

Suite sur papier libre **Voir les explications dans la suite du présent dossier**

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 : **Bilan des suivis adressés à la DREAL PACA**

* 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 **MARSEILLE**

le

Votre signature

V. Espèces protégées concernées par la demande de dérogation

Malgré toutes les mesures prises dans la conception du projet et l'anticipation de la phase de chantier, il reste impossible d'exclure tout risque d'impact de destruction d'habitat d'espèces ou d'individus. Une dérogation est donc demandée pour les espèces suivantes :

Tableau 2: Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation

Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation				
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
Flore - 1 espèce		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune		X	
Insectes - 2 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	X	X	
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin		X	
Amphibiens - 2 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	X	X	X
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse		X	X
Reptiles - 7 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	X	X	X
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X	X	X
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	X	X	X
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Mauritanie		X	X
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	X	X	X
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine		X	
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	X	X	X
Oiseaux - 28 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette			X
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise			X
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X	X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	X	X	X
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X	X	X

Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
<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	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle			X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	X	X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X	X	X
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré			X
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs			X
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtres			X
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique			X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	X	X	X
<i>Apus apus</i>	Martinet noir			X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	X	X	X
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	X	X
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir			X
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique			X
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicnème criard	X	X	X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche			X
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe			X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X	X	X
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	X	X	X
Mammifères terrestres - 4 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	X	X	X
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux		X	X
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe			X
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie			X
Chiroptères - 19 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe		X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		X	X
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule		X	X
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune		X	X

Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la demande de dérogation		
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées		X	X
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton		X	X
<i>Myotis capaccini</i>	Murin de Capaccini		X	X
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin		X	X
<i>Myotis oxygnatus</i>	Petit Murin		X	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 soprane		X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe		X	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers		X	X
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni		X	X
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi		X	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		X	X
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		X	X

Partie II

Description et justification du projet d'aménagement de la RD35

VI. Localisation du projet

Cf. carte suivante

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, 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.

VII. Présentation du projet

VII.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.

Les objectifs généraux de cet aménagement :

- 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).

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).

VII.2 Géométrie de l'aménagement

VII.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.

Tableau 3: principales caractéristiques géométriques du tracé en plan et du profil en long

Caractéristiques	Recommandation ARP R60	Caractéristiques du projet	Observations
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.

VII.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.

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

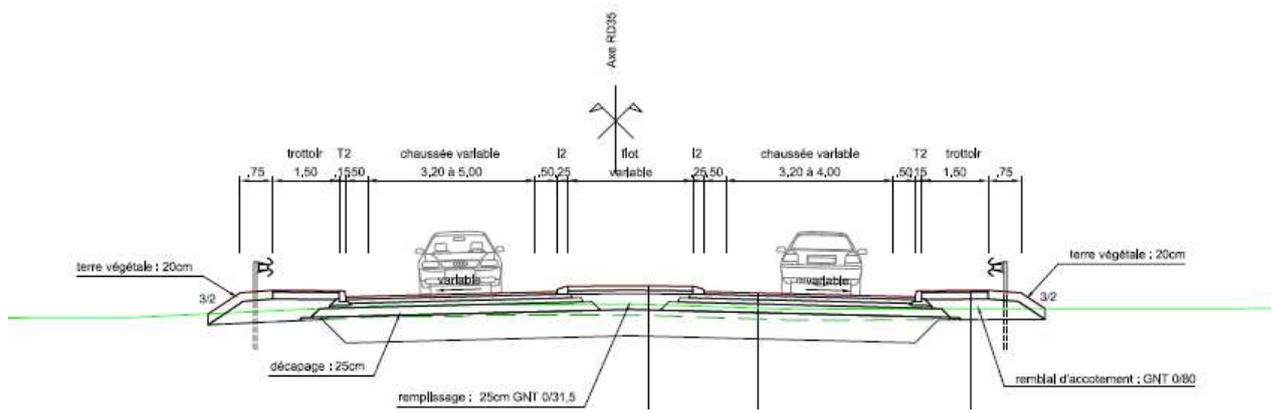


Figure 1 - Profil en Travers Type aux abords des giratoires (EGIS, AVP, 2016)

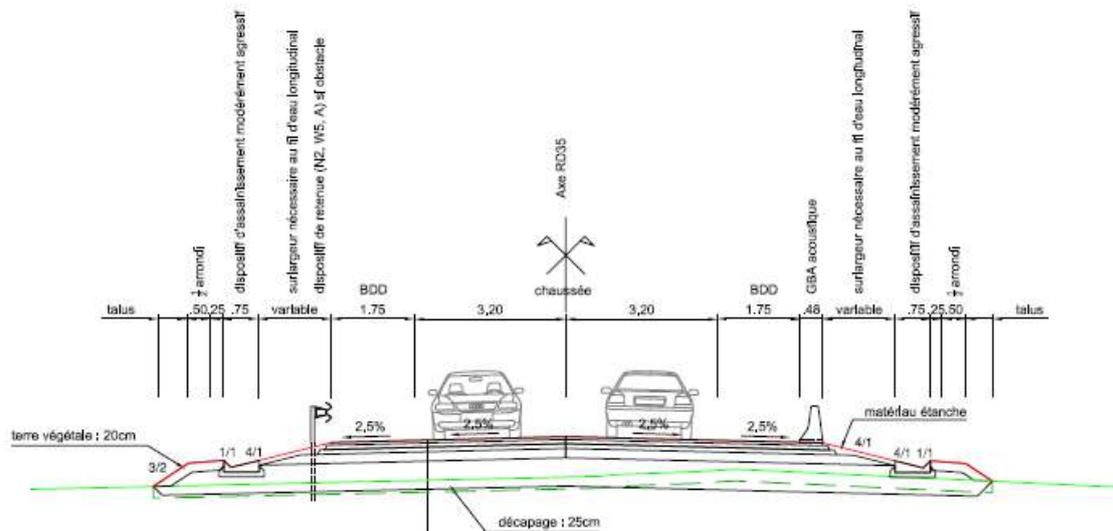


Figure 2 - Profil en travers type en amont du giratoire de Fourchon (EGIS, AVP, 2016)

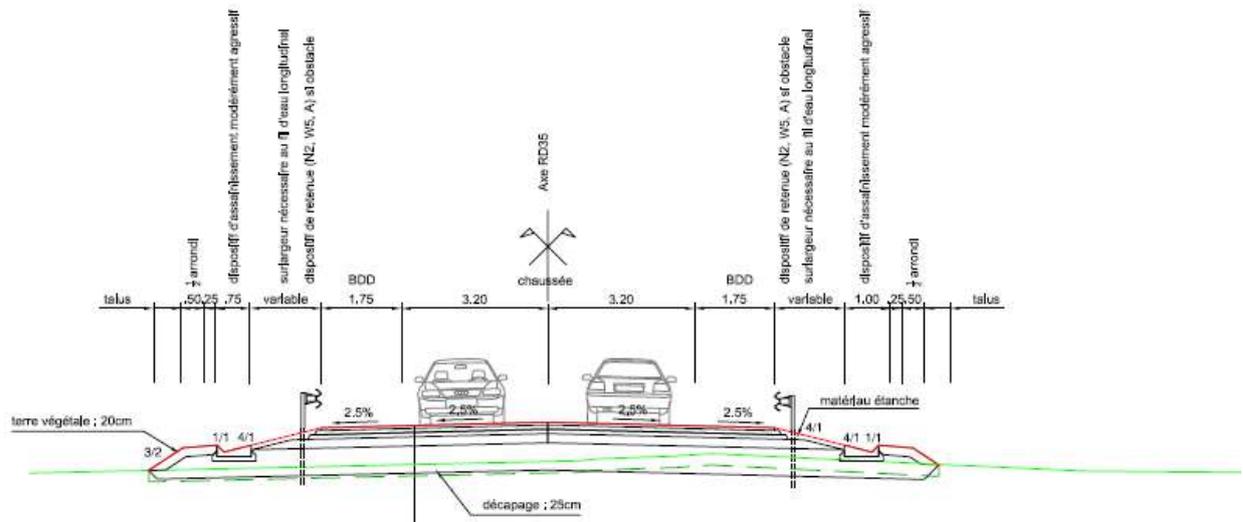


Figure 3 - Profil en travers type de la section courante le long du Canal de la Vallée des Baux (EGIS, AVP, 2016)

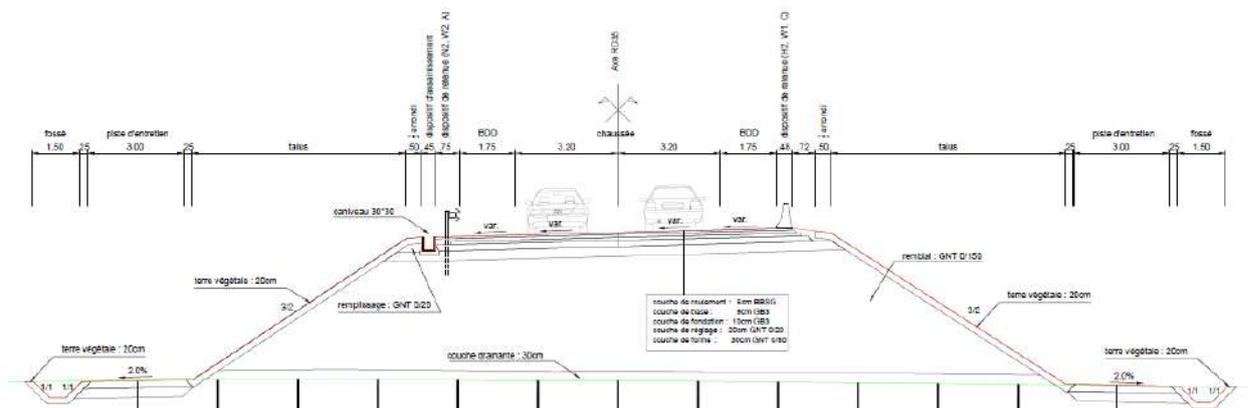


Figure 4 - Profil en travers type en amont de l'OA1 (EGIS, AVP, 2016)

VII.3 Rétablissements des échanges

VII.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 du Fourchon) a été réalisé en 1999.

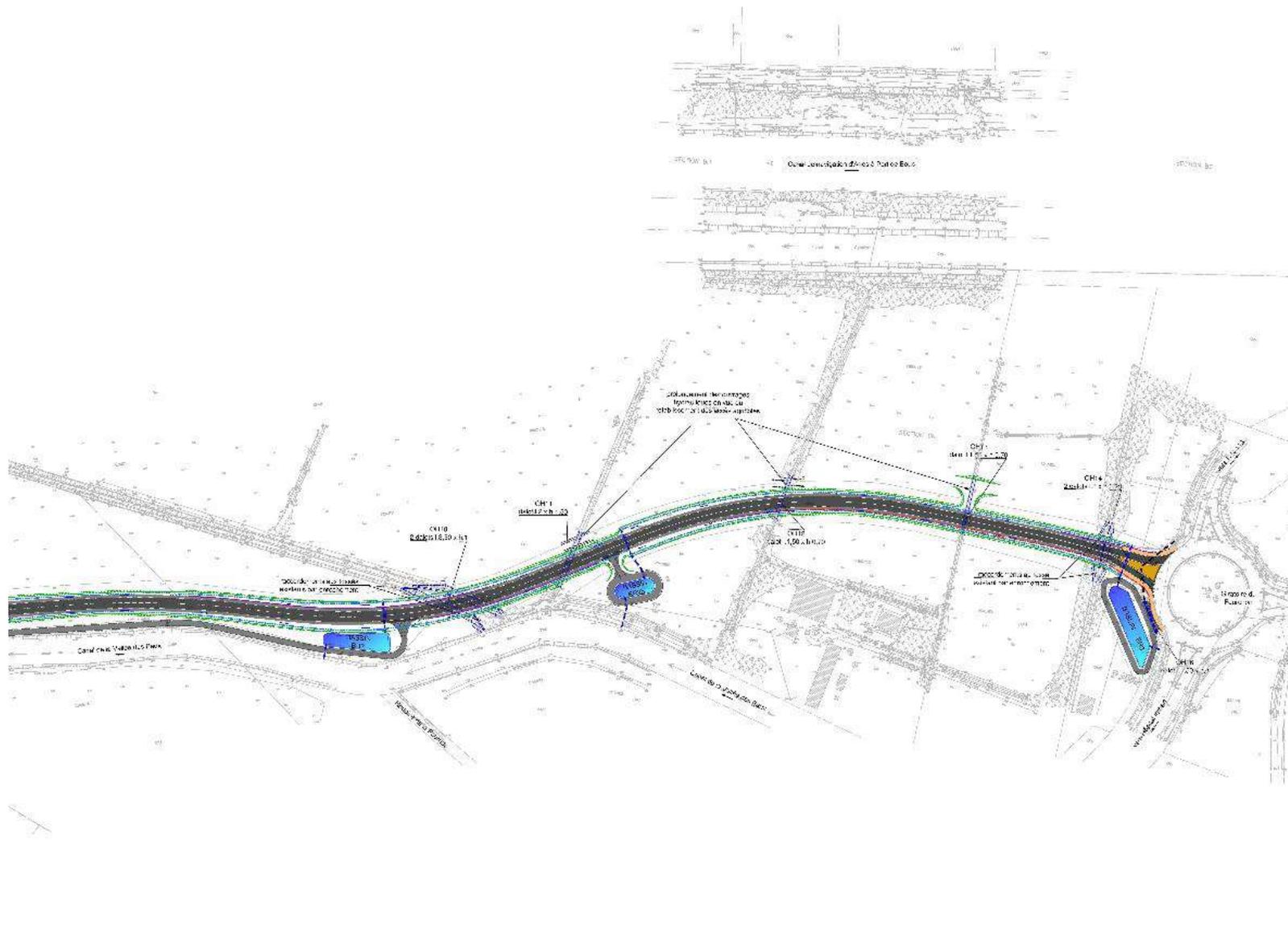
Ces 2 giratoires disposent d'amorces de branches réalisées en attente du projet.

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

VII.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 suivante :



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.

VII.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).

VII.3.4 Via-Rhône

La voie cyclable Via Rhône 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).

VII.4 Aménagements des modes doux

VII.4.1 Itinéraires piétonniers

Il n'existe aucun aménagement piéton sur les branches des giratoires de Saint Simon et de Fourchon (pas d'abaissé de bordure, pas de trouée des îlots, pas de marquage au sol).

Aucun besoin n'a été identifié, par conséquent, les îlots de la déviation ne seront pas équipés de traversées piétonnes.

VII.4.2 Itinéraires cyclables

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.

Différentes solutions de liaisons cyclables ont été proposées et analysées au regard de leur pertinence.

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.

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.

La problématique des cycles est traitée de manière indépendante par le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône. Le département a décidé d'aménager une piste cyclable en parallèle de la liaison Sud-est d'Arles de liaison RD35-RN113 afin de répondre aux besoins. Cette piste prolongera la Via Rhôna sur le territoire d'Arles et se raccordera au réseau viaire au niveau de l'échangeur de Fourchon (RN113). L'aménagement de cette piste nécessite le franchissement du canal d'Arles à Bouc et du canal du Vigueirat.

Les études de conception de cet aménagement sont en cours.

VII.5 Ouvrages d'art

L'opération nécessite le franchissement de 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,
- OA 2 pour le franchissement du canal de la Vallée des Baux.

Ces éléments sont décrits et illustrés ci-après.

VII.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 :

- d'un dispositif de retenue de type barrière BN1 pour éviter l'éblouissement par les phares des véhicules,
- 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.

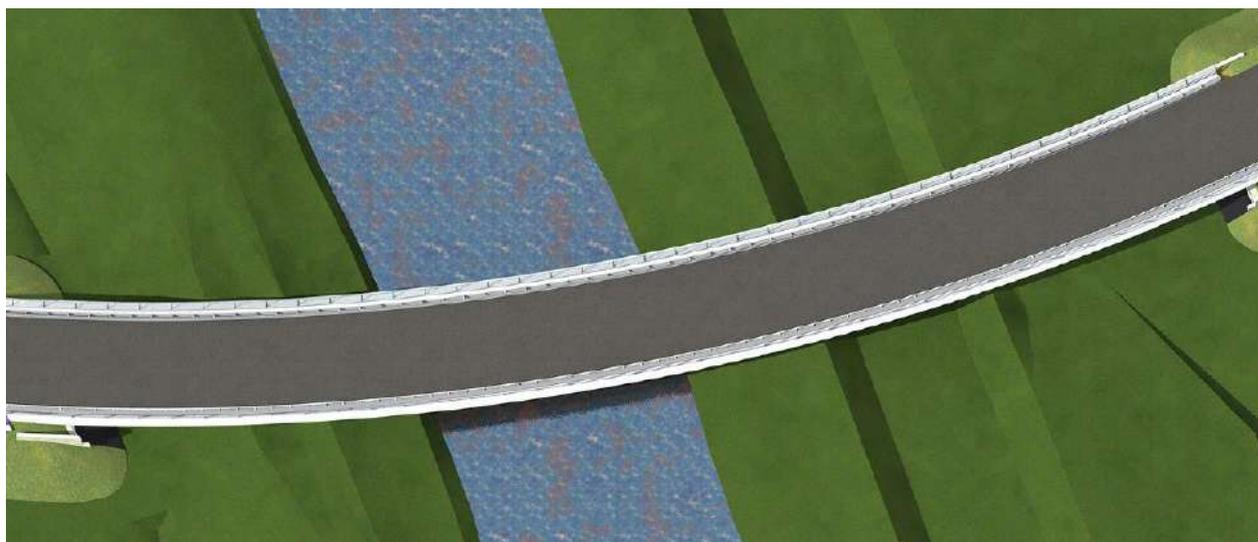


Figure 5 - vue en plan de l'insertion des ouvrages (AVP, décembre 2016)



Figure 6 - perspective de l'insertion de l'OA1 (AVP, décembre 2016)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées - RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

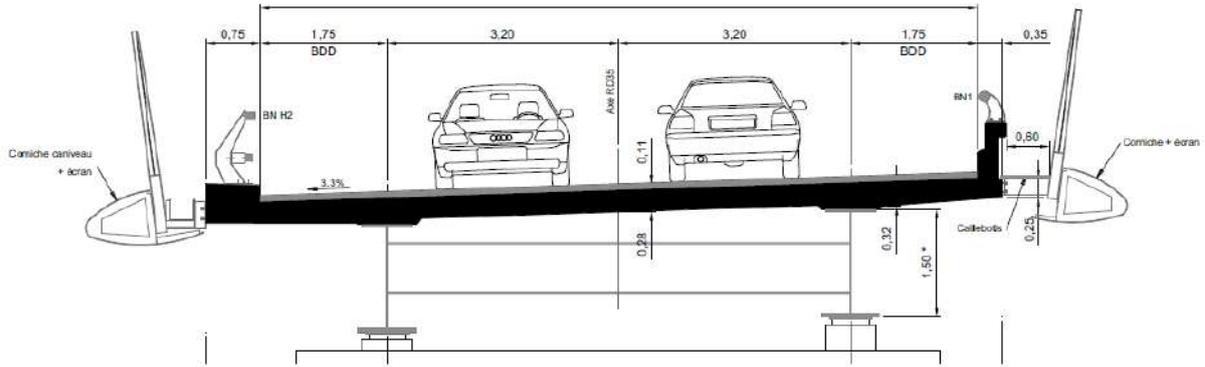


Figure 7 – coupe type de l'OA1 (AVP, décembre 2016)

VII.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.

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 chiropières de 4.0 m de hauteur avec corniche intégrée.

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

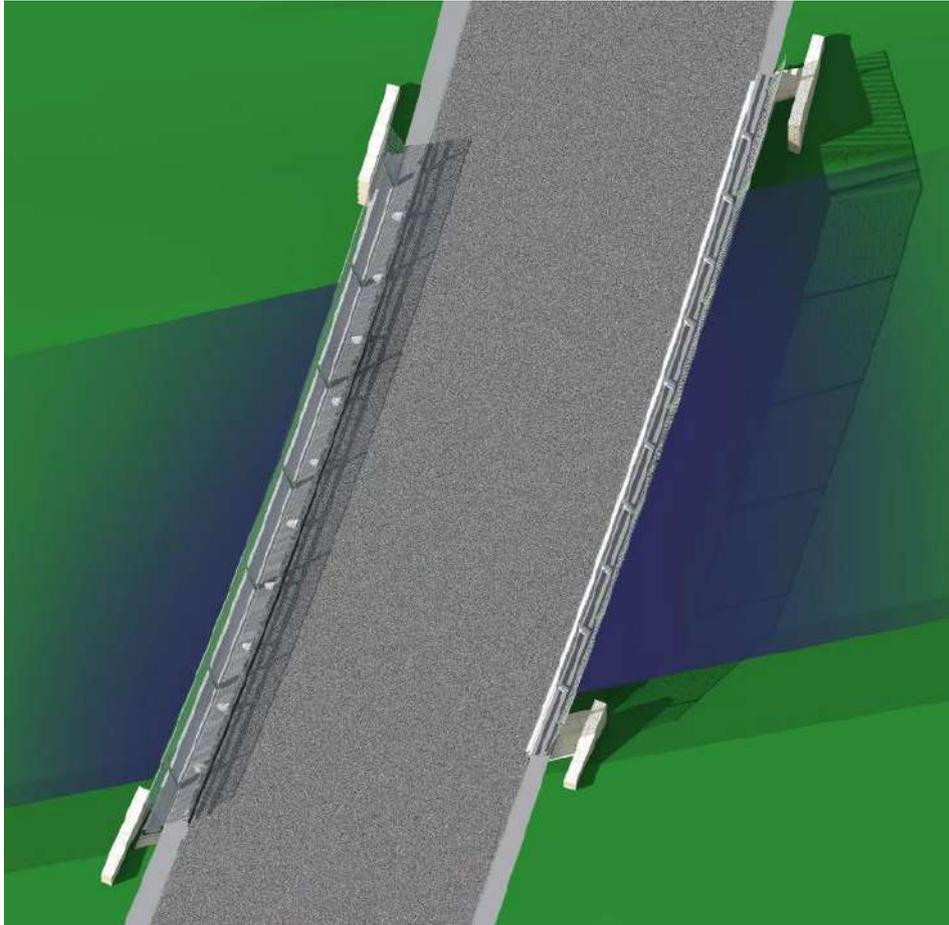


Figure 8 - vue en plan de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

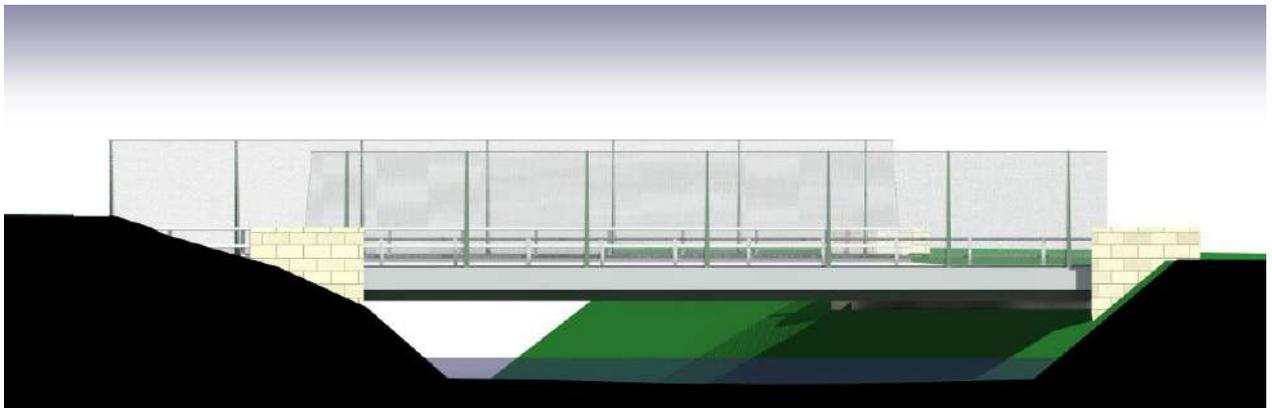


Figure 9 - insertion de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

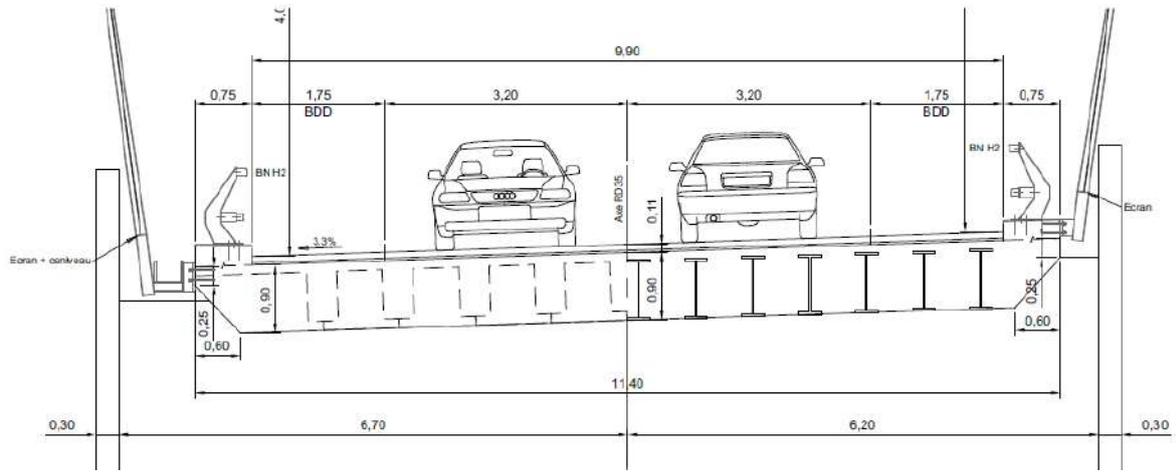


Figure 10 - coupe transversale de l'OA2 (AVP, décembre 2016)

VII.6 Principes de rétablissements hydrauliques et d'assainissement routier

VII.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).

Tableau 4: 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		

VII.6.2 Recueil et traitement des eaux de plateforme

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 %.

² Section Courante.

Recueil des eaux de plateforme

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

Tableau 5: impluviums et systèmes de collecte

Bassin	Linéaire (m)	Sa (ha)	Débit (l/s)	Collecte
Saint Simon	369	0.302	90	CC** 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 CC** 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

** : Corniche Caniveau

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 multifonction.

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

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 Légresse (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 :

1. Confinement de la pollution accidentelle,
2. Traitement de la pollution chronique,
3. 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.

Synthèse des ouvrages multifonctions

Les caractéristiques des bassins multifonctions sont les suivantes :

Tableau 6: 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	imperméable	100	8.0 h
BR0	ACC.	202 m ³	15 l/s	202 m ²	imperméable	100	3.4 h
BR1	ACC.	280 m ³	15 l/s	290 m ²	imperméable	100	4.8 h
BR2	ACC.	271 m ³	15 l/s	279 m ²	imperméable	100	4.6 h
BR2b	ACC.	139 m ³	15 l/s	132 m ²	imperméable	100	2.3 h
BR3	ACC.	153 m ³	9 l/s	483 m ²	imperméable	100	4.3 h

ECR : Ecrêtement

ACC. Accidentelle par temps de pluie

VII.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 Maillaren).

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 :



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.

VII.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.

Tableau 7: montant des travaux

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

VII.8 Planning de l'opération

L'opération nécessite 36 mois de travaux. Le démarrage des travaux est programmé pour la fin du premier semestre 2018 avec une livraison estimée au printemps 2021.

VII.10 Principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication

VII.10.1 Nature / quantité de matériaux utilisés et principes retenus pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux de chantier

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 Viguiérat.

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.

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).

VII.10.2 Estimation des émissions résultant du fonctionnement du projet

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, ...).

La consommation énergétique induite par le projet est détaillée au chapitre « Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ». Ce chapitre quantifie la consommation estimée en carburant, ce qui se traduit par une évaluation des émissions en résultant.

VIII. Justification de l'intérêt public majeur du projet

Compte tenu des perspectives de développement et d'évolution du territoire, les infrastructures actuelles ne semblent plus adaptées au trafic routier et à l'affluence croissante que connaît le Pays d'Arles. Le positionnement stratégique national et international du territoire 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 un frein à l'essor du territoire et des nuisances de moins en moins acceptables pour ses habitants.

Au vu des améliorations induites par le projet, ce dernier a fait l'objet d'un arrêté de déclaration d'utilité publique en mars 1994 et prorogé en 1999 pour 5 ans.

Le projet, par rapport à la situation actuelle, 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 :

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

Par ailleurs, dans une moindre mesure, ce projet permettra en parallèle :

- De favoriser les modes actifs de déplacement puisqu'une étude est lancée pour réaliser une passerelle permettant de relier le quartier de Barrial aux zones d'activité de Fourchon et à l'Hôpital en vélo. Cela raccourcira le trajet et donc le rendra plus attractif,
- De traiter certains points noirs de collision de chiroptères sur nos routes départementales à proximité du projet,
- De favoriser l'émergence d'une zone humide et d'assurer son suivi sur une zone à proximité du projet en remplacement de petites zones humides morcelées et en voie de fermeture impactée par le projet.

Par conséquent, la demande de dérogation formulée semble pouvoir s'inscrire 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 ».*

L'utilité publique déclarée du projet est considérée ici comme intérêt public majeur au vu 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).

Vu qu'il n'y a pas de solution alternative satisfaisante à la variante choisie et que son utilité publique est déclarée, le projet d'aménagement de celle-ci entre bien dans le champ de demande de dérogation possible.

IX. Justification du projet et principales solutions de substitution

IX.1 Solutions de substitution étudiées

IX.1.1 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),
- diagnostic faune flore de la Zone Natura 2000 (2011),
- études acoustiques (2011),
- études de trafic prévisionnel sur le nouveau barreau RD35-RN113 au Sud-Est d'Arles (2014).

Du fait de cette antériorité et des contraintes du site (notamment la présence des différents canaux), les variantes de tracés ne sont plus possibles.

Par ailleurs, le contexte écologique est plus défavorable au Sud (en rive gauche du canal de la Vallée des Baux) et la présence du pont Van Gogh au Nord limite largement les variantes Nord.

Bien que le degré d'étude ne soit pas du même niveau, le tracé retenu lors de la Déclaration d'Utilité Publique de 1994 avait fait l'objet de comparaison des fuseaux et avait conclu au tracé étudié, comme celui présentant le moindre impact. Par la suite les enquêtes parcellaires ont conduit à l'acquisition des emprises pour permettre la réalisation du projet retenu dans le cadre de l'enquête publique.

Pour ces différentes raisons, le projet ne fait donc pas l'objet de variantes de tracés dans le cadre de la présente étude.

Cependant, des micro-variantes ont été étudiées dans les emprises acquises par le Département à la fin des années 1990.

IX.1.2 Micro-variantes

Des micro-variantes ont été étudiées pour intégrer au mieux l'ensemble des contraintes du projet.

Ces micro-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.

Par ailleurs, des micro-variantes ont été étudiées en concertation avec les riverains concernés, et notamment dans le secteur compris entre le canal du Vigueirat et le canal de la Vallée des Baux.

La partie qui suit présente le projet retenu au regard des contraintes précitées.

IX.2 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu

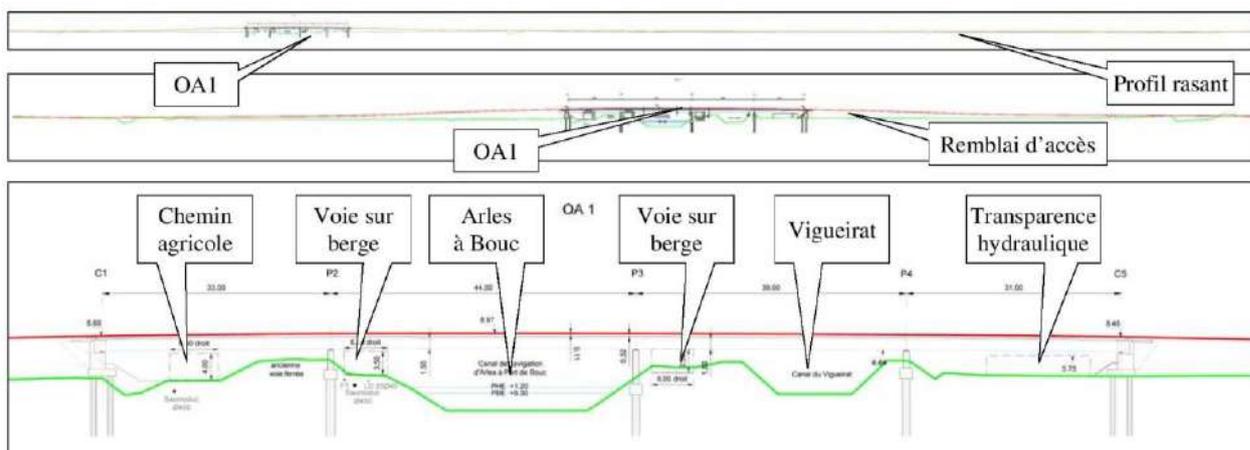
Plusieurs caractéristiques du projet retenu ont fait l'objet de compromis pour répondre au mieux aux exigences des différents services instructeurs. Les différentes thématiques traitées sont les suivantes :

IX.2.1 L'altimétrie du projet : un compromis entre l'intégration paysagère et les contraintes hydrauliques

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.

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 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

IX.2.2 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.

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 saule blanc et de cépées de noisetiers et tamaris. Un espacement de 7m 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.

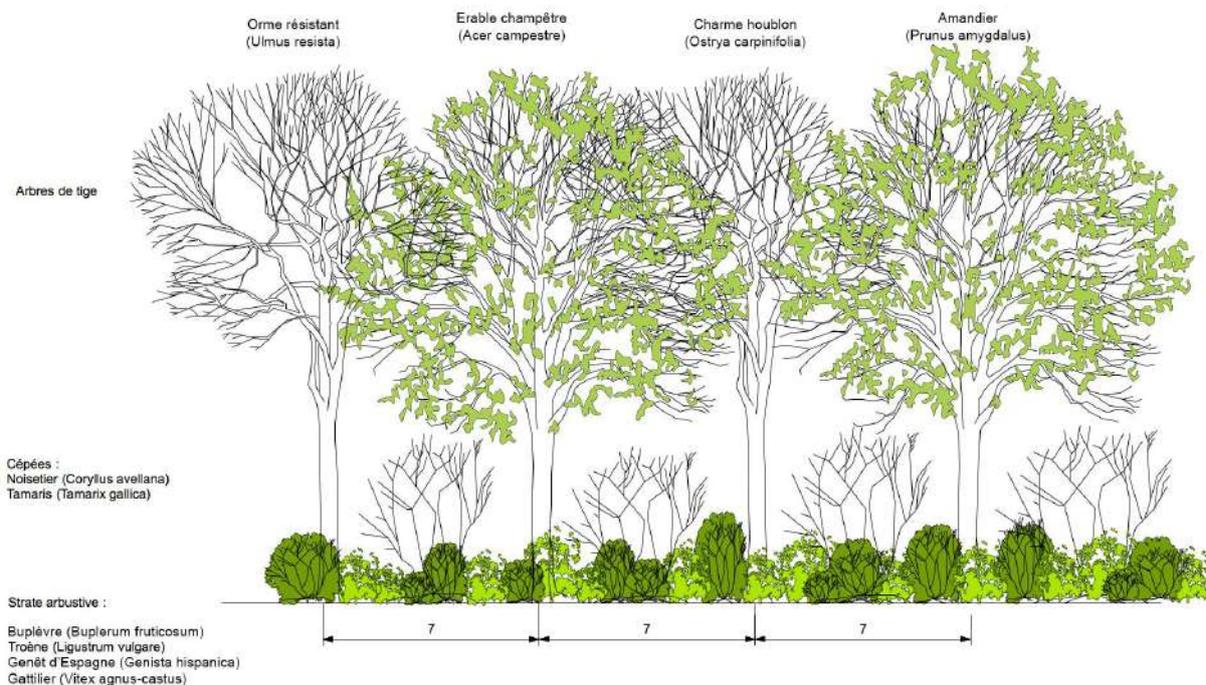
Cette végétation arborée sera accompagnée d'une strate arbustive plus basse de cornouillers, de troènes, d'alaternes et de sureaux. Celle-ci se développe au pied de la strate arborée à raison d'un arbuste planté au m².

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.

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 délais.

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.

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.

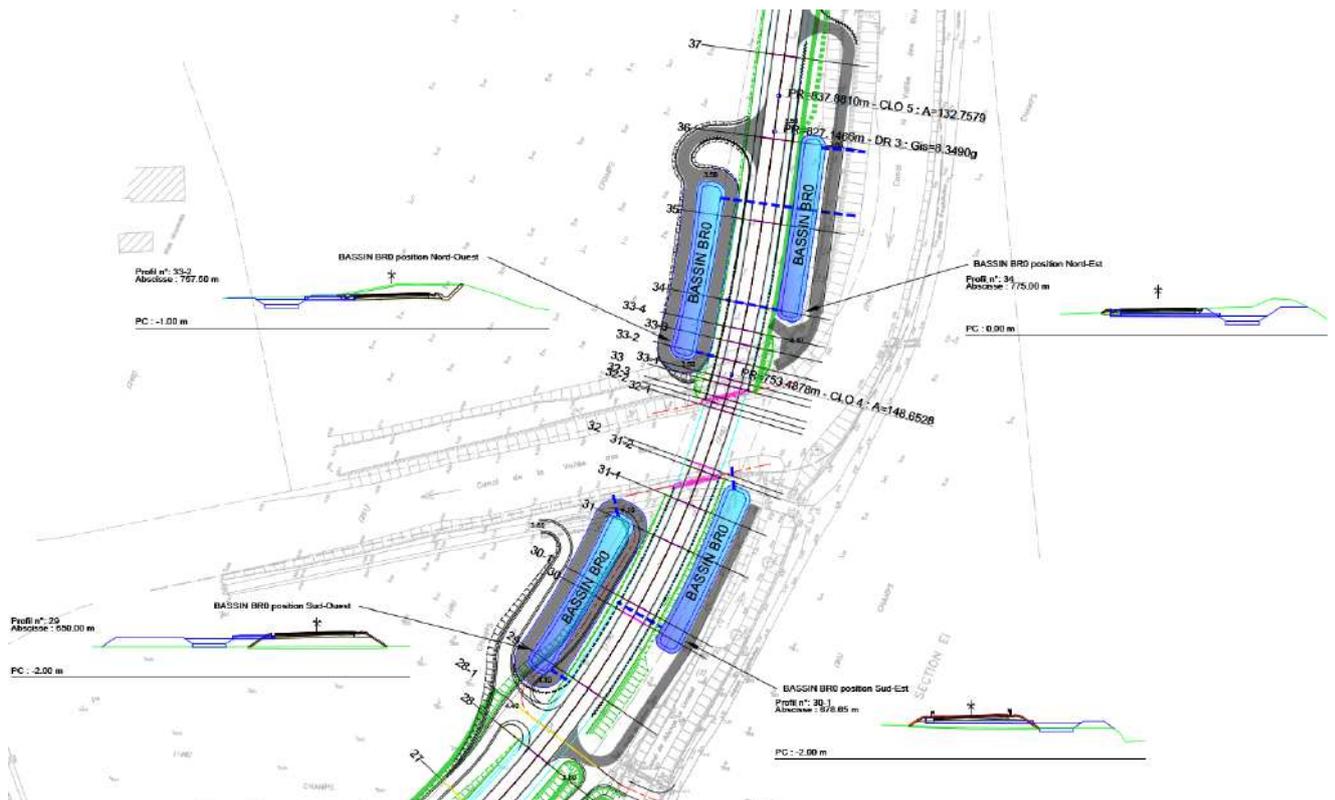
Un traitement identique des deux ouvrages d'art renforce la cohérence dans le paysage et limite leurs impacts sur le site.

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'entretiens, et non minéral, soulignera leur insertion à travers un caractère naturel dans le paysage.

IX.2.3 Position du bassin BRO

Le bassin BRO 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.

Quatre emplacements ont été comparés et sont représentés sur la carte qui suit :



La solution retenue consiste à positionner le bassin au sud-ouest, en rive gauche du canal de la vallée pour répondre à la fois aux contraintes du riverain et aux contraintes techniques. Ce choix présente des enjeux écologiques très limités, s'agissant principalement de terres cultivées.

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

IX.2.4 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 11m (2 voies de 3.50m et 2 accotements de 2m) à 9.90m (2 voies de 3.20m et 2 accotements de 1.75m), représentant une réduction de 10% de la largeur initiale de la chaussée.

IX.2.5 Limitations des impacts en phase travaux

Plusieurs options ont 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.

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.

X. Finalité de la demande de dérogation

Les éléments exposés précédemment par le maître d'ouvrage doivent permettre de faire le point sur la possibilité de dérogation pour le projet de branchement sur l'échangeur d'Arles sud de la RN113 au regard de deux des trois conditions qui doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

- ✓ la demande doit s'inscrire dans un des cinq cas dérogatoires décrits par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, soit « dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement » ;
- ✓ il n'existe pas d'autre solution satisfaisante.

☞ Sachant qu'il n'y a pas de solution alternative satisfaisante au projet et que celui-ci s'inscrit dans l'un des 5 cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, soit « *dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* » ;

le projet retenu entre bien dans le champ de demande de dérogation possible.

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

Aspects méthodologiques

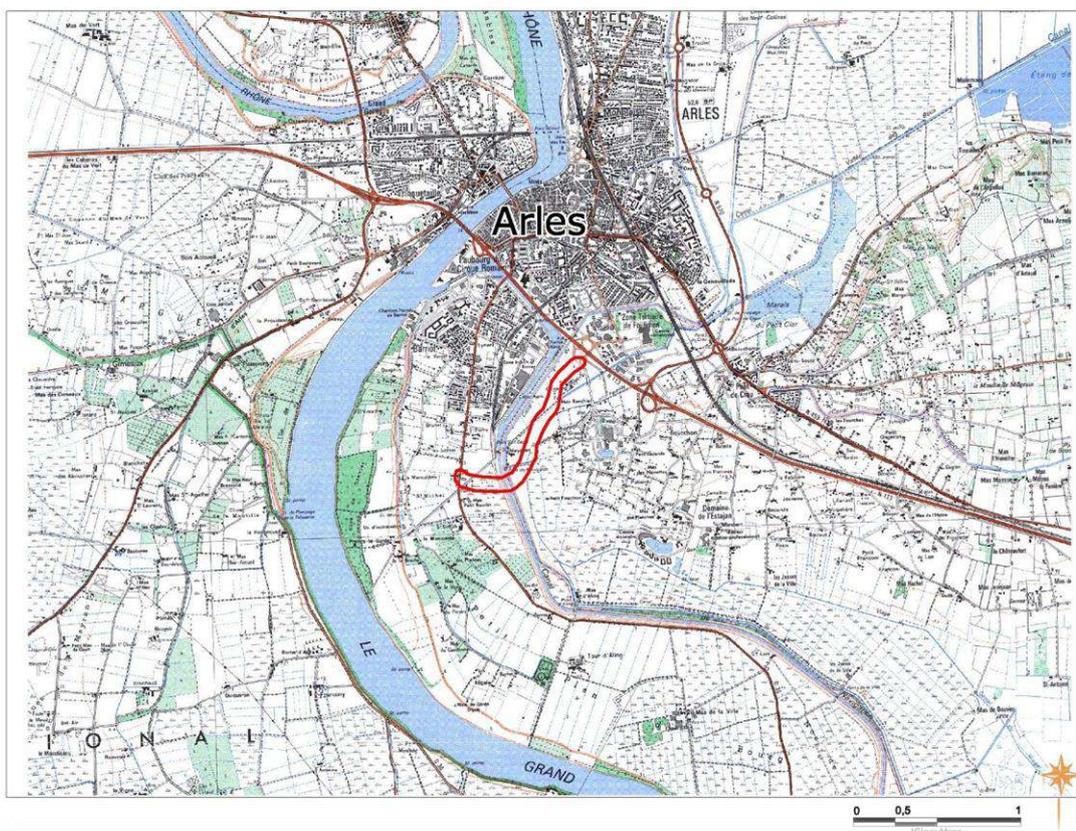
XI. Aire d'étude

Le projet est situé sur la commune d'Arles, dans le département des Bouches-du-Rhône (13). La portion concernée représente un linéaire de deux kilomètres. Elle part de l'échangeur Arles sud entre la N113 et la D570n et relie la D35 à l'ouest du canal du Viguerat, au niveau du giratoire de Saint Simon.

Carte 1: Localisation de la zone d'étude



Localisation du site d'étude



Sources : Scandis ; IGN CG 13 - Cartographie, Nîmes, 2011

XII. Méthodologie

L'identification des principaux enjeux écologiques avérés et pressentis repose sur :

- L'évaluation appropriée des incidences (cf. dossier n° 2010516, novembre 2011) ainsi que l'analyse des zonages à statut réglementaire (sites Natura 2000) et d'inventaire (ZNIEFF) présents localement,
- Un pré-diagnostic faune, flore et milieux naturels, afin de connaître l'évolution des milieux.
- Plusieurs visites de terrain, réalisées en 2013 et 2015 par des experts écologues pour statuer sur l'évolution des milieux depuis les inventaires de terrain réalisés 2011.

XII.1 Équipe de travail

L'équipe pluridisciplinaire mise à disposition se compose de :

- **Matthieu GENG**, expert toute faune et directeur d'étude en charge de la rédaction de cette étude et du relationnel avec le client ;
- **Solenne LE JEUNE**, experte en botanique méditerranéenne.
- **Michel-Ange BOUCHET**, experte en botanique méditerranéenne, zones humides.
- **Alexandre HAQUART**, expert chiroptérologue.
- **David SAGNIER**, expert entomologie, mammalogie et herpétologie.
- **Matthieu GENG**, expert ornithologue et herpéthologue.

XII.2 Méthodologie des expertises

Des inventaires couvrant plusieurs groupes faunistiques et floristiques ont été réalisés à la bonne saison du calendrier écologique sur l'année 2011 (cf. évaluation appropriée des incidences n° 2010516, novembre 2011). En 2013, un expert faune et un expert botaniste se sont rendus sur site afin de mieux qualifier l'évolution des milieux. Enfin, des prospections ont été réalisées en 2015 et 2016 pour la présente étude. Les résultats et conclusions proposés ici proviennent de ces quatre périodes de relevés.

Les groupes étudiés sont :

- la flore ;
- les insectes ;
- les reptiles et amphibiens ;
- l'avifaune ;
- les mammifères terrestres et semi-aquatiques ;
- et les chiroptères.

XII.2.1 Dates de prospections

Le tableau suivant indique les dates de réalisation des inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

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

Tableau 8: Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude		
Date	Météorologie	Commentaires
Reptiles		
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.
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.
Flore et habitats naturel		
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
Zones Humides		
27 avril 2016	Beau temps	Cartographie des zones humides
Oiseaux		
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 évolution des populations
Chiroptères		
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
Entomologie		
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

Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude		
Date	Météorologie	Commentaires
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.
Amphibiens		
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.
Mammifères terrestres et semi-aquatiques		
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)

XII.2.2 Flore et Habitats naturels

Les inventaires floristiques et phytosociologiques ont concerné l'ensemble de l'aire d'étude transmise par le commanditaire, et ses abords immédiats.

Trois passages ont été effectués les 26 avril et 10 et 11 mai 2011 pour repérer, cartographier et caractériser les habitats d'intérêt communautaires présents sur l'aire d'étude rapprochée, évaluation qui est l'objet de la présente commande. Les espèces végétales de la Directive Habitats ont également été recherchées.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous leurs avons préféré des relevés phytocénologiques (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation) qui permettent une description analytique des communautés végétales observées. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a eu pour but de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les éventuels habitats d'intérêt communautaire.

☞ 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 (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPE (BISSARDON M. *et al.*, 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels présents en France et en Europe.

Le Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne (COMMISSION EUROPEENNE, 1999) a également été sollicité pour l'identification et la codification des habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore »). Les Cahiers d'Habitats Natura 2000, Tomes 1, 3 & 4, ont également été consultés (COLLECTIF, 2002 à 2005).

☞ Parti-pris cartographique :

Nous avons pris le parti de caractériser et cartographier les habitats naturels du site sur une emprise de 15 mètres de part et d'autre du linéaire actuel, tout en portant évidemment l'attention sur la

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

présence d'éventuels habitats situés à l'extérieur de ce périmètre et tenant compte des fonctionnalités écologiques périphériques à ce secteur d'étude.

☞ Limites méthodologiques :

L'expertise phytosociologique se heurte à la difficulté de caractériser et de cartographier tous les secteurs de transition entre deux habitats, toutes les zones en mosaïques, les faciès intermédiaires et peu typés, les plus ou moins grands degrés d'humidité entre deux variantes... Ceci dit, là encore, si l'on considère que les limites cartographiques et phytosociologiques comportent forcément une part d'arbitraire, nous considérons que notre analyse esquisse un bon aperçu des habitats naturels du site et leur intérêt patrimonial.

En cas de doute sur la caractérisation d'un habitat, il a été fait appel aux documents de référence fréquemment utilisés (en particulier BARBERO, 2006, ou COLLECTIF, 2002 à 2005). Dans tous les cas, nous attirons l'attention sur le fait qu'il subsiste toujours une part de subjectivité et de liberté d'interprétation quant à la caractérisation des habitats et leur classement en Habitat d'Intérêt Communautaire ou non.

Notons que certains secteurs inaccessibles (présence de murs et grillages clôturant des propriétés privées, ou de panneaux interdisant l'accès) n'ont pas pu être précisément caractérisés : l'analyse a été effectuée à distance, de visu ; ceci étant, malgré cet écueil, l'analyse de ces secteurs sans surprise nous semble complète à ce jour, et fidèle à la réalité.

Par ailleurs, les ronciers et bosquets n'ont été cartographiés que lorsque les surfaces concernées étaient significatives à notre échelle de représentation. Les fossés et linéaires de végétations rudérales de bords de routes n'ont généralement pas été représentés dans un souci de lisibilité, étant donné leur très faible intérêt patrimonial.

Enfin, certains habitats peu typés et/ou observés sur des surfaces non significatives (plages à annuelles rappelant les coussouls de Crau, mais dégradés, surfaces très réduites de brachypode de Phénicie, etc.) n'ont pas été retenus dans l'analyse et la cartographie

XII.2.3 Insectes

Les groupes d'insectes recherchés sont les odonates (libellules), les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), les mantes et phasmes, les rhopalocères (papillons de jour), les névroptères (fourmilions et ascalaphes), ainsi que quelques gros coléoptères saproxylophages. Ce sont des groupes qui ont pour avantage d'être représentatifs de l'ensemble des groupes d'insectes et d'être bien connus.

Les inventaires entomologiques ont porté sur l'ensemble des espèces visibles, dans le but de bien appréhender les cortèges entomologiques présents. Un effort particulier a été fait pour les espèces de la liste d'espèces protégées et de l'annexe II de la Directive Habitats susceptibles de se trouver au sein de la zone d'étude, et les espèces dites patrimoniales et/ou rares.

Pour chacun des différents groupes, des méthodes de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques.

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, orthoptères) ;

- Identification sans capture à l'aide de jumelles pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Capture au filet, pour attraper les insectes volants (papillons, libellules, orthoptères) et battage de la végétation (orthoptères, quelques coléoptères) ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. 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).

☞ Limites méthodologiques

Trois sorties ne suffisent pas à dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les orthoptères : certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

XII.2.4 Amphibiens

☞ Méthodes d'inventaires

Une demi-journée de prospection a été réalisée pour l'inventaire des amphibiens, en fin d'après-midi et en début de nuit, par temps favorable (ciel couvert et vent faible, faisant suite à des pluies importantes) en pleine période de reproduction pour ces espèces. Il s'est effectué en deux temps. Une prospection diurne a d'abord été réalisée afin de rechercher les différents milieux aquatiques potentiellement présents sur la zone d'étude (habitats potentiels de reproduction). Cette phase a été suivie d'une prospection nocturne permettant de contacter les espèces à vue et à l'oreille (points d'écoutes) au niveau et à proximité des points d'eau identifiés.

☞ Limites de l'expertise

La plupart des amphibiens sont très discrets hors période de reproduction et l'exhaustivité est impossible à atteindre en quelques sorties de terrains. Cependant, la réalisation d'une campagne de prospection à une période de l'année et de la journée où les amphibiens sont les plus actifs (période de reproduction et de nuit) et la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

XII.2.5 Reptiles

La méthodologie employée pour **les reptiles** est une prospection visuelle classique.

La **recherche à vue** des reptiles s'effectue de jour, par beau temps (de 11 à 19°C de préférence, par temps ensoleillé et sans vent si possible). On recherche les éléments qui influencent la distribution et l'activité de ces animaux (topographie, niveau d'humidité, type de végétation, présence d'abris...).

Les reptiles ont tendance à rechercher des refuges à la surface du sol (pierres plates, rochers, souches) pour s'abriter ou réguler leur température interne. Une visite des refuges potentiels identifiés a été réalisée. Les individus observés sont dérangés le moins possible, et chaque élément retourné est remis en place, de façon à ne laisser aucune trace du passage de l'expert.

Un accent particulier est mis sur la recherche des espèces remarquables de reptiles.

☞ Limites méthodologiques

Les espèces étant très discrètes, il est toujours possible de ne pas observer tous les individus.

XII.2.6 Oiseaux

Nous avons appliqué une méthode d'échantillonnage classique 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 20 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 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 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

A cela s'ajoute une prospection spécifique pour l'Œdicnème criard, réalisé le 21 avril 2011. Plusieurs points d'écoute, permettant de couvrir l'ensemble de la zone pouvant accueillir potentiellement l'espèce, ont été localisés. Chaque point a fait l'objet d'une période d'écoute et d'observation aux jumelles pendant 5 minutes, au cours de laquelle chaque Œdicnème vu ou entendu est comptabilisé et cartographié. A la suite de ces 5 minutes d'observation une période de repasse de chant d'Œdicnème d'1 minute (bande fournie par la coordination nationale de l'enquête de 2003) est passée, suivie de 10 minutes d'écoute.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (Ardéidés, Guêpier d'Europe, ...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

☞ Limites méthodologiques

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.

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.

XII.2.7 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les prospections se sont axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales de mammifères aquatiques potentiellement présentes : la Loutre (*Lutra lutra*), la Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Ces trois espèces sont assez discrètes et difficilement observables directement. Une approche par indices de présence spécifique à chaque espèce a donc été mise en place.

Pour le Campagnol amphibie, la méthode a consisté à parcourir le seul milieu potentiellement favorable (petit fossé bien végétalisé près du rond-point) à la recherche d'indices de présences (coulées, réfectoires, crottes). Pour ce faire, la végétation a été méthodiquement soulevée et fouillée.

Pour la Loutre d'Europe, la technique a consisté à rechercher les épreintes (fèces caractéristiques de l'espèce) au niveau des éléments saillant du paysage, à proximité des milieux aquatiques (ponts, écluses, confluences...).

Enfin, pour le Castor, les coupes, les coulées, les réfectoires et les terriers potentiels ont été recherchés.

☞ Limites de l'expertise

La grande discrétion de ces espèces ne permet pas d'être formel sur leur absence en cas de non observation d'indices, notamment dans le cas de population très faible ou de phénomène de colonisation récente. Toutefois, la méthode mise en place permet en général la mise en évidence des espèces visées dans le cas de populations de densité classique et bien installées.

XII.2.8 Chiroptères

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques « Anabat SD1 » à carte Flash et « SM2 BAT ». 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 du logiciel Analook qui permet d'obtenir des sonagrammes et ainsi de déterminer les espèces présentes. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique, ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus précises qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques.

☞ Détermination du signal, identification des espèces

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A 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.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propre. L'analyse de ces signaux 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), RUSSO & JONES (2002), OBRIST *et al* (2004), PREATONI *et al* (2005).

☞ Détermination automatique

L'analyse des données issues des 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.

Le programme Sonochiro inclut :

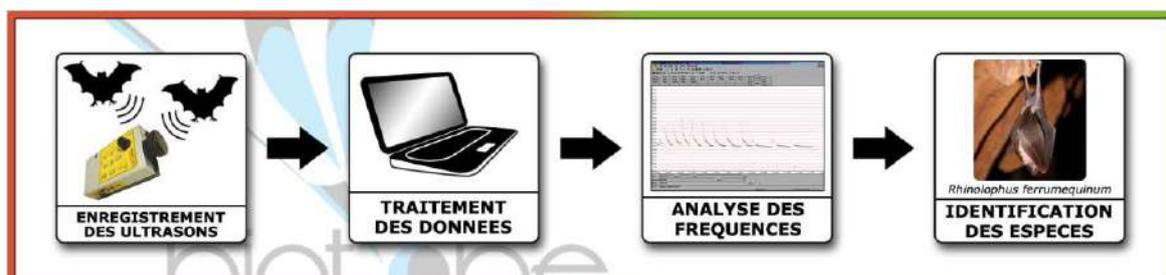
- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières 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 identifiées au groupe d'espèce 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.

☞ Détermination « à dire d'expert »

Les enregistrements sont analysés à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound, Analoook, Syrinx) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.



Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 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 19).

☞ Evaluation de l'activité, dénombrement

Pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) l'unité de dénombrement que nous utilisons correspond à la « **minute positive** ».

On dénombre le nombre de minutes au cours desquelles une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémentation correspond à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte

activité. En cas de faible activité les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrements sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à correspondre au **temps de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement** et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur le temps d'écoute).

En pratique, sous R ou Acces, on effectue un rassemblement par minute d'observation, sans tenir compte des secondes ou du numéro de fichier (fonction « *unique ()* » sous R).

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

XII.3 Méthodologie pour l'évaluation des enjeux écologiques

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

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

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

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

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

Etat initial de l'environnement

Ce chapitre présente l'état initial de l'environnement complet qui fait suite aux investigations de terrain de 2011/2013/2015. L'ensemble des enjeux relatifs aux habitats naturels, à la flore et à la faune y sont exposés et non pas uniquement ceux liés aux espèces protégées.

XIII. Articulation du projet avec les documents de planification du territoire

Ce schéma traduit à l'échelle régionale les enjeux et objectifs de la Trame verte et bleue. Il a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de préserver les services rendus par les écosystèmes, de préparer l'adaptation au changement climatique mais aussi d'améliorer le cadre de vie, de prendre en compte les activités économiques et de favoriser un aménagement durable des territoires.

Il définit pour la région Provence-Alpes-Côte-D'azur les enjeux et objectifs en termes de continuités écologiques que devront prendre en compte les différents documents d'urbanisme tels que les schémas de cohérence territoriaux (SCoT) et les plans locaux d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLU et PLUi) 3 ans à compter de l'approbation du SRCE. Au-delà de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme, le SRCE s'adresse à toute personne susceptible de pouvoir œuvrer en faveur des continuités écologiques : l'Etat et ses services déconcentrés, les collectivités territoriales, les aménageurs, les acteurs socio-économiques ainsi que les structures de gestion et de protection des espaces naturels.

Le projet d'aménagement de la RD 35 n'intersecte aucun corridor ou réservoir de biodiversité. Toutefois, le projet se trouve à proximité d'un cours d'eau à remettre en bon état mais se situe entre deux grands axes routiers et ne remettra donc en cause aucun corridor ou réservoir, le site ne constituant pas de zone clé pour la fonctionnalité locale.

XIV. Périmètres d'inventaire et réglementaires à proximité de l'aire d'étude

XIV.1 Principe généraux

Certains sites et espaces remarquables sont susceptibles de faire l'objet d'une protection réglementaire. D'autres sont susceptibles d'avoir été inventoriés comme tels par des structures chargées de la gestion et/ou de la protection des milieux naturels. Enfin, il existe des sites désignés ou en cours de désignation au titre des Directives européennes, sur lesquels s'applique une réglementation particulière.

La prise en compte de ces mesures de protection et de ces inventaires officiels, informant de la richesse d'un site et de son intérêt patrimonial, est indispensable et obligatoire à la réalisation de l'état des lieux.

- Les espaces bénéficiant d'une protection réglementaire

Des statuts réglementaires très divers peuvent s'appliquer aux espaces naturels. Les principaux sont les Parcs Nationaux (PN), les Réserves Naturelles (RN), les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB).

Il est clair que ces espaces bénéficiant d'une protection forte, ils sont à priori évités par les projets d'aménagements.

- Les espaces faisant partie d'un inventaire de zones remarquables

Il s'agit des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique ou Floristique), des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), des inventaires des Espaces Naturels Sensibles des départements (ENS), des inventaires des zones humides, ainsi que des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional par exemple. Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. La seule omission de ces espaces peut suffire à les faire rejeter. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales.

- Les zones désignées ou en cours de désignation au titre des directives européennes

Le Réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats » : Zone de Protection Spéciale (ZPS), Site d'Intérêt Communautaire (SIC) ou Zone Spéciale de Conservation (ZSC).

XIV.2 Cas de l'aire d'étude

L'analyse des zones d'inventaires, de Conservations et réglementaires a mis en évidence que le périmètre d'investigation n'intercepte aucun de ces périmètres mais se trouve à proximité de :

- Sept Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, deux de type I et cinq de type II.
- Huit sites Natura 2000, cinq Zone spéciale de Conservation et trois Zone de Protection Spéciale. De fait, le projet est soumis à l'élaboration d'un dossier d'évaluation de ses incidences sur les habitats et les espèces ayant justifiés la désignation de ces sites au titre de Natura 2000 (article L.414-4 du Code de l'Environnement).
- Le projet ne se superpose à aucun zonage réglementaire strict (APPB, Réserve intégrale, ...) mais se trouve à proximité de la délimitation RAMSAR Camargue

Tableau 9: Synthèse de l'ensemble des thématiques environnementales

Type de zonages	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Zonage croisant le projet
ZNIEFF type 1	13-100-151	Marais de Meyranne et des Chanoines	1313,49	-
ZNIEFF type 1	13-103-120	Marais de Beauchamp et du Petit Clar	53,56	-
ZNIEFF type 2	13-157-100	Crau	20795,84	-
ZNIEFF type 2	13-103-100	Marais de Beauchamp et du Petit Clar - étang de la Gravière	290,57	-
ZNIEFF type 2	13-138-100	Le Rhône	4280,65	-
ZNIEFF type 2	13-136-100	Camargue fluvio-lacustre et laguno- marine	82989,21	-
ZNIEFF type 2	13-102-100	Montmajour - mont de Cordes	312,99	-
ZPS	FR9312001	Marais entre Crau et Grand Rhône	7234	-
ZPS	FR9310064	Crau	39333	-
ZPS	FR9310019	Camargue	221062	-
ZSC	FR9301595	CRAU CENTRALE - CRAU SECHE	31607	-
ZSC	FR9301596	MARAI DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAI D'ARLES	11085	-
ZSC	FR9301590	LE RHONE AVAL	12606	-
ZSC	FR9301592	CAMARGUE	113729	-
ZSC	FR9101405	LE PETIT RHONE	808	-

Type de zonages	Numéro	Nom	Surface totale (ha)	Zonage croisant le projet
Délimitation Ramsar	13-136-100	Camargue	85 000	-
PNR	FR8000046	Alpilles	99 800	-
PNR	FR8000011	Camargue	51 000	-
CEN PACA	-	Marais de Beauchamp	28,8	-

XV. Diagnostic écologique

XV.1 Habitats naturels

XV.1.1 Description des habitats naturels

Les principaux ensembles de végétation semi-naturelle ou naturelle décrits par une approche physionomique sont les suivants :

- Des prairies de fauche irriguées à caractère fortement artificiel dans le contexte méditerranéen, mais généralement considérées comme d'intérêt communautaire au plan européen, sont abondantes sur le site. Ces « foins de Crau » sont ici plus ou moins diversifiés, certains -infiltrés d'espèces rudérales- étant en mauvais état de conservation.



On y note les espèces classiques de ces parcelles (*Arrhenatherum elatius*, *Trifolium pratense* ; *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata subsp. glomerata*, *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*,...).

Ces prairies sont cartographiées sous le nom de « prairies à *Arrhenatherum elatius* »

Ces formations sont considérées comme d'intérêt communautaire, et présentent un intérêt conservatoire globalement modéré.

- Il en est de même pour les autres cultures du site (céréales, tournesol, luzerne, oliveraies...), d'intérêt conservatoire très faible à faible selon les cas.
- Un vaste ensemble de zones rudérales et friches de toutes natures et de diverses origines, de zones pâturées, ronciers, formations à sureau yèble (*Sambucus ebulus*), de phragmitaies sèches en situation secondaire, enclos agricoles, ... qui n'ont pas été distinguées à cette échelle de cartographie, et en raison de leur faible intérêt conservatoire global.



Ces formations présentent un intérêt conservatoire globalement faible.

- Quelques bosquets, petits bois, haies, alignements d'arbres, de faible intérêt sur le plan de leur composition floristique, mais jouant un rôle écologique certain, notamment auprès de la faune du site. Les enjeux associés sont considérés comme faibles à modérés. Peu d'arbres remarquables sont présents sur le site. Les rares formations plus vastes se rapprochant des peuplements à frênes (*Fraxinus angustifolia*) et/ou peupliers (*Populus ssp.*) n'ont pas été distinguées étant donné les faibles surfaces concernées et leur faible typicité (peuplements peu matures et peu diversifiés).



- Le bâti (bâtiments agricoles, résidences, serres) et les végétations anthropogènes réduites en diversité les bordant, en y incluant les jardins d'agrément. Les enjeux associés sont très faibles.

- Des canaux et fossés d'irrigations dont les plus vastes, végétalisés, ont été cartographiés. On y note essentiellement des végétations à nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), généralement pauvres en espèces, avec parfois *Vallisneria spiralis*, *Lemna ssp.*, *Potamogeton ssp.*, *Ceratophyllum sp.*



Globalement, les enjeux pour le bâti et les Bosquet sont faible à modéré. Les enjeux associés pour les canaux, rare en Provence, sont quand à eux forts.

Les habitats terrestres observés en 2015 ne semblent pas avoir évolué de façon sensible au regard de ceux recensés en 2011.

Les habitats aquatiques sont répartis en « taches » dans les différents canaux. Les herbiers sont généralement dynamiques et se déplacent le long des canaux.

Les enjeux de conservation restent identiques.

XV.1.3 Evaluation des enjeux écologiques

Le tableau suivant résume les caractéristiques de chaque faciès de végétation, assorti d'une hiérarchisation des enjeux locaux de conservation liés à chacun d'entre eux :

Tableau 10 : Enjeux de conservation des habitats naturels

Bioévaluation des habitats naturels				
Habitat naturel ou semi-naturel	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	Enjeux locaux de conservation	Commentaire
Canaux et fossés d'irrigations	22.4311	3150	Forts	On y note essentiellement des végétations à nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>), généralement pauvres en espèces, mais en bon état de conservation.
Bosquets, petits bois, haies	84.1, 84.2, 31.8, 84.3	-	Faibles à modérés	Faible intérêt sur le plan de la composition floristique, mais jouent un rôle écologique certain, notamment auprès de la faune du site.
Prairies à <i>Arrhenatherum elatius</i> , Pelouses à <i>Brachypode de Phénicie</i>	38.2, 34.36	-	Faibles	Végétation à faciès prairial d'origine artificielle, peu diversifiée nettement dominée par <i>Arrhenatherum elatius</i> . Typicité très réduite qui rend difficile une considération européenne au titre de Natura2000. Une parcelle colonisée par une formation à <i>Brachypode de Phénicie</i> d'origine secondaire (à priori post agricole) en mélange avec des ronciers, des formations à sureau yèble, de phragmitaies sèches en situation secondaire... Végétation peu remarquable et appauvrie
Cultures	82.1, 82.2	-	Très faibles à faibles	Les abords des cultures du site (blé, luzerne, oliveraies...), généralement intensives, n'accueillent pas une flore compagne remarquable.
Bâti divers et ses abords	Divers codes	-	Très faibles	Il s'agit du bâti (bâtiments agricoles, résidences, serres) et les végétations anthropogènes réduites en diversité les bordant, en y incluant les jardins d'agrément.

Malgré la forte anthropisation du site étudié, on observe cependant des végétations d'intérêt communautaire au plan européen, certaines à caractère patrimonial fort.

XV.2 Flore

Aucune espèce végétale de la Directive Habitats n'est inscrite aux FSD des sites Natura 2000 FR9301596-MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES et FR9301595-CRAU CENTRALE - CRAU SECHE / FR9310064-CRAU. (Inventaires et protections réglementaires de l'environnement en PACA, site internet à l'adresse suivante : <http://basecommunale.paca.ecologie.gouv.fr/pac-accueil.htm>).

XV.2.1 Description de la flore

L'ensemble de la végétation naturelle et semi-naturelle de l'aire d'étude est marqué par la combinaison de facteurs écologiques et/ou d'origine humaine forts (bas niveau topographique, souvent une 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...).

Aussi la flore en place est-elle globalement peu diversifiée, avec une forte composante des taxons sub-nitrophiles 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.

XV.2.2 Les espèces protégées

Parmi les espèces végétales recensées lors des prospections du printemps 2011, une espèce protégée par la loi et rares à l'échelle de la Provence fait exception :

Il s'agit de :

- *Nuphar lutea* (L.) Sm, le Nénuphar jaune, Protection régionale, plusieurs centaines d'individus sur les plus larges canaux du site,



Nuphar lutea (L.) Sm et *Vallisneria spiralis* L.

Enfin, le faible temps imparti à nos prospections par rapport aux richesses potentielles du site laisse ouverte la vaste liste des espèces patrimoniales **potentielles sur le secteur mais non observées en 2011 et 2015**. Toutefois les passages répétés (3 visites sur site) sur le fuseau d'étude à la période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces réduisent ces potentialités de présence. En outre, les habitats sont partiellement dégradés et majoritairement artificialisés, donc peu favorables à l'expression d'espèces patrimoniales.

Ci-après, nous citons néanmoins les taxons protégés connus à l'échelle de la commune mais non observés au cours des prospections de 2011 et 2015 :

- *Anacamptis laxiflora* (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase, Orchis à fleurs lâches, Protection régionale
- *Anacamptis palustris* (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase, Orchis des marais, Protection régionale
- *Carex pseudocyperus* L., Laïche faux souchet, 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
 - *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* (C.C.Gmel.) Hegi, Vigne sauvage, Protection nationale
 - *Rorippa amphibia* (L.) Besser, Cresson amphibie, Protection régionale,
- ... entre autres, ainsi que diverses espèces patrimoniales sans statut légal, non détaillées ici.

En résumé, si une grande partie du secteur étudié correspond à des végétations composites de faible intérêt patrimonial car développées dans des zones fortement anthropisées, certains secteurs du site présentent des habitats naturels plus patrimoniaux, certains relictuels des formations originelles. Certains de ces habitats correspondent à des habitats d'intérêt communautaire.

XV.2.3 Evaluation des enjeux écologiques

Le tableau suivant résume l'intérêt patrimonial local des espèces végétales protégées présentes dans l'aire d'étude :

Tableau 11 : Enjeux de conservation de la flore protégée

Bioévaluation de la flore protégée					
Espèce	Statuts		Localisation & Commentaires	Enjeu local de conservation	Enjeu national de conservation
	Réglementaire/DH	Liste rouge régionale			
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm, le Nénuphar jaune	Protection Régionale	-	Plusieurs centaines (milliers ?) d'individus sur les plus larges canaux du site	Fort	Modéré à Fort

Une espèce végétale protégée en droit français a été recensée sur la zone d'étude et ses abords lors des prospections botaniques.

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

XV.3 Insectes

XV.3.1 Espèces contactées et cortèges associés

LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (et zygènes)

19 espèces de rhopalocères ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit de 18 espèces communes et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial moyen mais protégée).

Cela représente 8 % de la faune rhopalocérique régionale (254 espèces) et environ 6 % de celle de France métropolitaine (301 espèces).

★ *Principaux cortèges d'espèces*

Trois cortèges principaux ont été identifiés sur l'aire d'étude :

- le cortège des prairies mésophiles avec l'Azuré des anthyllides, le Demi-Deuil, l'Hespérie du chiendent ou encore la Diane ;
- le cortège des lisières et des haies avec le Vulcain, le Tircis, la Sylvaine, la Silène ainsi que la Mégère ;
- le cortège des friches et des zones cultivées, avec la Piéride de la Rave, la Piéride du navet, le Souci, l'Azuré de la bugrane, le Cuivré commun, l'Hespérie de l'alcée, le Flambé, le Machaon, l'Hespérie de la houque ou encore la Vanesse des chardons.

Zerynthia polyxena

Diane

Famille : Papilionidae

Statuts de conservation



Europe (1999)

✓

France (2012)

✓

PACA (2014)

✓



Diane © BIOTOPE

Statuts réglementaires

Europe : Annexe IV

France : Article 2 de l'arrêté du 23.04.2007

Description, biologie et écologie

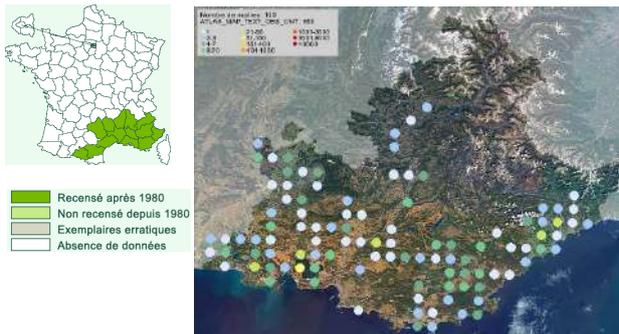
Description : La diane est un papillon de jour dont la taille varie entre 20 et 26 mm. Sa couleur est jaune, ornementée de noir. Contrairement aux ailes postérieures, les ailes antérieures ne possèdent pas de taches rouges, ou seulement une petite tache costale rouge dans l'espace 9. Les ailes postérieures sont largement festonnées.

Biologie et écologie : La Diane est une espèce inféodée à la présence d'Aristoloches à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), sur laquelle la femelle va pondre ses œufs. Dans certains cas, elle peut se satisfaire d'autres aristoloches. Elle est donc liée aux habitats de ces plantes à savoir les pelouses ou prairies mésophiles voire humide, les lisières forestières et les terres en friche.

Les chenilles vont consommer fleurs, feuilles et fruits. C'est sous forme de chrysalide, suspendue à une tige, de l'écorce ou une pierre, que la Diane va passer l'hiver.

La Diane est un papillon qui se limite généralement à son biotope et s'aventure rarement au-delà. D'apparition précoce (avril, mai), l'imago passe beaucoup de temps à se chauffer au soleil et vole par beau et mauvais temps.

Répartition



En Europe, la Diane est répandue de la France (Languedoc-Roussillon) à l'Italie et aux Balkans, et présente quelques populations en Autriche et en République tchèque.

En France, elle occupe tous les départements méditerranéens et subméditerranéens, des Alpes-Maritimes à l'Ariège (à l'exclusion des Pyrénées-Orientales), et remonte jusqu'en Aveyron, Lozère, Ardèche, Drôme et Hautes-Alpes. Cette espèce est assez localisée, mais peut parfois être abondante, surtout dans la région méditerranéenne.

Données sur la zone d'étude

De très nombreux pieds d'Aristoloches à feuilles rondes ont pu être observés sur la zone d'étude, dans la plupart des prairies et talus mésophiles, mais également en lisière de haies. La Diane s'y reproduit en abondance dans tous les secteurs où la plante hôte a été observée.

Les populations présentes sont donc très importantes.

ODONATES

13 espèces d'odonates ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit de 12 espèces communes et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial moyen mais protégée).

Cela représente 17 % de la faune odonatologique régionale (76 espèces) et environ 14 % de celle de France métropolitaine (91 espèces)

★ *Principaux cortèges d'espèces*

Un seul cortège a pu être identifié :

- le cortège des milieux aquatiques très peu courants avec l'Anax empereur, le Caloptéryx éclatant et le Caloptéryx occitan, le Crocothémis écarlate, la Naiade de Vander Linden, le Gomphe joli, l'Agrion élégant, l'Orthétrum à stylets blancs, l'Orthétrum réticulé, l'Agrion orangé, l'Agrion blanchâtre et le Sympétrum de Fonscolombe.

La Cordulie à corps fin, observée en chasse à plusieurs endroits de la zone d'étude, ne se reproduit probablement pas sur les milieux aquatiques de zone d'étude, peu favorables à cette espèce de milieux plus oxygénés.

★ *Espèces remarquables*

Oxygastra curtisii
Cordulie à corps fin

Famille : Corduliidae

Statuts de conservation



Europe (2012)	✓
France (2009)	✓
PACA (2013)	✓

Statuts réglementaires

Europe : Annexe II et IV de la directive habitat

France : Article 2 de l'arrêté du 23.04.2007

PNA : oui



Cordulie à corps fin © BIOTOPE

Description, biologie et écologie

Description : taille moyenne de l'abdomen de 33 à 39 mm ; ailes postérieures de 24 à 36 mm. Les yeux sont contigus. Thorax entièrement vert métallique, sans bandes jaunes. Abdomen étroit, noirâtre avec des taches jaunes médiodorsales bien visibles. Ailes légèrement fumées sur toute leur surface.

Biologie et écologie : Les larves se tiennent dans la vase ou le limon à proximité des berges et affectionnent particulièrement l'abri des chevelus racinaires (notamment d'aulnes). Concernant les adultes, ils fréquentent les cours d'eau calmes et bien ensoleillés, bordés d'une végétation importante. Néanmoins, sa plasticité écologique lui permet aussi de coloniser, mais plus rarement, des milieux lenticules bordés d'hélophytes et de végétation riveraine, comme des bassins de carrières abandonnées

Données sur la zone d'étude

Plusieurs individus ont été observés en phase de maturation ou de chasse dans les friches et prairies de la zone d'étude. Cette espèce étant capable de réaliser des déplacements important en phase de maturation, il est probable que ces individus proviennent du Rhône situé non loin à l'ouest de la zone d'étude et qui est bien plus favorable à la reproduction de l'espèce.

Les caractéristiques physiques des milieux aquatiques de la zone d'étude (absence de chevelu racinaire, eaux peu oxygénées) sont en effet peu favorables à cette espèce.

Sa reproduction sur le site apparaît donc comme peu probable.

Répartition



Carte de répartition nationale et régionale (<http://www.faune-paca.org>, 2014) d'*Oxygastra curtisii*



En Europe : Grande-Bretagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, France, Allemagne, Suisse, Italie et Espagne. En France, cette espèce est finalement bien représentée, même si elle semble plus disséminée au nord. Elle est particulièrement bien représentée en région méditerranéenne où elle occupe la majorité des cours d'eau.

ORTHOPTERES

16 espèces d'orthoptères ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit de 15 espèces communes et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial fort).

Cela représente 11 % de la faune orthoptérique régionale (144 espèces) et 7 % de celle de France métropolitaine (225 espèces).

★ *Principaux cortèges d'espèces*

Trois cortèges principaux ont été identifiés :

- le cortège des friches sèches et cultures avec le Grillon bordelais, le Criquet noir ébène, la Decticelle carroyée, la Decticelle côtière, le Dectique à front blanc, le Criquet duettiste ou encore le Criquet pansu ;
- le cortège des haies et des lisières, représenté par l'Ephippigère carénée, le Criquet égyptien et la Grande sauterelle verte ;
- le cortège des prairies mésophiles denses avec le Criquet des pâtures, le Conocéphale bigarré, le Criquet des mouillères, le Criquet cendré, la Decticelle échassière ou encore la Decticelle des ruisseaux.

★ **Espèces remarquables**

Roeseliana azami

Decticelle des ruisseaux

Famille : Tettigoniidae

Statuts de conservation (selon SARDET E. & DEFAUT B., 2004 - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.)

	proche de l'extinction ou déjà éteinte	
	fortement menacée d'extinction	
	non menacée, à surveiller	
	non menacée, en l'état actuel de connaissances	
France	✓	
Domaine méditerranéen	✓	



Decticelle des ruisseaux, femelle © BIOTOPE

Statuts réglementaires

Europe : -

France : -

Répartition



Carte de répartition nationale (© U.E.F., 2009) et régionale (<http://www.faune-paca.org>, 2015) de *Roeseliana azami*

La Decticelle des ruisseaux est connue uniquement de France (des espèces très proches sont présente plus à l'est jusqu'au Kazakhstan) ce qui confère à cette dernière une grande responsabilité dans la conservation de ce taxon. Elle n'y occupe que les départements du Var, du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, de la Drôme, du Gard et de l'Hérault, où elle est peu commune et assez localisée.

Description, biologie et écologie

Description : La Decticelle des ruisseaux est une sauterelle dont la taille varie entre 15 et 21 mm. Elle ressemble beaucoup à la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeseli*) et comme elle présente une robe contrastée avec les lobes latéraux du pronotum bordés de clair, des taches jaunes sur le thorax et le ventre jaune. Les ailes sont courtes. Les deux espèces ne sont distinguables qu'à la forme des cerques et de la plaque sous-génitale. L'espèce est facilement repérable à sa stridulation puissante semblable à un bourdonnement aigue.

Biologie et écologie : La Decticelle des ruisseaux fréquente exclusivement les habitats humides comme les rives des cours d'eau et les prairies humides disposant d'une végétation dense. Contrairement à la Decticelle bariolée, elle n'est présente qu'en plaine.

L'espèce est adulte de fin juin à octobre avec un maxima en aout.

Données sur la zone d'étude

L'espèce a été contactée en très fort nombre dans tous les milieux favorables de la zone d'étude, c'est-à-dire dans toutes les prairies mésophiles du site et les talus et bandes herbeuses bordant les haies et canaux.

Les populations présentes semblent extrêmement abondantes et composées de plusieurs centaines d'individus.

COLEOPTERES SAPROXYLIQUES

Aucune espèce de coléoptère saproxylophages n'a été contactée sur la zone d'étude. En outre, l'absence d'arbre matures, et notamment de chênes, rend la probabilité de présence d'espèce protégées ou patrimoniales très faibles.

XV.3.2 Espèces patrimoniales ou protégées potentielles et/ou mentionnées dans la bibliographie

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs de la zone d'étude, la localisation géographique de celle-ci³ et les probabilités de détection, aucune autres espèces patrimoniales n'apparaît potentielle.

Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces les plus remarquables contactées sur la zone d'étude (ou celles qui, bien qu'à faible intérêt patrimonial, disposent d'un statut de conservation ou de protection particulier). La liste complète des espèces observées est présentée en annexe.

Tableau 12: STATUTS ET INTERET PATRIMONIAL DES ESPECES CONTACTEES LES PLUS REMARQUABLES

Espèce		Protection nationale (arrêté du 23/04/07)	Directive «Habitats»	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Liste rouge méditerranéen	PNA	ZNIEFF PACA	Intérêt patrimonial
Nom vernaculaire	Nom scientifique								
LEPIDOPTERES									
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	Article 2	An. IV	LC	LC			D	Moyen
ODONATES									
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Article 2	An. II, IV	VU	NT		oui	D	Moyen
ORTHOPTERES									
Decticelle des ruisseaux	<i>Roeseliana azami</i>	-	-	2	-	2			Fort

Légende Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE

Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable ; 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacée, en l'état actuel des connaissances ; ? = manque d'informations pour statuer

PNA : oui = Espèce concernée par un Plan National d'Action

ZNIEFF PACA : D = Espèce déterminante

³ Au regard des répartitions connues des espèces (voir bibliographie)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

Analyse / fonctionnalités

La zone d'étude se situe au sud de l'agglomération d'Arles, en périphérie immédiate de zone urbanisée (axes routiers, bâtis...). Elle s'insère dans un paysage typiquement camarguais avec une alternance de canaux, de prairies mésophiles à humides, de haies et de cultures.

Elle occupe un linéaire d'un peu moins de 3 km et traverse plusieurs milieux plus ou moins favorables aux insectes :

- Les zones de cultures, situées dans la partie sud de la zone d'étude. Ces cultures de céréales présentent un intérêt très limité pour l'entomofaune avec une diversité et des densités très faibles.
- Les zones de friches sèches, réparties çà et là en bordure des cultures ou des talus. Ces milieux restent assez peu intéressants pour les insectes avec un cortège peu diversifié de lépidoptères et d'orthoptères. Les densités de ces derniers peuvent toutefois être assez élevées.
- Les haies, séparant les différentes parcelles. Elles sont composées essentiellement d'essences de bois tendre et sont relativement jeunes (absence d'arbres de gros diamètre). Leur intérêt pour l'entomofaune est donc relativement faible, notamment en ce qui concerne les coléoptères saproxylophages qui ne trouvent pas ici de conditions favorables à leur développement. Ces haies peuvent toutefois servir d'abris aux insectes, et notamment aux odonates lors de conditions climatiques défavorables (orages, vents violents...).
- Les prairies mésophiles denses. Ces milieux herbacés, très bien représentés sur la zone d'étude dans les parcelles non cultivées mais aussi en lisière de haie ou le long des canaux, présentent également une diversité entomologique relativement faible. En revanche, deux espèces patrimoniales s'y développent. Il s'agit d'une espèce protégée, la Diane, qui colonise abondamment la plupart de ces habitats (où sa plante hôte est abondante) et de la Decticelle des ruisseaux, non protégée mais à haute valeur patrimoniale. Elle est extrêmement abondante dans toutes les prairies mésophiles de la zone d'étude.
- Enfin, la zone d'étude traverse trois canaux présentant des caractéristiques proches. Les berges sont très abruptes et souvent embroussaillées. La ripisylve est relativement peu développée, et composée de sujets jeunes. L'absence de chevelu racinaire au niveau des berges est limitant pour plusieurs espèces d'odonates (notamment la Cordulie à corps fin) et peut expliquer la relative faible diversité des espèces observées. Aucune espèce patrimoniale n'y a été observée et ne semble potentiellement se reproduire dans ces milieux.

Evaluation des enjeux écologiques

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques identifiés.

Tableau 13 : Enjeux de conservation des insectes

Elément concerné	Justification	Enjeu écologique
Prairies mésophiles, talus herbeux et lisières enherbées	Ces prairies denses relativement humides abritent de très importantes populations de 2 espèces patrimoniales d'insectes : la Diane et la Decticelle des ruisseaux. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme très fort.	Fort
Canaux	Ces milieux aquatiques très peu courants accueillent une diversité assez limitée d'odonates, composée uniquement d'espèces communes. L'enjeu écologique associé à ces milieux reste donc faible.	Faible

Élément concerné	Justification	Enjeu écologique
Friches	Ces milieux présentent une diversité entomologique faible et composée là encore d'espèces communes. Les densités observées, notamment en orthoptères sont cependant relativement riches, ce qui permet à ces milieux de jouer un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème locale (proies). L'enjeu écologique reste toutefois faible.	Faible
Haies	Les insectes inféodés à ce type d'habitats sur la zone d'étude sont très peu nombreux et représentés uniquement par des espèces très communes. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Cultures	Ces milieux sont très pauvres en insectes, tant en termes de diversité que d'abondance. L'enjeu écologique est donc très faible.	Très faible

Protection des espèces et des habitats - Contraintes réglementaires

- Protection des espèces et des habitats

Rappel : l'arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour les espèces de l'article 3 sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves, des nymphes et des individus.

Pour les espèces de l'article 2 sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

→ Espèces concernées : Diane (*Zerynthia polyxena*) et Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

XV.4 Amphibiens

Espèces contactées

2 espèces d'amphibiens ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit de 2 espèces communes.

★ *Espèces communes*

La Rainette méridionale - *Hyla meridionalis* : quelques individus de cette espèce très commune dans le Sud de la France ont été contactés en activité de reproduction au niveau du bassin artificiel près du rond-point du sud de la zone d'étude, ainsi que dans le fossé proche. Sa reproduction y est très probable. L'espèce fréquente potentiellement l'ensemble de la zone d'étude, et notamment les haies, en phase terrestre ;

La Grenouille rieuse - *Pelophylax ridibundus* : De nombreux individus de cette espèce invasive très abondante dans la région ont été contactés sur la zone d'étude. Elle fréquente le fossé bordant le rond-point au sud de la zone d'étude ainsi que le canal de navigation. Bien que n'ayant pas été observée sur les autres canaux du site, sa présence (et sa reproduction) y est également très probable.

Espèces potentielles

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs de la zone d'étude, la localisation géographique de celle-ci⁴ et les probabilités de détection, 2 autres espèces d'amphibiens auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit de 2 espèces communes.

★ *Espèces communes*

Le Crapaud commun, *Bufo bufo* fréquente une grande variété de milieux et est très commun régionalement. Même s'il n'a pas été observé sur la zone d'étude sa présence ne peut être totalement exclue (présence marginale, erratisme/dispersion...) et il est éventuellement susceptible de se reproduire au niveau de tous les milieux aquatiques de la zone d'étude, bien que ceux-ci ne soient pas optimaux (berges très abruptes notamment). L'enjeu de conservation associé à une éventuelle présence est toutefois très faible.

Le Crapaud calamite, *Bufo calamita*, également très commun dans le sud de la France, présente une écologie différente de l'espèce précédente. Il préfère en effet des milieux dit « pionniers », souvent temporaires. Le bassin artificiel situé au sud de la zone d'étude pourrait, du fait d'une faible lame d'eau et de l'absence de poisson, accueillir l'espèce. Le fait que cette dernière, très bruyante en période de reproduction, n'est pas été observée laisse toutefois supposer qu'elle ne s'y reproduit pas. En revanche, les grandes capacités de dispersion de ce crapaud en phase terrestre ne permettent pas d'exclure une présence ponctuelle et marginale sur la zone d'étude.

Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces contactées sur la zone d'étude.

⁴ Au regard des répartitions connues des espèces (GENIEZ Ph. & CHEYLAN M., 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes, Atlas biogéographique)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées – RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

Tableau 14 : Enjeux de conservation des amphibiens

Espèce	Protection nationale (arrêté du 19/11/07)	Directive « Habitats »	Liste rouge France	ZNIEFF PACA	Intérêt patrimonial
Rainette méridionale	Article 2	An. IV	LC		Faible
Grenouille rieuse	Article 3	An. V	LC		Nul (esp. introduite)

Analyse / fonctionnalités

La zone d'étude se situe en zone méditerranéenne et en périphérie de la Camargue. Elle occupe un fuseau de près de 3 kilomètres de long au sud de la ville d'Arles et en périphérie immédiate de zones densément urbanisées. De vastes secteurs semi-naturels sont toutefois également présents au sud et à l'est de la zone d'étude.

Cette dernière s'insère donc dans un paysage agricole composé de pâturages humides, d'un réseau de canaux d'eaux douces, bordés de zones urbanisées et d'axes routiers importants.

On observe plusieurs types de milieux aquatiques sur la zone d'étude susceptibles d'accueillir la reproduction d'amphibiens :

- les canaux : ces milieux aquatiques, abondant sur la zone d'étude, sont globalement peu favorables aux amphibiens. En effet, leur grande profondeur, la présence de poissons et le fait que les berges soient très abruptes (empêchant le développement d'une végétation d'hélophytes abondante fournissant caches et supports de pontes) sont des facteurs limitants pour la plupart des espèces. Seules la Grenouille rieuse y a été observée. Elle fréquente probablement l'ensemble des canaux du site et s'y reproduit de façon quasi-certaine. Une autre espèce très commune et tolérante à ces conditions, le Crapaud commun, pourrait également potentiellement s'y reproduire. L'intérêt de ces milieux pour les amphibiens reste très faible ;
- les fossés : les prairies mésophiles et les cultures de la zone d'étude sont séparés par des fossés de drainage partiellement en eau au printemps. La plupart d'entre eux sont très embroussaillés et donc très peu ensoleillés ce qui est peu favorable aux amphibiens. De plus, leur période de mise en eau semble trop faible pour permettre le développement des têtards. Seul le fossé situé au sud de la zone d'étude semble favorable. La Grenouille rieuse et la Rainette méridionale y ont d'ailleurs été observées et leur reproduction y est très probable ;
- un bassin artificiel : ce bassin est situé au sud de la zone d'étude, près du rond-point de la D35. Il présente une faible lame d'eau, des berges relativement douces et une végétalisation modérée. Aucun poisson n'y a d'ailleurs été observé. Cet habitat est assez favorable à la Rainette méridionale qui y a été observée en activité de reproduction (chants et amplexus). Le succès de reproduction y est probablement assez bon.

En ce qui concerne les habitats terrestres, toutes les haies et milieux buissonnants de la zone d'étude, et préférentiellement ceux situés à proximité des sites de reproduction, sont susceptibles d'accueillir des individus en phase terrestre. Ces habitats étant assez abondants autour des zones de reproduction, la dispersion des individus doit probablement se faire de manière diffuse dans toutes les directions. Seules les cultures doivent être évitées.

XV.5 Reptiles

Espèces contactées en 2015 et données issues des prospections de 2013 et 2011

7 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit de 6 espèces communes et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial fort).

★ *Espèces communes*

- **Lézard vert occidental** - *Lacerta bilineata* : 3 individus de cette espèce très commune dans la région ont été observés sur la zone d'étude. Le Lézard vert occidental est une espèce liée à un couvert végétal relativement dense, qui apprécie les hautes herbes et les broussailles. On le rencontre dans une grande variété d'habitats pourvu qu'ils soient bien ensoleillés par places. L'espèce affectionne particulièrement les endroits humides en région méditerranéenne, comme les ripisylves. La zone d'étude apparaît donc particulièrement favorable à l'espèce qui est probablement bien plus abondante que ne le laisse supposer les observations réalisées. Elle fréquente potentiellement l'ensemble des prairies mésophiles, des buissons et des haies de la zone d'étude.
- **Lézard des murailles** - *Podarcis muralis* : le Lézard des murailles est aussi très commun en région PACA. C'est une espèce qui affectionne les substrats fermes naturels ou non, mais également les lisières de boisement et de haies. Deux individus ont été observés sur la zone d'étude et à proximité immédiate, au niveau de ponts et en bordure de piste. L'espèce reste probablement assez localisée sur la zone d'étude au niveau des zones les plus sèches et sur les constructions humaines.
- **Tarente de Maurétanie** - *Tarentola mauritanica* : Ce petit gecko anthropophile est très commun dans la région où il a été introduit. Il y fréquente presque exclusivement les constructions humaines (murets, murs des maisons, ponts et ouvrages en tout genre). L'espèce a été contactée sur un pont à proximité immédiate de la zone d'étude mais elle pourrait également être présente au niveau des maisons de la partie sud du site.
- **Couleuvre de Montpellier** - *Malpolon monspessulanus* : cette couleuvre est très commune régionalement et fréquente une très grande variété de milieux chauds et en général sec. Sur la zone d'étude, un individu a été observé dans une prairie mésophile au nord sur un remblai bien sec. Le caractère assez humide de la zone d'étude n'est pas particulièrement favorable à cette espèce mais sa grande plasticité lui permet probablement d'occuper la majorité du site au niveau des secteurs les plus thermophiles (haut de talus, bords de cultures) en densité toutefois probablement faible.
- **Couleuvre à collier** - *Natrix natrix* et **Couleuvre vipérine** - *Natrix maura* : c'est deux serpents très communs dans la région sont inféodés à la présence de milieux aquatiques où elles chassent leur proies (poissons et amphibiens). Elles peuvent toutefois s'éloigner ponctuellement de tout point d'eau, notamment pour pondre. Un individu de chacune de ces deux espèces a été observé en 2011 près des canaux de la zone d'étude. Elles fréquentent probablement l'ensemble du site, évitant sûrement uniquement les zones urbanisées et les cultures.

Espèces remarquables

Cistude d'Europe

Emys orbicularis

La Cistude d'Europe possède une vaste aire de répartition qui s'étend du nord du Maghreb, sur une grande partie de l'Europe et déborde en Asie. Cependant l'espèce a très largement décliné voire disparu de nombreuses régions. En France l'espèce est encore bien présente mais les populations sont fragmentées. En PACA, elle est surtout bien représentée dans les départements des Bouches-du-Rhône et dans le Var, mais est également présente en moindre abondance dans le Vaucluse et les Alpes-Maritimes. La Camargue accueille les populations les plus importantes de France.



Habitats utilisés

La Cistude d'Europe occupe les eaux douces stagnantes ou faiblement courantes, généralement bien ensoleillées et riches en végétation aquatique (marais, fossés/canaux, cours d'eau lents...). Elle peut aussi fréquenter les petits cours d'eau, même temporaires ou assez courants, comme cela est le cas dans le Var et probablement localement dans l'Aude.

Localisation générale de l'espèce et surfaces/densités concernées

Deux individus ont été observés au niveau de la zone d'étude dans les canaux bordant la zone d'étude à l'ouest. L'espèce est particulièrement discrète dans ces habitats difficiles d'accès (berges embroussaillées) où les postes d'insolation sont peu nombreux et peu visibles. Il est donc difficile sans une campagne de piégeage et de CMR d'estimer la taille de la population présente. Cependant, le fait que les habitats présents soient très favorables et que l'espèce soit très abondante en Camargue permet de penser que la population présente est probablement relativement importante. Elle occupe potentiellement l'ensemble des canaux de la zone d'étude. Elle utilise également probablement les digues, les pistes et les bords de cultures situés à proximité des canaux comme sites de ponte.

Espèces potentielles

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs de la zone d'étude, la localisation géographique de celle-ci⁵ et les probabilités de détection, 4 autres espèces de reptiles auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit de 4 espèces communes.

★ Espèces communes

- La Couleuvre d'Esculape, *Zamenis longissimus* et l'Orvet fragile, *Anguis fragilis* sont deux espèces liées aux milieux frais et boisés dans la région méditerranéenne. La proximité du Rhône et des canaux créent une ambiance fraîche favorable à ces espèces sur la zone. Il est donc possible qu'elles fréquentent le secteur, notamment au niveau des haies et broussailles bordant les canaux et les parcelles de prairies mésophiles. Les enjeux écologiques liés à une éventuelle présence sont toutefois faible ;
- Couleuvre à échelons - *Rhinechis scalaris* : cette couleuvre très commune en région méditerranéenne présente une écologie proche de celle de la Couleuvre de Montpellier. Elles pourraient donc potentiellement fréquenter les mêmes milieux que cette dernière. Là encore, l'enjeu écologique associé à une éventuelle présence reste faible. ;
- Tortue de Floride - *Trachemys scripta* : cette tortue introduite et à caractère invasif est désormais largement répandue en France où elle parvient à se maintenir dans une grande variété de milieux aquatiques. L'espèce pourrait donc tout à fait être présente au niveau des différents canaux traversés par la zone d'étude. L'enjeu écologique associé à une éventuelle présence est de toute façon nul.

Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces contactées sur la zone d'étude.

Tableau 15 : Statut et intérêt patrimonial des reptiles

Espèce	Protection nationale (arrêté du 19/11/07)	Directive « Habitats »	Liste rouge France	ZNIEFF	Intérêt patrimonial
Cistude d'Europe	Article 2	An. II, IV	NT	S	Fort
Lézard vert occidental	Article 2	An. IV	LC		Faible
Lézard des murailles	Article 2	An. IV	LC		Faible
Couleuvre de Montpellier	Article 3		LC		Faible
Couleuvre vipérine	Article 3		LC		Faible
Couleuvre à collier	Article 2	An. IV	LC		Faible
Tarente de Mauritanie	Article 3		LC		Nul (esp. introduite)

⁵ Au regard des répartitions connues des espèces (GENIEZ Ph. & CHEYLAN M., 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes, Atlas biogéographique)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées – RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

Légende :

- Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable
- ZNIEFF PACA : D = Espèce déterminante ; R = Espèce remarquable

Analyse / fonctionnalités

La zone d'étude se situe au sud de l'agglomération d'Arles, en périphérie de la Camargue. Le climat méditerranéen qui y règne associé à la présence de nombreux milieux aquatiques et d'une nappe phréatique proche de la surface engendre une ambiance chaude et humide.

Le site se situe en périphérie de zones urbanisées mais traverse essentiellement des milieux naturels et semi-naturels tels que cultures et prairies mésophiles. L'ensemble est traversé par de nombreux canaux et fossés humides.

On distingue plusieurs milieux plus ou moins favorables aux reptiles sur la zone d'étude :

- Le plus abondant est constitué par les prairies mésophiles. Ces milieux densément herbacés et humides sont globalement assez favorables aux reptiles et notamment au Lézard vert, aux Couleuvre à collier et vipérine ainsi que potentiellement à la Couleuvre d'Esculape et à l'Orvet fragile. Ce sont les secteurs situés à proximité d'autres milieux comme les haies et les broussailles, ou encore les canaux, qui apparaissent les plus favorables et concentrent probablement la majorité des individus.
- Les haies et les broussailles séparant les parcelles et longeant les canaux apparaissent également très favorables aux mêmes espèces qui y trouvent abris et sites d'hivernage.
- Les cultures, localisées au centre de la zone d'étude, sont globalement peu intéressantes pour la plupart des reptiles car pauvres en proies et en caches. Cependant, il n'est pas impossible que la Cistude puisse tenter d'y pondre, notamment en bordure, car elle y trouve une terre meuble, facile à creuser, bien ensoleillée et à proximité de canaux.
- Les canaux, les fossés humides et leurs berges, bien présent sur la zone d'étude, sont très intéressants pour trois espèces de reptiles : la Couleuvre vipérine, la Couleuvre à collier et la Cistude d'Europe. Ces trois espèces fréquentent probablement l'ensemble de ces milieux (excepté les fossés pour la Cistude) où elles trouvent nourriture, caches et postes d'insolation ;
- Les zones urbanisées présentent essentiellement au sud de la zone d'étude, sont peu intéressantes pour les reptiles. Seules des espèces anthropophiles très communes comme le lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie fréquentent ce type de milieux.

Evaluation des enjeux écologiques

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques identifiés.

Tableau 16 : Enjeux de conservation des reptiles

Élément concerné	Justification	Enjeu écologique
Canaux et berges	Ces milieux accueillent en plus de deux espèces communes, une espèce très patrimoniale de tortue, la Cistude d'Europe. Une population y semble installée. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme fort.	Fort
Bords des cultures et pistes	Ces milieux, bien que très peu intéressants pour la plupart des reptiles, constituent potentiellement des sites de pontes privilégiés pour la Cistude d'Europe. Dans ce cas, l'enjeu écologique doit être considéré comme fort. Seule une étude lourde incluant des suivis télémétriques des femelles en période de ponte permettrait de confirmer cette hypothèse.	Potentiellement Fort
Haies et broussailles	Ces habitats sont globalement assez intéressants pour les reptiles communs et concentrent les individus, notamment en phase d'hivernage. Il représente l'habitat le plus exploité par ce groupe. Bien que seules des espèces communes soient concernées, l'enjeu écologique peut être considéré comme modéré.	Moyen
Prairies mésophiles	Ces milieux herbacés denses sont également assez intéressants pour les reptiles, notamment le Lézard vert. Les densités y sont cependant probablement plus faibles qu'autour des milieux précédents et l'enjeu peut donc être considéré comme plus faible.	Faible
Zones urbanisées	Ces habitats sont très peu intéressants pour les reptiles et seules deux espèces communes et anthropophile les fréquentent. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme très faible.	Très faible

Protection des espèces et des habitats - Contraintes réglementaires

- Protection des espèces et des habitats

Rappel : l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour les espèces de l'article 3 sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus.

- Tarente de Maurétanie, Couleuvre de Montpellier et Couleuvre vipérine

Pour les espèces de l'article 2 sont interdits **en plus** la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

- Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre à collier, Cistude d'Europe

XV.6 Oiseaux

Etat initial

Cf. annexe 1, résultat des IPA

32 espèces d'oiseaux ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, en période de nidification. Parmi elles, 12 espèces ne sont pas nicheuses sur le site même, mais viennent profiter des ressources alimentaires.

On retrouve plusieurs habitats dans l'aire d'étude :

La majeure partie de l'occupation du sol du site d'étude est constituée de parcelles cultivées ou en friches. On y retrouve un cortège de passereaux communs tels que la **Bouscarle de Cetti**, la **Mésange charbonnière**, ... On y retrouve des espèces plus patrimoniales comme le **Bruant proyer**, le **Cisticole des joncs**, le **Tarier pâtre** ou le plus rare **Œdicnème criard**.

Tout au long du canal et entre certaines parcelles sont présents des alignements d'arbres, plus ou moins denses. Ils accueillent un cortège essentiellement constitué de passereaux communs tels que : la **Fauvette à tête noire**, le **Rossignol philomèle**, l'**Etourneau sansonnet**, ...

Une grande partie des parcelles encadrant le projet sont constituée de zone plus ou moins urbanisée où accueillant de l'agriculture intensive. On y retrouve une avifaune peu diversifiée constituée essentiellement de passereaux, comme la **Mésange charbonnière**, la **Tourterelle turque**, le **Chardonneret élégant**, le **Moineau domestique**, le **Bruant zizi**, ... Plusieurs parcelles accueillant des cultures sont également présentes. Un couple d'**Œdicnème criard** semble y être installé et a répondu à la repasse (la présence de l'espèce dépend du recouvrement végétal et donc du choix des cultures). Au sud-est de la zone d'étude un couple de **Rollier d'Europe** niche dans un de ces alignements d'arbres. Dans la ripisylve le long du canal du Vigueirat le **Pic épeiche** a été entendu. Dans ce même canal et le long du canal de la vallée des Baux, 2 couples de **Martin-pêcheur d'Europe** nichent et chassent. Dans ces mêmes canaux le **Héron cendré** et l'**Aigrette garzette** ont été observés en alimentation.

L'aire d'étude sert également de zone d'alimentation pour des espèces ne nichant pas sur le site. Plusieurs corvidés, comme la **Corneille noire** et la **Pie bavarde**, survolent le site et doivent nicher dans les environs. Celle-ci, est également régulièrement survolée par des **Martins noirs** et quelques individus d'**Hirondelles rustiques**, d'**Hirondelles de fenêtres** et **Goélants leucophaea**. Plusieurs Hérons garde-bœuf viennent également se nourrir dans les parcelles en friches herbacées.

Enfin, plusieurs rapaces sont présents, un couple de **Faucon crécerelle** chasse sur les secteurs étudiés, des **Milans noirs** et un **Circaète Jean-le-blanc** survolent régulièrement le site à la recherche de nourriture.

Evaluation des enjeux de conservation

Tableau 17 : Bioévaluation des espèces d'oiseaux patrimoniales observées

Espèces	Statut			Protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Mondiale	Bird in Europe		Liste rouge France		Liste rouge PACA		Enjeux et Sensibilité à l'échelle nationale et régionale	Enjeux et sensibilité sur le site
							SPEC Category	European Threat Status	N	H	N	H		
Espèces nicheuse dans l'aire d'étude ou en périphérie immédiate														
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	NS	M	H	Protégée		LC	SPEC 2	D	NT		AS	AS	Modéré	Faible
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	NS	M		Protégée		LC	Non-SPEC	ND	LC		AS		Faible	Faible
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	N	M	HR	Protégée	X	LC	SPEC 3	V	NT	NA ^d	D	D	Fort	Modéré
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	N	M	H	Protégée		LC	Non-SPEC	ND	LC	NA ^d			Faible	Faible
Espèce non-nicheuse sur le site mais exploitant ses ressources														
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	N	M	H	Protégée	X	LC	Non-SPEC	ND	LC	NA ^c	AS	AS	Fort	Faible
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circateus gallicus</i>)	N	M		Protégée	X	LC	SPEC 3	R	LC		AS		Fort	Faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	NS	M	H	Protégée		LC	SPEC 3	D	LC	NA ^d			Faible	Faible
Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	NS	M	H	Protégée		LC	Non-SPEC	ND	LC	NA ^c	AS	AS	Fort	Faible
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	N	M	HO	Protégée		LC	SPEC 3	D	LC		AS		Modéré	Faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	N	M		Protégée		LC	SPEC 3	DP	LC		D		Modéré	Faible
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	N	M	HR	Protégée	X	LC	SPEC 3	V	LC	LC	AS		Fort	Faible
Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	N	M		Protégée	X	NT	SPEC 2	V	NT		AS		Fort	Faible

Légende :

NS : Nicheur Sédentaire

N : Nicheur, visiteur d'été

M : Migrateur

H : Hivernant

HR : Hivernant rare

HO : Hivernant Occasionnel

AS : A Surveiller

D : en Déclin

AP : A Préciser

E : En danger

R : Rare

V : Vulnérable

ND : Non défavorable

DP = Dégarnie

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

Rq : Espèce inscrite comme « Remarquable » dans le dernier inventaire ZNIEFF

(1) : N : Nicheur

(2) : H : Hivernant

Catégorie	Espèce européenne menacée au niveau mondiale	Statut de conservation en Europe	Population mondiale, ou aire de distribution concentrée en Europe
SPEC 2	Non	Défavorable	Oui
SPEC 3	Non	Défavorable	Non
Non-SPEC ^e	Non	Favorable	Oui
Non-SPEC	Non	Favorable	Non

Le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) est une espèce caractéristique des milieux ouverts piquetés de quelques buissons. L'espèce est jugée en bonne santé en Europe, malheureusement en France les effectifs ont tendance à diminuer. On le retrouve en PACA avec des densités très variables, il est cependant très probable sur le secteur d'étude. Il fait partie de la liste des espèces remarquables pour l'inventaire des ZNIEFF de 2^{ème} génération.

Le **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*) est très largement sédentaire en-dessous de 500 mètres d'altitude. Il est relativement bien présent dans le sud de l'Europe, essentiellement autour de la méditerranée. En France, comme en PACA, il est très difficile de donner des tendances évolutives des populations. En effet, cette espèce est extrêmement sensible aux hivers rigoureux, qui peuvent faire disparaître des populations entières. Malgré une capacité de reconquête de territoire importante, cette espèce reste néanmoins vulnérable.

L'**Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) est une espèce exploitant tous les milieux présentant une végétation rase et clairsemée, d'aspect steppique (landes et zones dénudées, pâtures et pelouses, dunes sableuses, vasières sèches, gravières naturelles et berges caillouteuses des rivières, plateau pierreux, ...). Ses capacités d'adaptation lui ont également permis d'occuper des milieux agricoles façonnés par l'homme. Il est surtout présent lorsque l'agriculture est extensive, présentant des friches, des jachères, des zones de prairie pour l'élevage, y compris en milieu bocager. L'Œdicnème criard est une espèce migratrice, présente dans nos régions dès le début mars, les populations se stabilisent réellement début mai (on peut tout de même rencontrer des oiseaux de passage ou vagabonds jusqu'à la fin mai). Il n'hiverné que très rarement dans notre pays, et dès le début septembre les mouvements se précisent puis culminent en octobre. C'est un oiseau essentiellement crépusculaire et nocturne dont l'activité est essentiellement terrestre, sauf au moment des parades et des rassemblements postnuptiaux. C'est une espèce relativement sensible au dérangement. Au moins deux mâles chanteurs ont été identifiés à l'ouest, en dehors de la zone d'étude. C'est une espèce relativement sensible au dérangement, qui voit ses populations européennes diminuer fortement. Ce même déclin est constaté en France et en région PACA, excepté pour la population de Crau qui semble se maintenir. En PACA, les individus nicheurs font partie de la liste des espèces remarquables pour l'inventaire des ZNIEFF de 2^{ème} génération.

Le **Tarier pâtre** (*Saxicola torquata*) se reproduit dans toutes les régions françaises où ses populations, comme en Europe subissent une régression lente.

Les enjeux principaux dans l'aire d'étude pour l'avifaune sont caractérisés par la présence de l'Œdicnème criard. Ils sont considérés comme modérés.

XV.7 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Espèces contactées lors des prospections

Aucune de ces trois espèces n'a été contactée sur la zone d'étude. Les recherches d'indices de présence sont restées vaines.

En revanche, de nombreux indices de présence du Ragondin (*Myocastor coypus*), espèce invasive très commune, ont pu être observés.

Espèces patrimoniales ou protégées potentielles et/ou mentionnées dans la bibliographie

★ *Espèces connues du site ou de ses environs immédiats*

L'étude de la base de donnée Faune PACA (www.faune-paca.org) a révélée l'existence de plusieurs données intéressantes dans le secteur d'étude :

- **Loutre d'Europe** - *Lutra lutra* : il existe une donnée concernant l'observation de 3 épreintes au lieu-dit « Fourchon » (situé immédiatement au nord de la zone d'étude) le 27/02/2013 (donnée faune PACA). De nombreuses recherches dans le secteur de la zone d'étude menées par différentes personnes au cours des dernières années n'ont pas permis de collecter de nouveaux indices. La Loutre d'Europe est actuellement en pleine recolonisation de la Camargue depuis la vallée du Rhône. Il semble pour le moment que seuls des individus erratiques fréquentent la région. On peut donc conclure que la Loutre a fréquentée récemment le secteur mais ne semble pas encore installée. Il est cependant probable que des populations finissent par se fixer en Camargue dans un avenir proche. L'enjeu écologique associé à l'espèce est donc faible sur la zone d'étude.
- **Castor d'Eurasie** - *Castor fiber* : Une population de l'espèce est connue sur le Grand Rhône à quelques kilomètres au sud de la zone d'étude, à hauteur de l'étang du Vaccarès. Plusieurs observations d'indices de présence ont lieu régulièrement dans tout le secteur jusqu'à Arles. Ces observations correspondent à des individus erratiques non fixés. Il existe une donnée concernant l'observation d'indices de présence (tronc écorcé et coulés) sur le Canal d'Arles à Bouc en amont du Pont de Langlois (donnée Faune PACA) du 24/02/2014. Cette observation témoigne de l'utilisation au moins occasionnel de ce canal comme voie de déplacement et de la ripisylve qui la borde comme secteur d'alimentation. Sur la zone d'étude, cette ripisylve est quasiment inexistante et aucun indice d'alimentation n'a pu être relevé. Il est donc peu probable que ce secteur soit fréquenté assidument par des Castor qui doivent toutefois emprunter le canal occasionnellement pour leurs déplacements. L'enjeu écologique associé à l'espèce est donc là aussi faible sur la zone d'étude.
- **Hérisson d'Europe** - *Erinaceus europaeus* : ce petit insectivore très commun n'en demeure pas moins protégé. Il affectionne un grand nombre de types de milieux ouverts à semi-ouverts et tolère bien la présence humaine. Des données font état de sa présence au lieu-dit « Fourchon » immédiatement au nord de la zone d'étude (donnée faune PACA). Sa présence sur cette dernière apparaît donc comme très probable. Elle y fréquente probablement les secteurs de prairies mésophiles, les haies, les bords de cultures.... L'enjeu écologique associé à une éventuelle présence reste faible.

★ *Espèces patrimoniales et/ou protégées potentielles*

- **Crossope aquatique** - *Neomys fodiens* : cette musaraigne aquatique protégée est très rare

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

en région méditerranéenne. De mœurs très discrètes, sa mise en évidence s'avère très difficile et passe par des campagnes assez lourdes de piégeage indirect. L'espèce est connue des environs de la zone d'étude mais dans des milieux aquatiques très différents (ruisseau frais et bien oxygéné). Sa présence sur la zone d'étude est donc peu probable.

- **Ecureuil roux** - *Sciurus vulgaris* : ce petit rongeur arboricole protégé et très commun est très lié à la présence d'arbres. Sur la zone d'étude, bien que quelques haies soient présentes, la disponibilité en arbres est faible et les essences présentes ne sont pas les plus favorables à cette espèce. Sa présence est donc peu probable mais ne peut être totalement écartée, notamment au niveau du sud de la zone d'étude près des habitations. L'enjeu associé à une éventuelle présence reste faible.
- **Putois d'Europe** - *Mustela putorius* : ce mustélide très discret et semi-aquatique est assez rare en région méditerranéenne où il est restreint aux zones humides. En Camargue l'espèce est bien présente. Le fait que les habitats de la zone d'étude, avec ces nombreux canaux, soit très favorable à l'espèce permet de penser que celle-ci fréquente très probablement la zone. L'enjeu associé à une éventuelle présence reste modéré.

★ *Autres espèces potentielles*

Plusieurs autres espèces de mammifères et micromammifères communs fréquentent très probablement la zone. Il s'agit par exemple du Renard roux (*Vulpes vulpes*), du Sanglier (*Sus scrofa*), de la Fouine (*Martes foina*) ou encore du Campagnol agreste (*Microtus agrestis*). Ces espèces sont très communes et ne bénéficient d'aucun statut de protection. Leur éventuelle présence sur la zone d'étude constitue donc un enjeu très faible.

Analyse / fonctionnalités

Située au sud de la ville d'Arles et en périphérie de la Camargue, la zone d'étude se caractérise par son ambiance chaude et humide. Les milieux traversés par le fuseau correspondent à des prairies mésophiles à humides alternant avec des cultures de céréales et quelques zones urbanisées. Ils sont traversés par un réseau de canaux et de fossés humides. Le tout s'insère dans un paysage très urbanisé au nord et à l'est et semi-naturel au sud et à l'ouest.

La zone d'étude présente un intérêt modéré pour plusieurs espèces communes de mammifères terrestres dont certaines sont protégées. Mais l'intérêt principal du site concerne les espèces semi-aquatiques comme la Loutre et le Castor qui utilisent au moins ponctuellement le réseau de canaux et de fossés pour leurs déplacements. Le faible développement de la ripisylve sur les tronçons de canaux concernés par la zone d'étude n'est toutefois pas particulièrement favorable à ces espèces (faibles ressources alimentaires pour le Castor, faible disponibilité en catiches potentielles pour la Loutre) qui ne semble pas fréquenter le secteur assidument.

L'enjeu écologique de la zone d'étude peut donc être considéré comme faible à très faible pour les milieux terrestres (faune commune uniquement) et modéré pour les habitats aquatiques (voies de déplacement pour des espèces patrimoniales).

Evaluation des enjeux écologiques

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques identifiés.

Tableau 18 : Enjeux de conservation des mammifères terrestres et semi-aquatiques

Élément concerné	Justification	Enjeu écologique
Milieux aquatiques (canaux)	Ces milieux, bien que n'accueillant pas de populations pérennes de Castor ou de Loutre en raison d'une ripisylve peu développée, sont utilisés au moins occasionnellement par ces espèces pour leurs déplacements. De plus, une autre espèce modérément patrimoniale, le Putois d'Europe, fréquente très probablement ces milieux. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme moyen.	Moyen
Milieux terrestres (haies, prairies)	Ces milieux semi-naturels sont globalement assez favorables à des espèces communes de mammifères mais ne présente pas d'intérêt majeur. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Milieux terrestres (cultures)	Ces habitats présentent un intérêt très faible pour les mammifères mais ne constituent pas de barrière difficilement franchissable pour la faune. Seules des espèces communes de micromammifères fréquentent probablement ces milieux. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme très faible.	Très faible

Protection des espèces et des habitats - Contraintes réglementaires

- Protection des espèces et des habitats

Rappel :

- l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour ces espèces sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus ainsi que l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

- L'arrêté du 9 juillet 1999 fixe la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département et les modalités de leur protection.

Pour ces espèces, en plus de la destruction des individus, la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats naturels ou des habitats d'espèces sont interdites.

- Contraintes réglementaires

1 - La destruction d'individus des espèces suivantes est une contrainte réglementaire : Hérisson d'Europe (présence potentielle), Ecureuil roux (présence potentielle), Castor d'Europe (présence occasionnelle), Loutre d'Europe (présence occasionnelle).

2 - La destruction, altération ou dégradation de certaines zones de reproduction et habitats terrestres est une contrainte réglementaire :

- ➔ Zones de reproduction concernées : aucune ;
- ➔ Habitats concernés (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques) : aucune.

3 - La destruction, altération ou dégradation des habitats naturels ou des habitats d'espèces est une contrainte réglementaire :

- Espèce concernée : Loutre d'Europe ;
- Habitats concernés : canaux

XV.8 Chiroptères

Contexte bio-géographique et fonctionnalité du territoire

Plusieurs points concernant la biologie des chiroptères sont à rappeler pour comprendre la fonctionnalité d'un territoire :

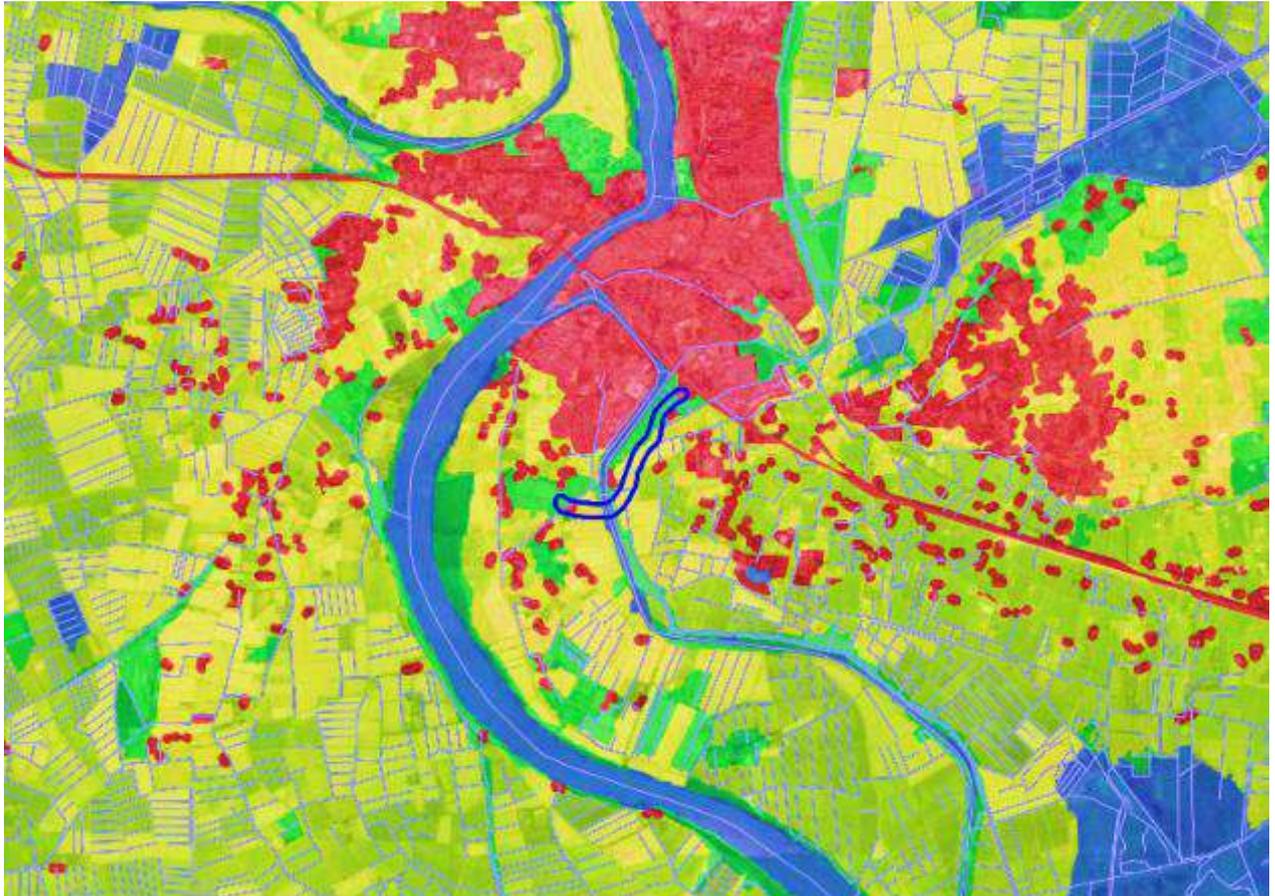
1. Les chiroptères sont des mammifères nocturnes, longévives (durée de vie= jusqu'à 30 an) et très mobiles.
2. Ils se réfugient durant la journée dans des gîtes calmes, obscurs et à l'abri des prédateurs. Le type de gîte varie en fonction des espèces (fissuricole, cavernicole, forestier...)
3. Au cours d'une nuit les animaux se rendent sur des territoires de chasse précis dans un rayon généralement inférieur à 15 km autour de leur gîte.
4. Au cours des saisons les animaux changent de gîte en fonction des conditions microclimatiques recherchées (températures stables de 20 à 30°C en été, 5 à 15°C en hiver) et de la proximité de territoires de chasse favorables.
5. Les territoires de chasse changent au cours des saisons en fonction de la productivité des milieux en insectes (opportunisme).
6. Au cours d'un cycle annuel un réseau de 20 à 30 gîtes peut être fréquenté et le territoire fréquenté par un individu peut couvrir une surface de 100 km de rayon.
7. D'une année à l'autre ils sont fidèles à leurs gîtes, à leurs territoires de chasse et à leurs routes de vol.
8. Pour se déplacer ils suivent les éléments structurant du paysage (vallées, rivières, ripisylves, haies, crêtes...). En zone urbaine les couloirs d'ombres à l'abri de la lumière artificielle sont privilégiés (trame noire).
9. Chaque espèce est liée à une structure paysagère spécifique (milieux ouverts, forestier, aquatique...) en fonction du type de proie recherchée. Les zones humides jouent un rôle clé dans le cycle annuel de toutes les espèces. Les zones urbaines et les zones d'agriculture intensive ne sont pas attractives.

Le site d'étude et plus globalement l'agglomération d'Arles se trouve à la frontière entre 2 entités biogéographiques : la Camargue et le Massif des Alpilles. La Camargue, zone humide riche en insectes, est une zone de reproduction et d'alimentation pour les Chiroptères en été. Les Alpilles, zone karstique riche en cavités souterraines, accueillent notamment les animaux pour l'hivernage.

Certaines espèces très mobiles, comme le Minoptère de Schreibers, gâtent toute l'année dans les cavités des Alpilles et vont chasser quotidiennement en Camargue.

L'enjeu local réside donc dans la cohérence de la continuité écologique de ces 2 territoires.

Carte 2: mise en évidence des corridors écologiques exploités par les chiroptères autour du projet



Légende : rouge=urbain, bleu=zones humides, jaune=agricole, vert=forestier/naturel

Les espèces présentes

En l'état actuel des connaissances 22 espèces ont été inventoriées en Camargue (Kayser et al, 2008) et 19 espèces ont été contactées par Biotope depuis 2006 à proximité de la commune d'Arles. Ce qui souligne la grande richesse chiroptérologique de ce territoire.

Du point de vue du statut des populations, des espèces rares comme le Grand Rhinolophe, le Murin à Oreille échanquée et le Petit Murin ont des activités « moyennes » pour la région méditerranéenne (Tableau 19), ce qui signifie que ces espèces sont bien implantées sur le territoire et présentent un enjeu de conservation. Même chose pour le Minioptère de Schreibers dont l'activité est forte. On notera également que des espèces communes comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle Pygmée et la Pipistrelle de Nathusius ont ici des activités « très fortes », ce qui signifie que l'activité est supérieure à 98% des cas rencontrés en région méditerranéenne.

Tableau 19 : Niveau d'activité des chiroptères observée en 80 nuits d'enregistrement, réalisées en 2012 et 2013 dans les 10 km autour du projet

Espece	n	OccS	MoyS	Activité
Grand.rhinolophe	15	19%	0,36	Moyenne
Murin.à.oreille.échanquée	31	39%	0,68	Moyenne
Murin.de.capaccini	7	9%	0,2	Faible
Murin.de.Daubenton	31	39%	5,94	Moyenne
Grands.MYOTIS	26	33%	0,57	Moyenne
Sérotine.commune	17	21%	0,42	Faible
Noctule.de.Leisler	7	9%	0,61	Faible
Noctule.commune	1	1%	0,01	Moyenne
Grande.noctule	1	1%	0,01	Moyenne
Vespère.de.Savi	16	20%	0,34	Faible
Pipistrelle.soprane	80	100%	135,15	Très forte
Pipistrelle.commune	80	100%	92,29	Très forte
Pipistrelle.de.Kuhl	73	91%	28,9	Faible
Pipistrelle.de.Nathusius	68	85%	11,78	Très forte
Minioptère.de.Schreibers	75	94%	13,06	Forte
OREILLARDS	27	34%	0,64	Faible
Barbastelle.d.Europe	2	3%	0,02	Faible
Molosse.de.Cestoni	36	45%	2,86	Forte
RHINOLOPHES	15	19%	0,36	Moyenne
Petits.MYOTIS	62	78%	10,46	Moyenne
SEROTULES	69	86%	10,46	Forte
PIPISTRELLES	80	100%	288,21	Très forte
TOUTES.ESPECES	80	100%	304,25	Très forte

Légende :

- n : nombre de nuits ou l'espèce a été contactée
- OccS = Occurrence de l'espèce (pourcentage des nuits ou l'espèce est contactée) ;
- MoyS = Moyenne d'activité (en minutes par nuits) ;
- Activité = évaluation du niveau d'activité de l'espèce par confrontation des indices d'activité observé sur le site et des indices méditerranéens du référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013 et 2015).

Evaluation des enjeux écologiques

Les espèces contactées sur le site sont relativement communes en France, excepté le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin dont les aires de répartition sont limitées à la partie sud de la France.

Tableau 20 : Enjeux de conservation des chiroptères

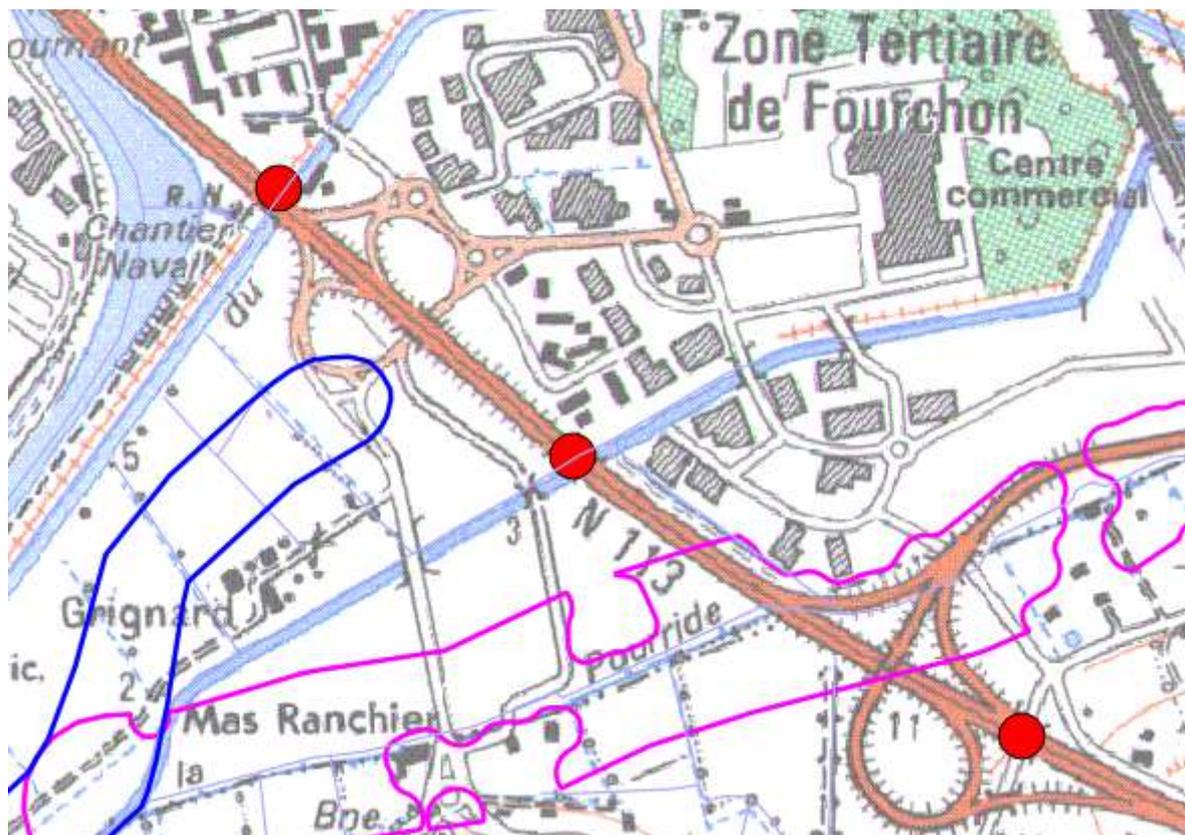
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Directive Habitat	LRM	LRF	ZNIEFF PACA	Enjeu National	Enjeu local
Espèces contactées sur le site ou à proximité								
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	II/IV	LC	VU	Rem	Fort	Fort
Petit murin	<i>Myotis oxygnatus</i>	X	II/IV	LC	VU	Rem	Fort	Modéré
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	II/IV	LC	S	Rem	Fort	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	IV	LC	S		Faible	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	IV	LC	S		Faible	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	IV	LC	NA	Rem	Faible	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X	IV	LC	S	Rem	Modéré	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	IV	LC	S		Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	IV	LC	S		Faible	Faible
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	IV	LC	NA		Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	IV	LC	S	Rem	Modéré	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	IV	LC	S		Modéré	Faible
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	II/IV	NT	VU	Rem	Fort	Modéré
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	X	IV	LC	R	Rem	Fort	Faible
Espèces non contactées sur le site mais très potentielles								
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	X	II/IV	LC	VU		Fort	Modéré
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	X	II/IV	VU		Det	Très fort	Fort
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X	IV	NT	I	Det	Modéré	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	IV	LC	S	Rem	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	II/IV	NT	VU	Rem	Fort	Modéré

L'enjeu local réside dans la cohérence de la continuité écologique entre Camargue et Alpilles. Cet enjeu est souligné par la présence d'un « Espace de Mobilité » au SRCE de la région PACA. La présence de ce périmètre cartographique souligne la nécessité de conserver des couloirs de déplacements nord-est/sud-ouest entre l'agglomération d'Arles et l'agglomération de Pont-de-Crau.

Néanmoins la mise en œuvre de ce fuseau nécessite encore une étude approfondie car tel qu'il est proposé actuellement le couloir est coupé par un échangeur autoroutier et une autoroute à 4 voies (N113) ce qui le rend non fonctionnel pour les chiroptères.



En violet les « espaces de mobilité » du SRCE (couloirs de déplacements)



Carte 3:: Points de franchissement de la N13 pour les chiroptères



Les 3 points de franchissement de la N13 au droit d'Arles dont il faut tenir compte pour la mise en œuvre d'une continuité écologique cohérente.

➔ **Les corridors de déplacement : haies/alignements d'arbres et canaux représentent un enjeu local de conservation fort** (CF. Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

XV.9 Synthèse des enjeux faune et flore détectés

Tableau 21: Synthèse des enjeux environnementaux

Enjeux forts	
Habitat naturel	Présence d'un habitat d'intérêt communautaire : « Canaux et fossés d'irrigation »
Flore	Présence d'une espèce protégée de flore sur l'aire d'étude : le Nénuphar jaune (<i>Nuphar lutea</i>)
Reptiles	Présence de la Cistude d'Europe dans les canaux
Insectes	Présence de la Diane et de la Decticelle des ruisseaux, notamment au niveau des prairies
Chiroptères	Présence d'un corridor important pour plusieurs espèces patrimoniales le long du canal du Vigueirat et du canal de la vallée des Baux

Enjeux modérés	
Habitat naturel	Présence d'un habitat au rôle écologique important : « Bosquets, petits bois, haies »
Oiseaux	Présence d'un couple d'Œdicnème criard
Mammifères	Présence potentielle de la Loutre d'Europe et du Castor d'Eurasie en déplacement sur les canaux

Enjeux faibles	
Amphibiens	Présence d'un cortège d'espèces communes d'amphibiens
Reptiles	Présence d'un cortège d'espèces communes de reptiles
Oiseaux	Présence d'un cortège de passereaux communs sur la zone d'étude

Evaluation des impacts du projet sur la flore et la faune protégées & Mesures d'évitement et de réduction

XVI. Effets prévisibles du projet avant mesures

La création d'un aménagement routier induit des impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore. Ci-après liste les différents types d'impacts qui ont été recensés dans la bibliographie pour des projets similaires, qui sont donc envisageables pour le projet.

Différents types d'impact sont évalués :

- les impacts temporaires dont les effets sont limités dans le temps et réversibles une fois les travaux terminés, liés à la phase de travaux ;
- les impacts permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les impacts temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- les impacts directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement.
- les impacts indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.

Tableau 22 : Liste des principaux impacts pressentis

Type d'effet	Principaux groupes concernés
Impacts en phase de travaux	
<p>Destruction ou altération des habitats naturels et des habitats d'espèces (circulation des engins, piétinement, eutrophisation, destruction de la végétation, etc. sur la bande de travaux)</p> <p>Impact direct ou indirect, permanent (milieux boisés) ou temporaire (milieux ouverts)</p>	Habitats naturels, toutes espèces de faune et de flore
<p>Destruction d'individus</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Espèces végétales ou animales patrimoniales peu mobiles présentes sur l'emprise du projet dont en particulier la flore, les amphibiens, les reptiles, les invertébrés, les mammifères au gîte et les oiseaux au nid.
<p>Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales</p> <p>Impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation)</p>	Toutes espèces de faune, mais en particulier les habitats aquatiques des amphibiens et des insectes, les arbres creux, les nids, les terriers et cavités servant de refuges,
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques pour les espèces animales (fragmentation d'habitats naturels, d'habitats d'espèces ou de corridors écologiques)</p> <p>Impact indirect, permanent (en milieu boisé) ou temporaire (autres milieux)</p>	Espèces animales, particulièrement faune forestière et piscicole

Type d'effet	Principaux groupes concernés
<p>Dérangement d'espèces animales lors des phases sensibles de leur cycle biologique</p> <p>Impact direct, temporaire</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Toutes espèces de faune et en particulier mammifères et oiseaux nicheurs patrimoniaux
<p>Fragmentation de l'habitat de reproduction</p> <p>Impact direct, temporaire (milieux ouverts) ou permanent (milieux boisés sur la bande de servitude)</p>	Amphibiens, insectes, oiseaux et mammifères patrimoniaux
<p>Pollutions diverses sur les habitats naturels et les habitats d'espèces (produits toxiques, hydrocarbures, matières en suspension, poussières, etc.)</p> <p>Impact indirect, temporaire</p>	Habitats naturels, toutes espèces de faune et de flore mais en particulier habitats aquatiques et espèces associées
<p>Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives</p> <p>Impact indirect, temporaire ou permanent</p>	Habitats naturels, Flore
<p>Modification du réseau hydrique</p> <p>Impact indirect, temporaire ou permanent</p>	Amphibiens, insectes, poissons, écrevisses et mollusques patrimoniaux
Impacts en phase d'exploitation (Circulation sur la voirie et entretien de celle-ci)	
<p>Destruction ou dégradation d'habitats naturels</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Habitats naturels patrimoniaux localisés sur la bande de servitude
<p>Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie d'habitats d'espèces animales</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Habitats d'espèces patrimoniales localisés sur la bande de servitude (milieux prairiaux notamment)
<p>Destruction d'individus par collision</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Toutes espèces de faune
<p>Dérangement d'espèces animales</p> <p>Impact direct, permanent</p>	Toutes espèces de faune notamment oiseaux patrimoniaux sur ou à proximité de la voirie

Préambule : méthodologie utilisée pour l'évaluation des impacts

Les impacts définis le sont au regard des enjeux écologiques et réglementaires recensés à la suite de l'état initial faune/flore.

4 niveaux d'impacts sont utilisés (**faible**, **modéré**, **fort**, **très fort**). Ils sont définis en croisant :

- l'importance de l'enjeu écologique concerné,
- et l'importance de la destruction/altération/perturbation évaluée (grâce à la superposition sur un logiciel de SIG des éléments faune/flore et du projet).

Ainsi, et par exemple :

- un enjeu écologique modéré fortement touché par le projet (destructions importantes...) correspondra à un impact fort,
- alors qu'un enjeu écologique fort très faiblement touché par le projet (altération en bordure, perturbation temporaire...) pourra correspondre à un impact modéré voire faible.

Impacts potentiels : régulièrement, des impacts « potentiels » sont définis. Il s'agit majoritairement d'impacts qui pourraient survenir (en fonction du mode de déroulement des chantiers, de choix techniques...), mais aussi d'impacts qui ne sont pas certains (par exemple en raison de doutes sur la présence effective d'une espèce > Cf. cas de la Vigne sauvage dans la ripisylve du Rhône).

Quoi qu'il en soit, les impacts potentiels définis ne le sont que dans le but :

- d'attirer l'attention sur des impacts supplémentaires que pourrait avoir le projet,
- de définir ensuite des mesures visant à ce qu'ils ne deviennent pas effectifs (mesures de précaution / de suppression d'impact).

Enfin, il est aussi précisé quand les impacts du projet entraînent des conséquences réglementaires (interdictions...).

Tableau 23 : Détail des impacts du projet avant mesure

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP01	Destruction	d'habitat d'intérêt communautaire « Canaux et fossés d'irrigations »	Nuphar lutea, Cistude d'Europe, Chiroptères	-	Modéré	Tous les canaux et fossés d'irrigation traversés par le projet.
IP02	Risque de pollution par eaux de ruissellement	d'habitat d'intérêt communautaire « Canaux et fossés d'irrigations »	Nuphar lutea, Cistude d'Europe	-	Modéré	Tous les canaux et fossés d'irrigation traversés par le projet.
IP03	Destruction	d'habitat d'intérêt communautaire « Bosquets, petits bois, haies »	Passereaux protégés communs, reptiles et amphibiens en phase terrestre, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux	1 ha	Faible	Faible intérêt floristique
IP04	Risque de pollution par eaux de ruissellement	d'habitat d'intérêt communautaire « Bosquets, petits bois, haies »	Passereaux protégés communs, reptiles et amphibiens en phase terrestre, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux	1 ha	Faible	-
IP05	Destruction	d'habitat d'intérêt communautaire « Prairies à Arrhenatherum elatius, Pelouses à Brachypode de Phéncie »	Diane	1 ha	Faible	Faible intérêt conservatoire global
IP06	Risque de pollution par eaux de ruissellement	d'habitat d'intérêt communautaire « Prairies à Arrhenatherum elatius, Pelouses à Brachypode de Phéncie »	Diane	1 ha	Faible	Faible intérêt conservatoire global
IP07	Destruction	De nombreux habitats naturels communs	Cultures : Oedicnème criard	Cultures : 2,9 ha	Faible	Faible intérêt conservatoire global

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP08	Destruction de pieds de Nénuphar jaune au niveau des grands canaux	Canaux	Nénuphar jaune	-	Fort	Espèce à en jeux local de conservation fort. Présent en grand nombre dans les plus grands canaux.
IP09	Favorisation du développement/de la dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes	Tous les habitats naturels, y compris ceux d'intérêts communautaires et prioritaires		-	Fort	
IP10	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des prairies mésophiles, talus herbeux et lisières enherbées	Prairies mésophiles, talus et bandes herbeuses bordant les haies et canaux.	Decticelle des ruisseaux, Diane	Inquantifiable mais effectifs importants	Très Fort	Espèce à fort intérêt patrimonial Très grand nombre dans toutes les prairies mésophiles du site et les talus et bandes herbeuses bordant les haies et canaux.
IP11	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des canaux	Canaux	Cordulie à corps fin	Inquantifiable et probablement très limité	Faible	Faible diversité Cordulie à corps fin observée uniquement en chasse
IP12	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des friches	Friches	-	-	Faible	Diversité et abondance entomologique faible
IP13	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des haies	Haies, bosquets et lisières	-	-	Faible	Insectes commun et peu nombreux
IP14	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des cultures	Cultures	-	-	Faible	Diversité et abondance entomologique faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP15	Au niveau des canaux traversés par le projet : - destruction probable d'individus, de pontes et/ou de têtards lors des travaux, - destruction probable de zones de reproduction.	Canaux	Rainette méridionale et Grenouille rieuse	Inquantifiable mais faible effectifs	Faible	Espèces communes
IP16	Risque de fragmentation des habitats et de destruction d'individus en phase de fonctionnement	Canaux	Rainette méridionale Grenouille rieuse	-	Faible	Canaux
IP17	Destruction probable de reptiles communs/non patrimoniaux lors des travaux (Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Mauritanie, Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine), notamment si les débroussaillages/terrassements sont réalisés hors période d'activité des reptiles (pas de fuite)	Ensemble de la zone	Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Mauritanie, Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine	Inquantifiable	Faible	Espèces communes L'ensemble du tracé
IP18	- Destruction d'environ x ha d'habitat, correspondant essentiellement à des zones favorables à la reproduction (reste = milieu de vie où se fait potentiellement l'hivernage) - Destruction potentielle d'individus et/ou de pontes	Canaux, bords de cultures et pistes (lieux de ponte) et haies et broussailles (phase d'hivernage)	Cistude d'Europe	1,2 ha	Très fort	Espèce d'intérêt patrimonial fort

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP19	Destruction potentielle de mammifères terrestres communs/non patrimoniaux lors des travaux (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...), notamment si les débroussaillages/terrassements sont réalisés hors période d'activité (hibernation) Et d'estruction d'habitat d'espèce	Haies, prairies, friches	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...	Inquantifiable	Faible	Espèces communes
IP20	Fragmentation des habitats des mammifères (hors chiroptères) communs.	Haies, prairies, friches	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...		Faible	
IP21	Rupture de trame humide permettant au Castor d'Europe de circuler	Canaux	Castor d'Europe		Faible	Rupture d'axe de déplacement
IP22	Rupture de trame humide permettant à la Loutre d'Europe de circuler	Canaux	Loutre d'Europe		Faible	Rupture d'axe de déplacement
IP23	Fragmentation des habitats et risque de colision pour les individus hivernants dans les canaux		Aigrette garzette, Bécassine des marais, Grande Aigrette, Héron cendré, ...		Faible	Ouvrages bien identifiés, individus passant au-dessus ou au-dessous
IP24	Destruction probable d'œufs, de juvéniles et/ou d'adultes au nid si des débroussaillages/nettoyages de terrain sont fait en période de nidification pour les Oiseaux communs protégés/non patrimoniaux	Oiseaux communs/non patrimoniaux	Oiseaux communs/non patrimoniaux		Faible	Tout le linéaire
IP25	Augmentation potentielle du risque de mortalité par collision		Œdicnème criard		Modéré	

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP26	Perte d'habitat de chasse pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Faible à Modéré	Surface impactée faible
IP27	Fragmentation des habitats de chasse pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Faible à Modéré	Nombreuses zones de passage sécurisés
IP28	Augmentation du risque de mortalité par percussion pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis		Fort	
IP29	Perte d'habitat de chasse et fragmentation des habitats pour les espèces plus communes (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...)		Espèces communes de chiroptères : Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...		Faible	Surface impactée faible
IP30	Augmentation du risque de mortalité par percussion pour, les espèces plus communes (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...)		Espèces communes de chiroptères : Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...		Modéré	

Numéro	Impact détaillé	Espèces non-protégées ou habitat naturel	Espèces protégées impactées	Surface ou nombre d'individus concernés	Evaluation de l'impact	Commentaires et localisation
IP31	Baisse probable des possibilités de franchissement de la voie par la faune terrestre ou semi-aquatique (par rapport à la situation actuelle)	la faune terrestre ou semi-aquatique	la faune terrestre ou semi-aquatique		Modéré	
IP32	Dégradation/perturbation temporaire des milieux naturels situés dans les environs des travaux (dont habitats naturels possédant un intérêt écologique)	Toute la Faune et la flore située en périphérie de la zone de travaux	Toute la Faune et la flore située en périphérie de la zone de travaux		Faible	

XVII. Engagement du maître d’ouvrage en faveur de l’environnement

Ce chapitre présente l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction retenues par le maître d'ouvrage. Bien qu'elles soient définies pour supprimer ou réduire les impacts spécifiquement sur les espèces protégées, l'ensemble de la faune et de flore inféodées à la zone d'étude en bénéficieront.

Les mesures d'atténuation se définissent en deux catégories : les mesures d'évitement d'impacts (ME) et les mesures de réduction d'impacts (MR). Au regard des enjeux environnementaux, le travail d'itération entre les différents membres de l'équipe projet a permis de supprimer ou réduire un certain nombre d'impacts grâce à des adaptations d'emprise ou de mise en place de dispositifs particuliers (balisage, mise en défens...).

A cela s'ajoutent des mesures transversales, dites d'accompagnement (MA) et de suivis (MS), qui permettent la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Bien que ces mesures ne s'apparentent pas à des mesures d'atténuation à proprement parlé, il a été choisi de les présenter à la suite de ces dernières dans un souci de cohérence étant donné leur imbrication les unes avec les autres.

XVII.1 Listes des mesures d'atténuation et d'accompagnement

Tableau 24 : Mesures d'atténuation

MESURES D'ATTENUATION	
❖ Mesures d'évitement	
ME1	limiter l'emprise des travaux
ME2	Tous les accès chantier
❖ Mesures de réduction	
MR1	Lutter contre les pollutions accidentelles
MR2	Choix d'une période de débroussaillage, d'abattage des arbres et de travaux adaptée
MR3	Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques
MR4	Piquetage des zones favorables à la Diane en bordure des emprises juste avant le démarrage des travaux
MR5	Installation de barrière anti-Cistude d'Europe sur les grands canaux
MR6	Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit
MR7	Mesures spécifiques aux chiroptères

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

MESURES D'ATTENUATION	
MR8	Aucune intervention dans le lit des canaux
MR9	Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes
MR10	Remise en état post-travaux
MR11	En phase de fonctionnement, l'utilisation de phytosanitaires sera proscrite pour tout l'entretien de la zone
MR12	En phase de fonctionnement, pas d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels

Tableau 25 : Mesures d'accompagnement

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
MA1	Mesure de prévention
MA2	Lutte contre les envols de poussières
MA3	Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides
MS1	Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères
MS2	Suivi de la population de Diane post travaux

XVII.2 Description des mesures d'évitement d'impacts

XVII.2.1 Mesure de suppression 1 : Limiter l'emprise des travaux

Afin de ne pas augmenter l'emprise des travaux, quelques précautions doivent être prises lors de leurs réalisations.

Les aires de retournement des engins, les aires de dépôts de matériels, l'installation des zones de vie et des zones d'atelier doivent se restreindre strictement à l'intérieur des limites de la zone de travaux définie et éviter tous les sites présentant un enjeu faune et flore mis en évidence. Aucune sortie de piste, ni de route, aucun stockage de matériaux et de stationnement d'engins ne seront autorisés en bord de route et piste, sur les milieux naturels en contact direct avec la route et en dehors de la zone stricte délimitée pour la réalisation des aménagements.

Les emprises du chantier (zone de vie, de stockage, atelier...) se limiteront donc au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts. Pour ce faire, le Coordonnateur Environnement aura à charge d'identifier les zones les moins dommageables pour les milieux naturels. Pour cela, ces zones seront mises en place, autant que faire se peut, au sein de l'emprise définie pour l'aménagement routier. Un balisage des zones sensibles à préserver devra être mené avant l'intervention des engins en présence du Coordonnateur Environnement, du Maître d'œuvre, des services de l'Etat et du Maître d'ouvrage. Cette mesure permettra de ne pas créer d'emprise supplémentaire à la zone de travaux et d'éviter une perturbation supplémentaire du milieu naturel.

De plus, l'ensemble des accès chantiers se feront par les ouvrages provisoires afin de limiter la création de nouvelles pistes ou d'étaler les zones travaux.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.



Exemple d'une mise en place d'un balisage afin de préserver une zone sensible + panneau d'information
(source : Biotope)

XVII.3 Mesures de réduction d'impacts

Phase travaux

XVII.3.1 Mesure de réduction 1 : Lutte contre les pollutions accidentelles

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 :

- 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,
- Elimination et traitement de l'ensemble des déchets produits (inertes et autres substances) dans les filières adaptées agréées.

D'une façon générale, la réalisation d'un suivi des travaux par une personne chargée de l'environnement permettrait de s'assurer du respect des normes par les entreprises chargées de l'exécution des travaux, de la bonne application des mesures proposées, et d'agir rapidement en cas de problème ou dysfonctionnement.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

XVII.3.2 Mesures de réduction 2 : Choix d'une période de débroussaillage, d'abattage des arbres et de travaux adaptée

L'abattage des arbres et le débroussaillage nécessaires à la mise en place du projet devront avoir lieu en hiver (même si les travaux de construction se déroulent plus tard). Ceci afin d'éviter la période de nidification des oiseaux, la période de végétation des plantes (période de production des graines) et la période d'activité des insectes et des reptiles.

Les périodes les plus sensibles s'étendent d'avril à août. La programmation du défrichage, de l'abattage des arbres et des travaux en dehors des périodes sensibles permettra de limiter fortement le risque de dérangement de la faune et de destruction d'individus.

Tableau 26 : Périodes favorables aux travaux d'un point de vue environnemental

Périodes favorables aux travaux d'un point de vue environnemental												
Mois	janv	fév	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc.
Favorable	■							■				
Défavorable			■				■					
Très défavorable				■								

La période conseillée pour les travaux de débroussaillage et d'abattage est de début août à mi-mars.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

XVII.3.3 Mesures de réduction 3 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques

Objectif : Eviter d'impacter l'ensemble des habitats naturels sur le pourtour du projet par un rejet d'eaux de ruissellement polluées.

Contenu technique : 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.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

XVII.3.4 Mesures de réduction 4 : Piquetage des zones favorables à la Diane situées en bordure des emprises juste avant le démarrage des travaux

Objectif : Eviter la destruction accidentelle de stations de Diane.

Contenu technique : Les délimitations viseront à mettre en défens les fossés accueillant la Diane en reproduction en bordure du chantier.

Voir cartes précédentes.

Coût estimé : 3 000€.

XVII.3.5 Mesures de réduction 5 : Installation de barrière anti-Cistude d'Europe sur les grands canaux

Objectif : Limitation du risque qu'une Cistude d'Europe aille pondre dans les secteurs de travaux préalablement débroussaillés.

Contenu technique : il sera installé des « barrières à Cistude » 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). Le but de ces barrières étant d'empêcher les cistudes d'aller pondre dans les zones concernées par les travaux à partir de mai (les barrières doivent être installées au plus tard au mois d'avril si des travaux doivent avoir lieu en août/septembre).

NB : Pour s'assurer de l'efficacité du dispositif, l'installation des barrières sera réalisée sous le contrôle d'un écologue/du coordonnateur environnement.

Coût estimé : 15 000 €.

XVII.3.6 Mesures de réduction 6 : Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit

Objectif : éviter la perturbation des espèces nocturnes (oiseaux nicheurs ou migrateurs, mammifères, insectes). L'éclairage d'un chantier crée une source lumineuse attirant les insectes et les cortèges de prédateurs afférents. En supprimant les sources lumineuses, on limite l'attractivité du chantier, la présence de chiroptères et donc le risque de mortalité.

Contenu technique : aucun éclairage n'est nécessaire sur le chantier la nuit exceptée lors d'opérations très spécifiques.

Cette mesure permet notamment de réduire l'impact du projet sur les espèces crépusculaires et nocturnes, notamment les chiroptères.

Coût estimé : aucun.

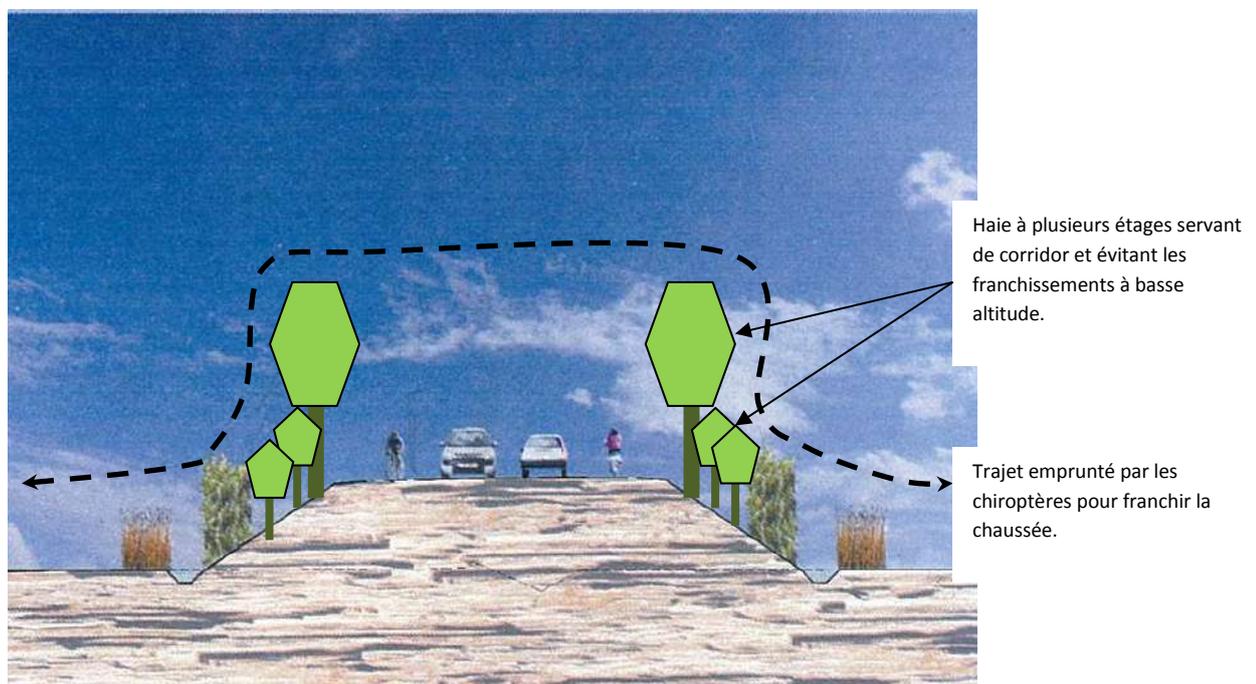
Mesures liées à l'emprise permanente du projet

XVII.3.7 Mesure de réduction 7 : Mesures pour les chiroptères

Le secteur est particulièrement exploité par plusieurs espèces de chiroptères qui exploitent pour le nourrissage les ressources alimentaires présentes, mais surtout qui exploitent les différents éléments du paysage du secteur pour rejoindre la Camargue ou les Alpilles. Cette très forte activité engendre un fort risque de mortalité par percussion pour les différents axes routiers déjà existants, mais également pour toute nouvelle route. Cette problématique est d'autant plus forte que les chiroptères exploitent préférentiellement les linéaires d'arbres et les cours d'eau et canaux. Hors, ce projet coupe le canal du Vigueirat et son contre canal et le canal de la vallée des Baux qui sont deux axes majeurs privilégiés par les chiroptères.

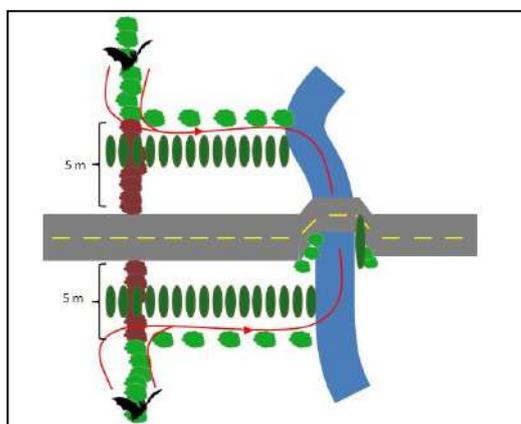
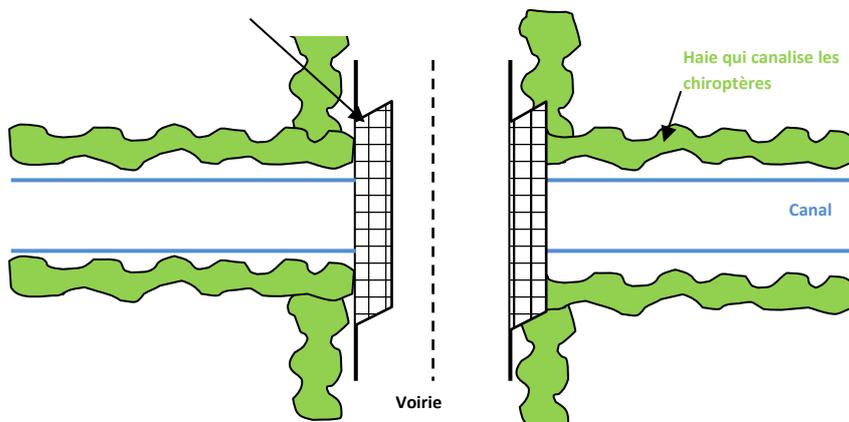
Afin de limiter les risques de mortalité sur ce nouveau tronçon, plusieurs mesures peuvent-être mises en place :

- Conservation au maximum des linéaire d'arbres déjà présents sur le site, principalement ceux qui délimitent les différentes parcelles.
- Limitation de l'éclairage public sur l'ensemble de la portion de voie construite pour éviter d'attirer des individus. En effet, l'éclairage public a tendance à attirer de nombreux insectes qui peuvent se rassembler en concentration importante autour des lampadaires. Cette densité attire les prédateurs que sont les chiroptères qui, concentrés sur la chasse, percutent les véhicules en mouvement.
- Plantation de haies à plusieurs étages de végétation afin de la rendre la plus imperméable possible tout au long de la route. Celle-ci comprendra des espèces arboricoles hautes qui permettront aux chiroptères de franchir la chaussée sans risquer de percuter un véhicule même poids lourd. Le choix des essences plantées est important. Il devra s'agir d'espèce locale à la taille suffisante (+ de 15 mètres). Une strate arbustive complémentaire pourra être plantée pour densifier le bas de haie et limiter sa perméabilité.

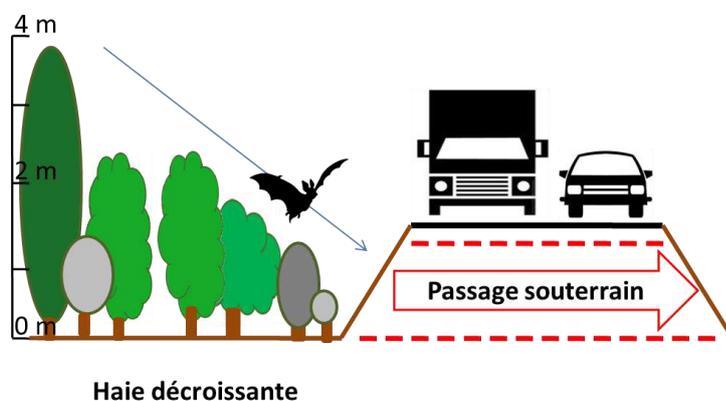


- Le franchissement des canaux, qui accueillent souvent un cortège très riche en chiroptères, peut provoquer une très forte mortalité par percussio. L'objectif est donc de réaliser un aménagement qui canaliser les chiroptères sous l'ouvrage et les décourager de franchir l'obstacle au-dessus. Pour cela, les chiroptères sont canalisés par des haies à plusieurs étages de végétation le long du canal et de la voirie. Et une barrière ou un grillage est installé sur le pont afin d'encourager les individus à passer sous les ouvrages. Voir schéma ci-dessous :

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



Favoriser les passages sécurisés



Afin de mieux positionner les linéaires d'arbres pour limiter les impacts sur les chiroptères, les points potentiellement les plus impactants ont été identifiés sur la carte ci-après.

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).

- **Utilisation d'enrobé sonore :**

Il a été prouvé par de nombreuses observations que les Grands Rhinolophes ne semblent pas associer le bruit généré par les bandes sonores à la présence d'un danger (véhicule). En revanche, il semble qu'ils perçoivent mieux la présence d'un véhicule lorsqu'ils abordent la route et que des comportements d'évitement se développent. La fonctionnalité des enrobés spéciaux peut être analysée puisqu'il existe bien une différence entre le revêtement BBTM-06 et le revêtement couramment utilisé.

Les Grands Rhinolophes semblent 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.

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 :

- Les zones de canaux,
- Les secteurs où le maillage végétal et les canaux dirige les chiroptères perpendiculairement à la voirie.

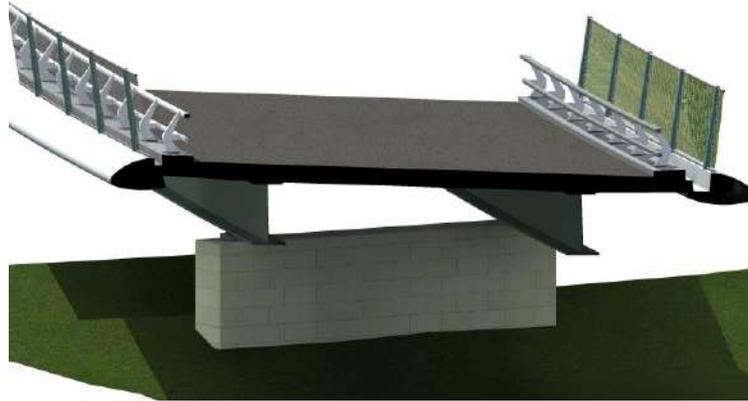
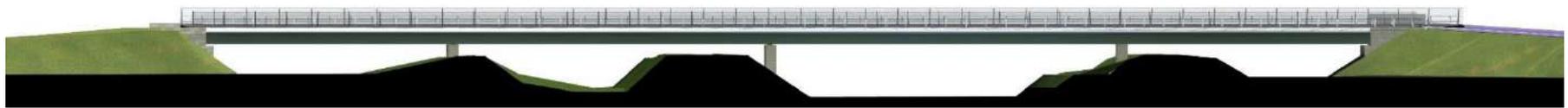
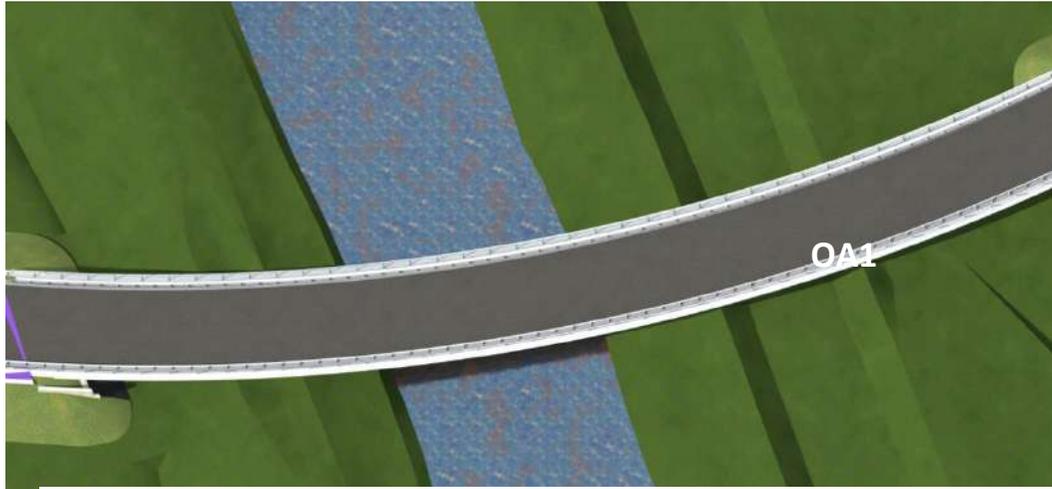


Figure 11 : Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA1

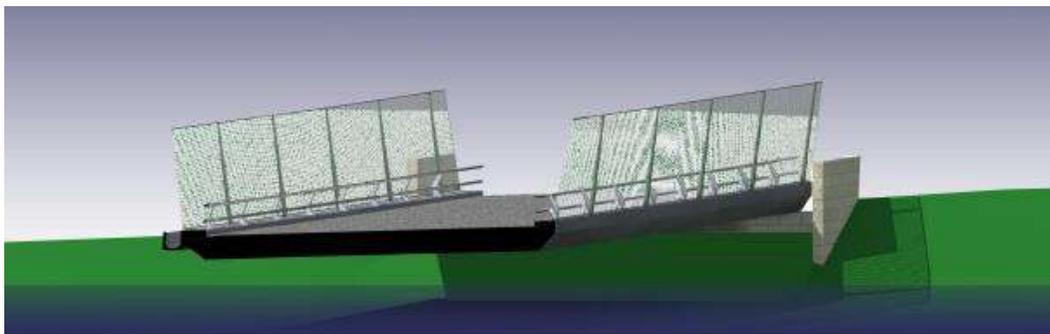
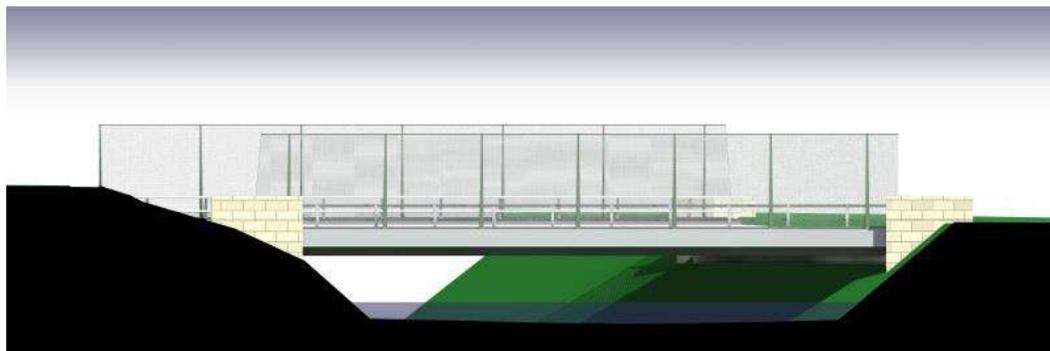
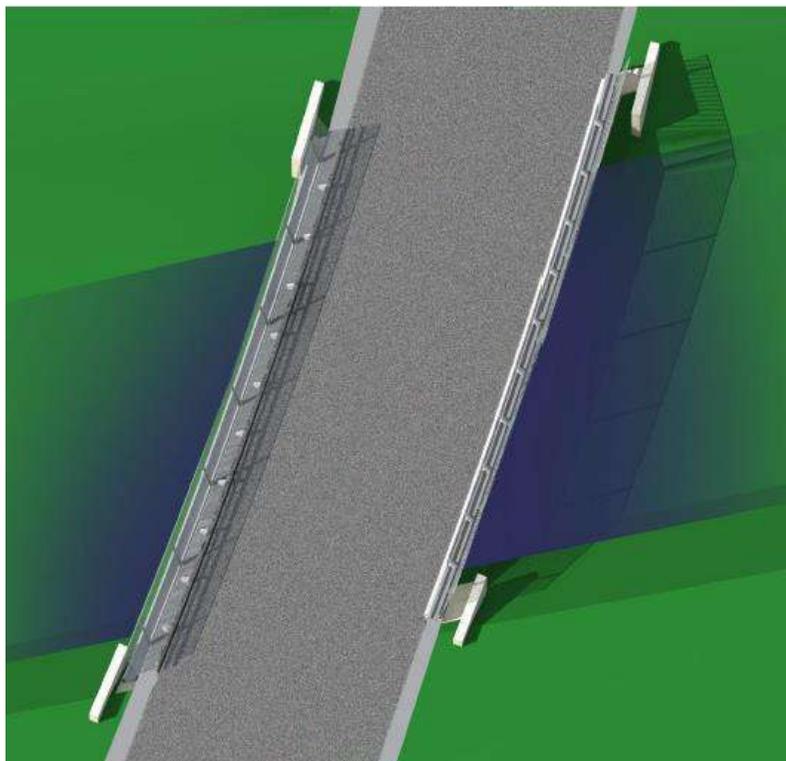


Figure 12 : Intégration des écrans chiroptères sur les ouvrages d'art : OA2

XVII.3.8 Mesure de réduction 8 : Aucune intervention dans le lit des canaux

Objectif : limiter au maximum les impacts sur la Cistude d'Europe et sur le Nénuphar jaune.

Coût estimé : aucun.

XVII.3.9 Mesure de réduction 9 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes

Objectif : éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.

Ceci consistera en :

- un repérage des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes (comme la Canne de Provence, le Faux-indigo, le robinier...) avant le début des travaux (mission à confier au coordonnateur environnement),
- 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...) > Les déblais contaminés seront mis à part, évacués et traités pour éviter une dissémination.
- une limitation des transferts de terre le long du linéaire (remblais...).
- une revégétalisation rapide des surfaces mises à nue, en n'utilisant que des espèces locales et adaptées (choix des espèces à faire valider par le coordonnateur environnement).
- un suivi de la revégétalisation, et à des interventions si des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes apparaissent (suppression des foyers).

Contenu technique : durant la phase de travaux, les secteurs présentant des plantes à caractère envahissant seront balisés et mis en exclos par un écologue participant au suivi de chantier, pour éviter la dissémination. La remise en état de la piste de travail se fera à l'aide de la terre d'origine, prélevée et stockée au début des travaux. Les pistes de travail ne seront pasensemencées lors de la remise en état.

Coût estimé : 15 000 €.

XVII.3.10 Mesure de réduction 10 : Remise en état post-travaux

Objectif : favoriser la revégétalisation spontanée grâce à la banque de graines naturelles à l'issue du chantier et éviter l'introduction et la dissémination d'espèces végétales envahissantes ; stabiliser et renaturer les berges des cours d'eau.

Les surfaces concernées par des emprises temporaires (qui auront été remaniées/perturbées...) seront remises en état, ou tout du moins les conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle seront recréées. Ceci consistera en un nettoyage (macro-déchets...), au retrait de la couche superficielle du sol si elle est exogène (matériaux ayant servi aux remblaiements, matériaux de stabilisation des pistes...), puis en un décompactage (passage d'une herse...).

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 après le décompactage afin de laisser la végétation naturelle recoloniser la zone.

Dans les autres cas de figure une revégétalisation devra être effectuée (à base d'espèces autochtones et adaptées, présentes naturellement dans les environs).

Rappel : les surfaces situées à proximité des cours d'eau/canaux/zones humides seront aussi systématiquement revégétalisées afin de lutter contre le départ de MES.

Contenu technique : lors de la remise en état des milieux naturels, 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.

Coût estimé : 30 000 €.

XVII.3.11 Mesure de réduction 11 : En phase de fonctionnement, l'utilisation de phytosanitaire sera proscrite pour tout l'entretien de la zone

Objectif : limiter le risque de pollution des milieux naturels environnants et particulièrement les milieux humides, par des phytosanitaires.

Contenu technique : L'entretien de l'ensemble des ouvrages, des délaissés autoroutiers, des bordures de voirie, des terrepleins centraux, les bassins de récupération des eaux de ruissellement ... devra être réalisé sans phytosanitaire risquant de polluer les habitats naturels fragiles aux alentours.

Coût estimé : coût intégré aux coûts de fonctionnement et d'entretien.

XVII.3.12 Mesure de réduction 12 : En phase de fonctionnement, pas d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels

Objectif : limiter l'attractivité de la voirie pour les insectes et donc le risque de collision pour les chiroptères.

Contenu technique : 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 les chiroptères. Ces secteurs éclairés sont largement fréquentés par ce groupe et augmentent la mortalité par percussio n routière. Afin d'éviter tout risque d'augmentation des percussions, tout éclairage sur le projet sera proscrit.

Coût estimé : coût intégré aux coûts de fonctionnement et d'entretien.

XVII.4 Mesures d'accompagnement

Ce chapitre présente les mesures supplémentaires proposées par le maître d'ouvrage pour accompagner le projet et garantir l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction.

XVII.4.1 Mesure d'accompagnement 1 : Mesure de prévention

1a - Désignation d'un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers.

Celui-ci sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires (dossiers lui permettant d'avoir connaissance des enjeux identifiés concernant la préservation des eaux superficielles et souterraines, du milieu naturel...).

Le coordonnateur environnement aura pour mission d'aider/guider le maître d'œuvre lors de l'installation des chantiers, puis veillera tout au long de ceux-ci à ce que les prescriptions environnementales soient respectées.

Objectifs	Garantir la bonne mise en œuvre des mesures de suppression et réduction d'impacts ainsi que la qualité environnementale du chantier.
Communautés biologiques justifiant la mise en œuvre de la mesure	Ensemble des espèces protégées traitées dans les dossiers de demande de dérogation
Communautés biologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble des espèces, habitats d'espèces et habitats naturels protégés ou non, remarquables ou non
Localisation	- Tout au long de la zone chantier - Installations annexes, notamment base-vie - Secteurs à enjeux écologiques (prairies, canaux, haies, etc.) situés à proximité immédiate de la piste de travail (emprises exclues dans le cadre de l'optimisation du plan de projet).
Modalités	Le suivi environnemental du chantier est réalisé par une équipe constituée d'un écologue et d'un personnel dédié pour la supervision et l'accompagnement technique de la mise en œuvre des mesures en phase travaux. Les prestataires retenus pour la réalisation de cette mission doivent posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimentés dans les programmes de restauration écologique et le suivi de chantiers. L'équipe d'écologue est intégrée très en amont du chantier et rencontre les entreprises avant le début du chantier. Quelques étapes clés de cet accompagnement sont détaillées ci-dessous.

- Calage et formation du personnel technique (cf. mesure) :

Des journées de calage permettent de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière est portée.

L'organisation d'une ou plusieurs journées de formation à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Cette formation doit permettre une meilleure acceptation des contraintes écologiques liées au chantier par le personnel intervenant et une meilleure prise en compte des enjeux écologiques par les intervenants du chantier.

- Phase préparatoire de chantier :

En lien avec certaines mesures suivantes, les zones sensibles du point de vue écologique situées à proximité de la zone de chantier seront localisées sur le terrain. Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier assistent les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifient ensuite régulièrement son état. Le personnel de chantier peut également faire remonter aux écologues des informations concernant l'application des différentes mesures.

- Phase de chantier et de fonctionnement :

Lors de la phase travaux et d'entretien, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites sont faites en particulier lors des phases critiques du chantier telles que déboisement, défrichage, terrassement, franchissement de cours d'eau ou de zones sensibles d'un point de vue écologique. Cependant, la présence hebdomadaire d'au moins un écologue permet, en toutes circonstances, de prendre en compte l'environnement et de respecter les préconisations faites dans le cadre de cette étude. Cela permet également de conseiller en temps réel les responsables de chantier ainsi que le personnel technique, d'assurer le lien avec les services de l'Etat, de participer à la validation des modes opératoires, d'orienter l'évolution de la phase chantier et de proposer des solutions en cas d'imprévus. Le maître d'ouvrage met en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.

- Mise en œuvre des mesures :

Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier conseillent et assistent le maître d'œuvre d'un point de vue technique pour la mise en place des mesures d'atténuation, concernant notamment :

- validation du choix d'implantation des installations annexes (cf. mesures),
- marquage des arbres à préserver,
- localisation et disposition des exclos,
- positionnement des clôtures temporaires,

	<ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Remise en état : <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>Périodes adaptées</p>	<p>Présence de l'écologue nécessaire tout au long du chantier, de manière quotidienne. 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>
<p>Indication sur le coût</p>	<p>Coût estimé : 60 000 € HT</p>

1b - Mise en place d'une formation « biodiversité de chantier » auprès de l'ensemble des intervenants

Objectifs	Sensibiliser l'ensemble des intervenants du chantier sur les enjeux écologiques rencontrés par le projet et sur les mesures à respecter lors des étapes successives de la pose de la canalisation
Communautés biologiques justifiant la mise en œuvre de la mesure	Ensemble des espèces protégées traitées dans les dossiers de demande de dérogation
Communautés biologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble des espèces, habitats d'espèces et habitats naturels protégés ou non, remarquables ou non
Localisation	Point d'accueil sur le chantier
Modalités	<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. 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), - 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 (cf. mesure A02) 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 abimé. 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>

Périodes adaptées	Avant le début des travaux En fonction des observations effectuées par l'écologue en charge du suivi de chantier (cf. mesures) et des besoins exprimés par le personnel intervenant sur le chantier, une session de « remise à niveau » ou « validation des acquis » pourra être envisagée en cours de chantier.
Mesures associées	Mettre en place un suivi du chantier durant toute la période des travaux par une équipe d'écologues
Indication sur le coût	Cette mesure fera l'objet d'une proposition technique et financière par la structure pressentie pour réaliser le suivi de chantier. Coût estimé : 10 000 € HT

1c - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux

Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Élaboré par le conducteur d'opération, ce plan stipulera :

- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire,
- le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, ONEMA, maître d'ouvrage...),
- les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées...).

Ce plan devra être validé par le coordonnateur environnement (il devra être ajusté si nécessaire).

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

1d - mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses

Huiles, graisses, hydrocarbures...

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).
- les bases chantier seront installées 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.
- gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants.

Eaux sanitaires

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier.

1e - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... avant le début des travaux

Objectif : réduire les surfaces d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces pouvant être détruits par le chantier et réduire les risques de pollutions accidentelles et diffuses, Cf. ci-avant).

Contenu technique : 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.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

1f - Utilisation des voies d'accès existantes et localisation des voies à créer en évitant les secteurs à fort enjeu

Objectif : limiter la dégradation ou l'altération des habitats naturels et habitats d'espèces ainsi que l'impact sur les espèces remarquables.

Contenu technique : 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.

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.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Coût total estimé MA1 : 70 000 €.

XVII.4.2 Mesure d'accompagnement 2 : Lutte contre les envols de poussières

Lors des travaux, des mesures devront être prises pour limiter les envols de poussières (et donc d'éventuels impacts sur les milieux naturels sensibles situés dans les environs, dont les milieux aquatiques et les zones humides). Ces mesures pourront être :

- arrosage des pistes (nécessaire en cas de substrat meuble non tassé, lors de périodes sèches, ventées...),
- recouvrement des pistes (par des graviers...) > à supprimer à la fin des travaux si une piste temporaire est créée (voir paragraphe « Remise en état post-travaux » ci-après)
- réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

XVII.4.3 Mesure d'accompagnement 3 : Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides

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) :

- 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,

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

- 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,

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

XVII.4.4 Mesure de Suivi 1 : Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères

Objectif : évaluer la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place en faveur des chiroptères.

Contenu technique :

- Mise en place d'un suivi de mortalité des chiroptères. 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.
- Si une mortalité particulière est identifiée au niveau des canaux, il sera nécessaire de mettre en place une étude de trajectologie pour identifier où il est nécessaire d'améliorer les mesures mise en place.

Coût estimé : 15 000 € par année de suivi, soit 45 000 €

XVII.4.5 Mesure de Suivi 2 : Suivi des populations de Diane Post-travaux

Objectif : évaluer la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place en faveur de la Diane.

Contenu technique : Réaliser des inventaires en post travaux pour identifier la reconstitution des populations de Diane autour du projet. Trois années échantillon sont pertinentes : 1 ans, 3ans et 5 ans. Un bilan sera réalisé au bout de 5 ans et des mesures correctives seront éventuellement mises en place.

Coût estimé : 8 000 € pour les 5 ans.

XVII.4.7 Mesure de Suivi 3 : Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères sur les sites de compensation

Objectif : évaluer la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place en faveur des chiroptères sur les sites de compensation.

Contenu technique :

- Mise en place d'un suivi de mortalité des chiroptères. 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.

Coût estimé : 15 000 € par année de suivi, soit 45 000 €

XVIII. Analyse des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées

XVIII.1 Démarche pour l'évaluation de l'intensité des impacts résiduels

La quantification de l'impact potentiel sur une espèce ou un groupe d'espèces est obtenue par le croisement de plusieurs ensembles d'informations (lorsque celles-ci sont disponibles) pouvant avoir une influence sur l'impact :

- La sensibilité générale de l'espèce (ou du groupe d'espèces) aux infrastructures ou au dérangement, définie au moyen des informations issues de la bibliographie et de l'expérience de terrain des experts de BIOTOPE ;
- La valeur patrimoniale de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux...) ;
- Les éléments propres au projet. L'évaluation des impacts résiduels tient donc compte de l'ensemble des mesures de suppression et réduction d'impact mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Si l'espèce ou le groupe d'espèces est concerné par l'impact considéré, celui-ci peut alors être de niveau faible, moyen, fort voire très fort en fonction des critères énoncés précédemment.

Remarque importante : dans le cadre de cette étude, un niveau d'impact faible est considéré comme acceptable. Il ne justifie donc pas de mesures de compensation d'impacts sauf cas particulier.

L'analyse et les tableaux associés présentés ci-après font la synthèse complète des impacts résiduels sur les espèces protégées et met en regard les mesures de suppression et de réduction qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet pour garantir le bon état de conservation des espèces protégées. Une évaluation quantitative de l'impact avant et après l'application des mesures est proposée.

Tableau 27 : Evaluation des impacts résiduels

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP01	Destruction/dégradation des canaux et fossés d'irrigation	Nuphar lutea, Cistude d'Europe, Chiroptères	Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR5 MR6	Faible
IP02	Risque de pollution par eaux de ruissellement des canaux et fossés d'irrigation	Nuphar lutea, Cistude d'Europe	Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3	Faible
IP03	Destruction	Passereaux protégés communs, reptiles et amphibiens en phase terrestre, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux	Faible à Modéré	MA1 MA2 MA3 MS1	Faible
IP04	Risque de pollution par eaux de ruissellement	Passereaux protégés communs, reptiles et amphibiens en phase terrestre, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3	Faible
IP05	Destruction	Diane	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP06	Risque de pollution par eaux de ruissellement	Diane	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3	Faible
IP07	Destruction	Cultures : Oedicnème criard	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1	Faible
IP08	Destruction de pieds de Nénuphar jaune au niveau des grands canaux	Nénuphar jaune	Fort	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3 MR8 MR11	Faible
IP09	Favorisation du développement/de la dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes		Fort	MA1 MA2 MA3 MR3 MR9	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP10	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des prairies mésophiles, talus herbeux et lisières enherbées	Diane	Très Fort	MA1 MA2 MA3 MS2 MR1 MR2 MR3 MR4 MR10	Modéré
IP11	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des canaux	Cordulie à corps fin	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3 MR8 MR11	Faible
IP12	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des friches	-	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR4 MR10	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP13	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des haies	-	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR4 MR10	Faible
IP14	Destruction/dégradation/altération d'individus du cortège des insectes des cultures	-	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR4 MR10	Faible
IP15	Au niveau des canaux traversés par le projet : - destruction probable d'individus, de pontes et/ou de têtards lors des travaux, - destruction probable de zones de reproduction.	Rainette méridionale et Grenouille rieuse	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3 MR8 MR11	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP16	Risque de fragmentation des habitats et de destruction d'individus en phase de fonctionnement	Rainette méridionale Grenouille rieuse	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR3 MR8 MR11	Faible
IP17	Destruction probable de reptiles communs/non patrimoniaux lors des travaux (Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Mauritanie, Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine), notamment si les débroussaillages/terrassements sont réalisés hors période d'activité des reptiles (pas de fuite)	Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Mauritanie, Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR4 MR10	Faible
IP18	- Destruction d'environ x ha d'habitat, correspondant essentiellement à des zones favorables à la reproduction (reste = milieu de vie où se fait potentiellement l'hivernage) - Destruction potentielle d'individus et/ou de pontes	Cistude d'Europe	Très fort	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR5	Faible à Modéré

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP19	Destruction potentielle de mammifères terrestres communs/non patrimoniaux lors des travaux (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...), notamment si les débroussaillages/terrassements sont réalisés hors période d'activité (hibernation) + Destruction d'habitats de ces espèces	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR10	Faible
IP20	Fragmentation des habitats des mammifères (hors chiroptères) communs.	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR10	Faible
IP21	Rupture de trame humide permettant au Castor d'Europe de circuler	Castor d'Europe	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR5	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP22	Rupture de trame humide permettant à la Loutre d'Europe de circuler	Loutré d'Europe	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR5	Faible
IP23	Fragmentation des habitats et risque de collision pour les individus hivernants dans les canaux	Aigrette garzette, Bécassine des marais, Grande Aigrette, Héron cendré, ...	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3	Faible
IP24	Destruction probable d'œufs, de juvéniles et/ou d'adultes au nid si des débroussailllements/nettoyages de terrain sont fait en période de nidification pour les Oiseaux communs protégés/non patrimoniaux	Oiseaux communs/non patrimoniaux	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3	Faible
IP25	Augmentation potentielle du risque de mortalité par collision	Œdicnème criard	Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible à modéré

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP26	Perte d'habitat de chasse pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Faible à Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible à Modéré
IP27	Fragmentation des habitats de chasse pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Faible à Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible à Modéré
IP28	Augmentation du risque de mortalité par percussion pour le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et les grands Myotis	Fort	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Modéré

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP29	Perte d'habitat de chasse et fragmentation des habitats pour les espèces plus communes (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...)	Espèces communes de chiroptères : Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...	Faible	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible
IP30	Augmentation du risque de mortalité par percussion pour, les espèces plus communes (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...)	Espèces communes de chiroptères : Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, oreillards, noctules, ...	Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible
IP31	Baisse probable des possibilités de franchissement de la voie par la faune terrestre ou semi-aquatique (par rapport à la situation actuelle)	la faune terrestre ou semi-aquatique	Modéré	MA1 MA2 MA3 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible

Numéro	Impact détaillé	Espèces protégées impactées	Evaluation de l'impact	Mesures	Impact résiduel
IP32	Dégradation/perturbation temporaire des milieux naturels situés dans les environs des travaux (dont habitats naturels possédant un intérêt écologique)	Toute la Faune et la flore située en périphérie de la zone de travaux	Faible	MA1 MA2 MA3 MS1 MR1 MR2 MR3 MR6 MR7 MR12	Faible

XIX. Conclusion sur les besoins en compensation

Malgré la mise en œuvre d'un large panel de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, des impacts résiduels faibles à modérés ou modérés subsistent, et notamment pour :

- La Diane,
- La Cistude d'Europe,
- Les chiroptères (augmentation du risque de mortalité),

Compte tenu de la persistance d'impacts résiduels, des mesures compensatoires seront mises en place. Elles ont été définies de manière proportionnée en fonction du niveau d'impact résiduel mais également à la hauteur de l'enjeu que représente le secteur impacté (cf. argumentaire MC1). Le chapitre V présente les mesures retenues par le maître d'ouvrage pour compenser les impacts résiduels de son projet d'aménagement sur les différentes espèces impactées. A celles-ci s'ajoutent une mesure de suivi permettant *in fine* d'évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre sur les terrains compensatoires.

Partie VI

Mesures de compensation

XX. Généralités

Deux axes principaux sont proposés généralement pour de la compensation :

- La gestion de sites existants pour une amélioration de la biodiversité. Cela passe soit par une acquisition foncière et rétrocession à un organisme de gestion reconnu, soit au passage de conventions importantes avec les propriétaires pour garantir une certaine pérennité des actions mises en place.
- La réhabilitation de parcelles accueillant peu ou pas de biodiversité, avec la mise en place d'action de gestion forte afin de recréer des habitats favorables aux espèces dont on désire compenser une perte d'habitat ou une destruction d'individu. Les efforts de gestion sont relativement importants, la mesure doit donc passer par une maîtrise foncière des zones traitées.

Il s'agit ici de compenser des impacts ne pouvant être supprimés, ni suffisamment réduits, par la recréation ou la protection pérenne d'habitats et/ou d'espèces menacés.

La détermination de la surface nécessaire à la compensation de l'impact fait intervenir un facteur multiplicateur :

- Celui-ci est généralement de 0,5 à 2 pour les habitats ou habitats d'espèces de nature ordinaire ;
- Il est généralement compris entre 2 et 10 pour les habitats ou habitats d'espèces remarquables.

Ces valeurs sont à moduler en fonction de l'état de conservation, des tendances évolutives, de la diversité écologique, de la valeur patrimoniale et surtout de la réelle sensibilité et vulnérabilité des habitats, des espèces et/ou des habitats d'espèces par rapport au projet.

La définition de ce facteur multiplicateur permet une estimation du chiffrage de l'enveloppe financière nécessaire à la mise en œuvre de ces mesures compensatoires : acquisition de parcelles, restauration et entretien de milieux, réalisation de plan de gestion, suivis, etc.

XXI. Liste des mesures

Tableau 28 : Mesures de compensation

MESURES DE COMPENSATION	
MC1	Gestion extensive de la végétation en bordure des canaux pour favoriser la Diane
MC2	Etude précise des populations de Cistude d'Europe sur les canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois
MC3	Limitation de la mortalité des chiroptères sur le réseau routier local

XXII. Description des mesures

XXII.1 MC1 : Gestion extensive de la végétation en bordure des canaux et des canaux de drainage

	Mettre en place des conventionnements avec les exploitants agricole
Objectifs	Optimiser et conserver la présence de la Diane en bordure des canaux de drainage Optimiser et conserver la présence de la Loutre dans les grands canaux
Communautés biologiques justifiant la mise en œuvre de la mesure	Insectes : Diane et Agrion de mercure Mammifères : Loutre.
Communautés biologiques bénéficiant de la mesure	Insectes : Diane et Agrion de mercure Insectes : autres espèces exploitant ces habitats Oiseaux : espèces communes exploitant ces milieux, Mammifères : Loutre.
Localisation	Dans l'ensemble des secteurs accueillant la Diane dans les parcelles autour de la RD35.

	Mettre en place des conventionnements avec les exploitants agricole
Modalités	<p>L'objectif est de limiter les impacts sur les larves et pontes de la Diane. Pour cela l'action principale est de maîtriser la gestion de la végétation sur les bords des canaux de drainage. L'objectif est de passer des conventions de gestion avec les exploitants afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Favoriser la conservation d'une végétation dans et sur les berges des canaux, • Interdire l'utilisation de phytosanitaire, • Limiter l'entretien par brulage dirigé et favoriser la mise en place de fauche, • Limiter l'embroussaillage et les caniers sur les bords de canaux pour favoriser l'installation de l'Aristolochie à feuille ronde, • Favoriser une fauche automnale, • Mettre en place une fauche et un curage alternés des fossés pour limiter la destruction des larves et œufs sur une trop vaste surface.
Organisme concernée	Organisme ayant une expérience de la gestion dans ce secteur type CEN-PACA

XXII.2 MC2 : Etude précise des populations de Cistude d'Europe sur les canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois

La population locale s'étale sur une vaste zone englobant le marais des Chanoines, mais également le Marais de Meyranne qui le jouxte.

- L'objectif est d'évaluer les populations de Cistude autour du secteur de la nouvelle voirie. D'identifier précisément les éventuels sites de ponte et l'exploitation par les Cistudes des abords des canaux. Cet état initial permettra de mieux cibler d'éventuelles actions à mener et donc de rédiger :
- Un plan de gestion Cistude sur le site,

XXII.4 MC3 : Limitation de la mortalité des chiroptères sur le réseau routier local

Objectif : compenser l'augmentation du risque de percussio

Modalités techniques :

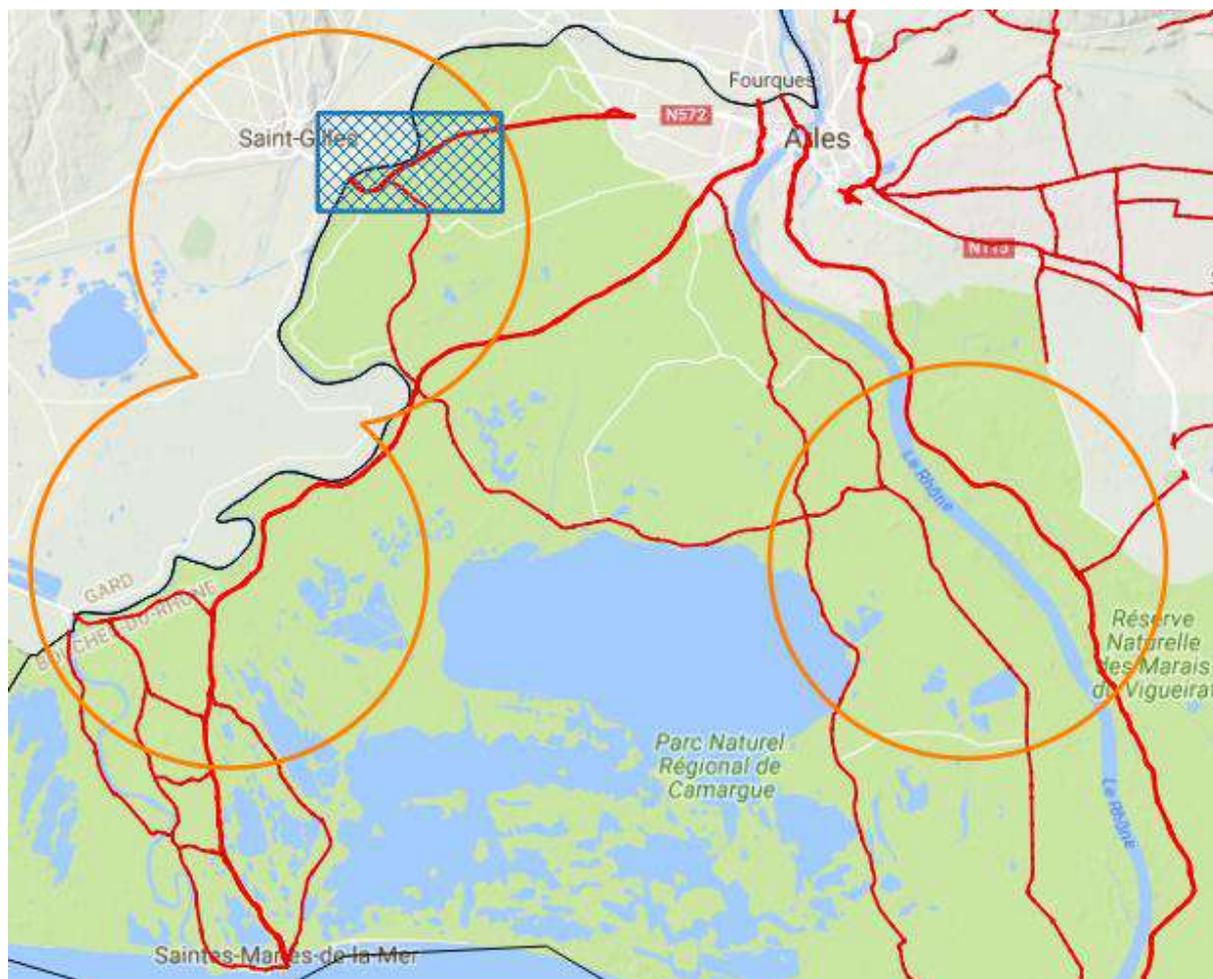
Il a été prouvé par de nombreuses observations que les Grands Rhinolophes ne semblent pas associer le bruit généré par les bandes sonores à la présence d'un danger (véhicule). En revanche, il semble qu'ils perçoivent mieux la présence d'un véhicule lorsqu'ils abordent la route et que des comportements d'évitement se développent. La fonctionnalité des enrobés spéciaux peut être analysée puisqu'il existe bien une différence entre le revêtement BBTM-06 et le revêtement couramment utilisé.

Les Grands Rhinolophes semblent 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.



Le Grand rhinolophe figure parmi les espèces d'intérêt communautaire les plus sensibles à la problématique routière car c'est une espèce qui traverse les espaces « ouverts » (non boisés) en volant au ras du sol.

Trois colonies de plusieurs centaines d'individus de cette espèce sont connues en Camargue, c'est ainsi la plus importante population de la région PACA. 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.



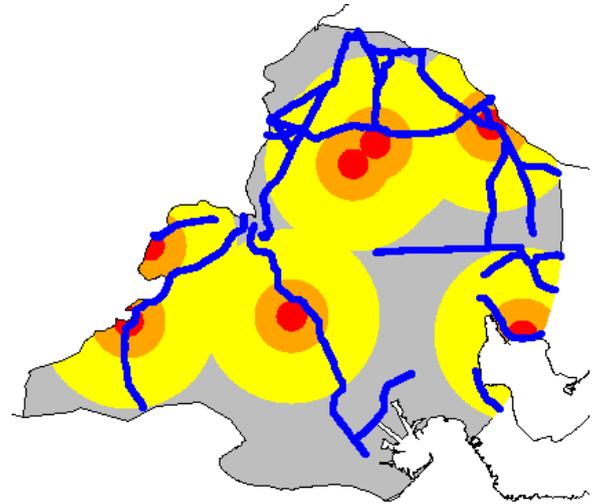
Carte 4: Localisation de la zone d'étude (hachuré en bleu), les routes départementales figurent en rouge, les ronds orange correspondent à un périmètre de 6 km autour des colonies de Grands Rhinolophes

Afin de hiérarchiser les besoins d'intervention sur le territoire nous avons étudié le contexte paysager 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.

Le premier facteur qui accentue les risques de mortalité routière pour les chauves-souris concerne la proximité de colonies. Nous savons qu'il existe à minima 7 gîtes majeurs de reproduction des Grands Rhinolophes sur le périmètre d'étude (importance départementale à internationale), 3 en Camargue, 3 dans le massif des Alpilles et un proche de l'étang de Berre.

Dans la démarche de hiérarchisation, autour de chacun de ces gîtes on peut tracer 3 périmètres avec des niveaux de risques différents :

1. A moins de 2 km d'un gîte (rouge) = risque très élevé de collision,
2. Entre 2 et 5 km d'un gîte (orange) = risque élevé de collision,
3. Entre 5 et 12 km d'un gîte (jaune) = risque de collision.



A la proximité de ces gîtes, nous avons dégagé 3 critères :

- La présence de 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 paysage 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 : Le second facteur qui influe sur la mortalité correspond à la proximité de la végétation arborée de part et d'autre de la route. La végétation arborée favorise la présence de chiroptères et donc les risques de franchissement de la voirie.

Le croisement de ces critères permet d'identifier des zones à risques et de les équiper en priorité : Pour compenser la mise en place du barreau, nous vous proposons d'aménager le secteur de la D572N.

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. Les franchissements de cette section routière par des chiroptères ont régulièrement été constatés dans le cadre du Life+.

Afin de faciliter la localisation systématique des zones à risque de franchissement routier, nous avons réalisé un raster de distance à la végétation arborée (issus de la cartographie BD TOPO_VEGETATION) sur un fuseau de 250m autour des départementales. Sur la carte ci-dessous, cette distance à la végétation apparaît dans des polygones de couleur vert, dont l'intensité s'éclaircit proportionnellement à l'éloignement de la zone à risque.



Carte 5: Localisation des 3 tronçons à aménager (points bleus)

Tronçon StGilles_1 :

Le premier tronçon à aménager de bandes sonores correspond à l’amorce du pont sur le Petit Rhône 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



Hachuré en orange : le secteur de franchissement routier par les chiroptères. En bleu diffus, l’emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres (le revêtement BBTM-06), sur le secteur de passage des chiroptères autres matériaux (revêtement ECF-06)

Tronçon StGilles_2 :

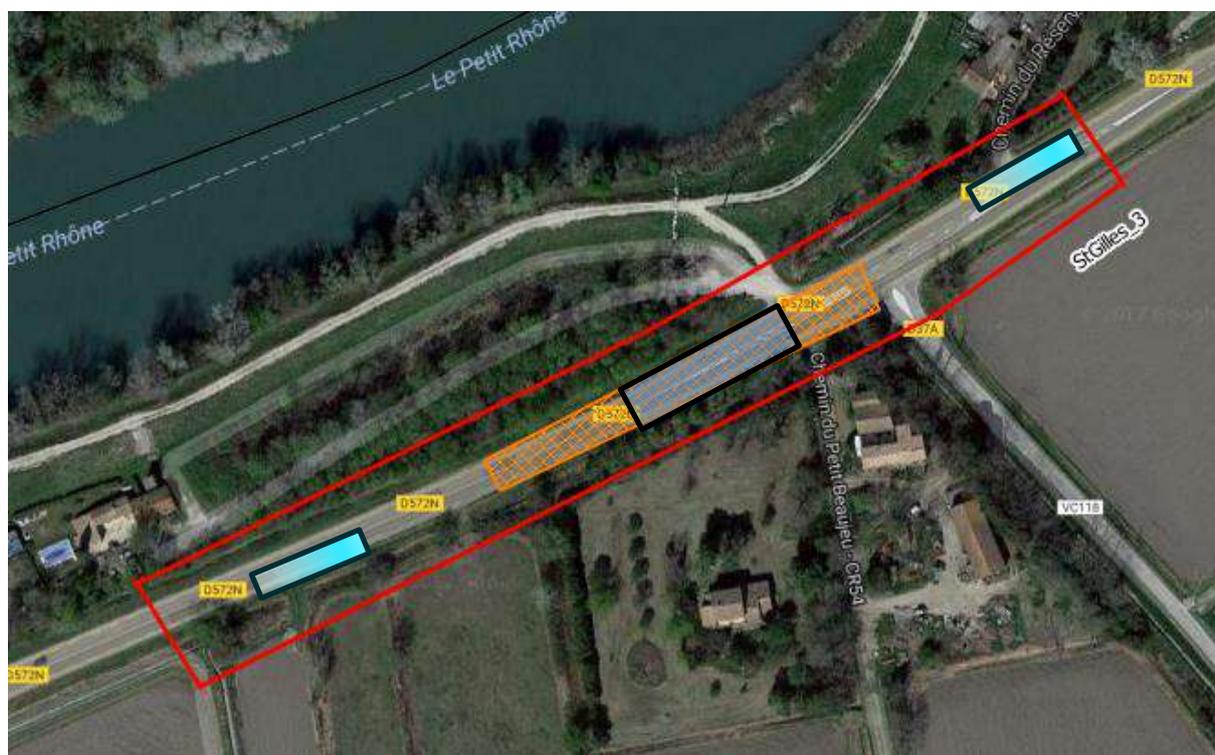
Sur ce secteur on trouve un linéaire d'arbres venant couper perpendiculairement la nationale et qui est relié à d'autres linéaires connectés avec le Petit Rhône.



Hachuré en orange : le secteur de franchissement routier par les chiroptères. En bleu diffus, l'emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres (le revêtement BBTM-06), sur le secteur de passage des chiroptères autres matériaux (revêtement ECF-06)

Tronçon StGilles_3 :

Sur ce secteur on trouve des arbres de part et d'autre de la route sur une centaine de mètres. C'est un point de jonction de la trame verte entre la ripisylve du Rhône et le centre de la camargue.



Hachuré en orange : le secteur de franchissement routier par les chiroptères. En bleu diffus, l'emplacement sur la chaussée des bandes de 20 mètres (le revêtement BBTM-06), sur le secteur de passage des chiroptères autres matériaux (revêtement ECF-06)

La deuxième zone que nous proposons d'aménager pour compenser la mise en place de la liaison Sud-est d'Arles se situe sur la D36 au nord du Sambuc, entre le Mas Giraud et l'embranchement avec la D37. Un maillage de haies perpendiculaire 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 percusion avec les chiroptères. Nous avons identifié au moins une dizaine de points sur lesquels la mise en place de revêtements routier sonores doivent être étudiés.



Carte 6: Localisation des 10 tronçons à aménager (points bleus)

Pour chaque site, il est conseillé l'utilisation de deux revêtements sonores différents. Sur le secteur de passage des chiroptères, sur une bande de 20 mètres de part et d'autre de la zone de risque (points bleus) nous proposons de mettre en place le revêtement ECF-06. Compte tenu de la vitesse à laquelle les véhicules circulent sur ce secteur nous proposons la mise en place, 50 mètres de part et d'autre des zones de risque d'une bande de 20 mètres constituée du revêtement BBTM-06. Cela reproduit les schémas détaillés pour les tronçons de Saint-Gilles détaillés précédemment.

Protocole technique de mise en place :

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.

Zones en amont des secteurs 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). »

Coût estimé de la mesure :

Globalement, chaque aménagement demande la mise en place de 2 bandes de 20 mètres de long et de 5 mètres de large et une bande de 40 mètres de long et 10 mètres de large.

Nous proposons 13 aménagements.

Coût estimé pour un aménagement : il été estimé à 1700 € le coût de la pose d'une bande de 20 mètres de long sur 5 mètres de large. Chaque aménagement comprend 6 bandes, soit 10 200 €. Il est proposé 13 zones à aménager, soit un coût de 132 600 €.

Ce coût peut être optimisé si les travaux peuvent être programmés dans le cadre de travaux d'entretien généraux de chaussée.

Coût estimé des mesures compensatoires :

Tableau 29 : Coût estimé des mesures de gestion en faveur de la Diane, de la Cistude d'Europe et des chiroptères autour du projet :

Nature compensatoires	Coût
Gestion extensive de la végétation en bordure des canaux et des canaux de drainage : Mise en place du conventionnement et accompagnement sur 10 ans	20 000 €
Etude Cistude d'Europe	20 000 €
Réalisation d'un plan de gestion Cistude	5 000 €
Limitation de la mortalité des chiroptères sur le réseau routier local	132 600 €
TOTAL	177 600 €

Partie VII

Coûts & Planification des mesures

XXIII. Synthèse, coûts des mesures et planification

Tableau 30 : Estimation des coûts des mesures environnementales

ESTIMATION DES COUTS DES MESURES		
<i>Intitulé des mesures</i>	<i>Coût estimatif (euros en HT)</i>	<i>Planification</i>
Mesures d'évitement et de réduction	Coût total : 58 000 €	
MS1 : Limiter l'emprise des travaux	Coût intégré dans la conception du projet	Phase préparatoire de chantier (avant tout déboisement, défrichage et terrassement) Intégration dans les DCE des marchés de travaux Le balisage restera en place durant toute la période de travaux
MR1 : Lutter contre les pollutions	Coût intégré dans la conception du projet	Mise en place avant et pendant toute la phase travaux Suivi nécessaire tout au long du chantier par un ingénieur écologue
MR2 : Choix d'une période de débroussaillage, d'abattage des arbres et de travaux adaptée	Coût intégré dans la conception du projet	Déboisement / débroussaillage / défrichage : début août à mi-mars de l'année N (Début des travaux)
MR3 : Récupération des eaux pluviales et traitement en bassins spécifiques	Coût intégré dans la conception du projet	Dès la phase travaux
MR4 : Piquetage des zones favorables à la Diane situées en bordure des emprises juste avant le démarrage des travaux	3 000 €	A réaliser avant les travaux de Déboisement / débroussaillage / défrichage

ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES

<i>Intitulé des mesures</i>	<i>Coût estimatif (euros en HT)</i>	<i>Planification</i>
MR5 : Installation de barrière anti-Cistude d'Europe sur les grands canaux	15 000 €	A réaliser avant les travaux de Déboisement / débroussaillage / défrichage
MR6 : Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit	Aucun	Du début à la fin de la phase travaux
MR7 : Mesures pour les chiroptères	Coût intégré dans la conception du projet sauf plantations de haies : 15 000 €	Dès la phase travaux
MR8 : Aucune intervention dans le lit des canaux	Aucun	Du début à la fin de la phase travaux
MR9 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Coût intégré dans la conception du projet	Dès la phase travaux, veille par le personnel chargé du suivi environnemental de chantier
MR10 : Remises en état post-travaux	40 000 €	A la fin de la phase travaux
MR11 : En phase de fonctionnement, l'utilisation de phytosanitaire sera proscrite pour tout l'entretien de la zone	Coût intégré au fonctionnement et entretien de la voirie	Dès le début de mise en circulation
MR12 : En phase de fonctionnement, pas d'éclairage de la voirie, sauf travaux ponctuels et exceptionnels	Coût intégré au fonctionnement et entretien de la voirie	Dès le début de mise en circulation

ESTIMATION DES COUTS DES MESURES

<i>Intitulé des mesures</i>	<i>Coût estimatif (euros en HT)</i>	<i>Planification</i>
Mesures d'accompagnement	Coût total : 148 000 €	
MA1 : Mesure de prévention	50 000 €	En amont du début de la phase chantier et pendant toute la durée des travaux
MA2 : Lutte contre l'envol des poussières	Coût intégré dans la conception du projet	Du début à la fin de la phase travaux
MA3 : Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides	Coût intégré dans la conception du projet	Du début à la fin de la phase travaux
MS1 : Suivi de l'efficacité des mesures chiroptères sur le projet	45 000 €	1 ans, 5ans et 10 ans après la réalisation des travaux
MS2 : Suivi des populations de Diane Post-travaux	8 000 €	1 ans, 3 ans et 5 ans après la réalisation des travaux
MS3 : Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires chiroptères	45 000 €	1 ans, 5ans et 10 ans après la réalisation des bandes sur les portions traitées
Mesures de compensation	Coût total : 177 600 €	
MC1 : Gestion extensive de la végétation en bordure des canaux	20 000 €,	1 an après la mise en service, puis conventionnement sur 10 ans.

ESTIMATION DES COUTS DES MESURES

<i>Intitulé des mesures</i>	<i>Coût estimatif (euros en HT)</i>	<i>Planification</i>
MC2 : Etude précise des populations de Cistude d'Europe sur les canaux du Vigueirat et de la vallée des Baux entre la RN113 et le Pont de Langlois	25 000 €	1 an après la mise en service.
MC2 : Réalisation d'un plan de gestion Cistude	5 000 €	Dans la suite de l'étude Cistude
MC3 : Diminution du risque de la mortalité des chiroptères par collision routière sur le réseau local	132 600 €	Dans les deux ans qui suivent la mise en service
TOTAL COUT DES MESURES		373 000 €

Conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations

XXIV. Contexte de l'analyse

Bien qu'il n'y ait pas de solution alternative satisfaisante et que le projet entre bien dans le champ d'une des cinq catégories dérogatoires, pour prétendre au dépôt d'une demande exceptionnelle de dérogation pour destruction d'espèces protégées, un projet doit remplir une dernière condition : **la dérogation ne devra pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.**

XXV. Définition de l'état de conservation

L'état de conservation d'une espèce est considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient, et ;
- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible, et ;
- il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

Il convient donc de s'assurer de ces éléments relatifs à l'état de conservation des espèces impactées par le projet au regard des mesures prises dans le cadre du projet et des connaissances sur les espèces et leurs habitats au niveau local et supra local.

XXVI. Analyse de l'état de conservation des espèces impactées

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet d'aménagement de la RD35 (Bouches-Du-Rhône).

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées ou est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6 et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation. Il s'agit d'une procédure exceptionnelle qui ne peut être engagée que dans des cas particuliers.

L'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- **Que le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L411-2 (dans le cas présent, raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique) ;**

- **Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;**
- **Que la dérogation ne nuise au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.**

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage dans la première partie de ce rapport.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est 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 L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, une analyse des enjeux représentés par chaque espèce a été menée. Au regard des enjeux identifiés, un travail de concertation a été mené pour réfléchir de manière itérative à l'adaptation du projet. Certains impacts ont été supprimés grâce à différentes mesures : réduction des emprises projet pour le stockage des stériles et adaptation du calendrier des travaux de déboisement.

Lorsque la suppression d'impact n'est pas possible techniquement, des mesures de réduction, certaines de portée générale, d'autres plus spécifiques, ont été définies. L'ensemble de ces mesures permet de réduire les impacts du projet : déplacement des arbres, maintien d'une zone tampon....

Cependant, malgré toutes les mesures définies, des impacts résiduels persistent sur différentes espèces ou groupes d'espèces.

Ces impacts résiduels concernent :

- La destruction d'habitats de la Diane,
- La destruction d'habitats de repos et de reproduction de la Cistude d'Europe,
- La destruction d'individus de chauves-souris par collision routière.

Compte tenu des enjeux que représentent certaines espèces comme les chiroptères et de la nature de l'impact (destruction de gîtes, dégradation de la fonctionnalité écologique), des mesures de compensation ont été définies pour s'assurer que le projet ne remette pas en cause l'état de conservation des populations localement. Les mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts du projet prioritairement sur les espèces protégées à plus forts enjeux et dans l'objectif de ne pas nuire au maintien dans un état de conservation favorables aux espèces visées.

Ces mesures sont bénéfiques à l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Les mesures de compensation consistent à gérer les bordures de canaux et de fossés aux alentours immédiats du projets pour favoriser le développement de la Diane. Pour cela un conventionnement sera passé avec les propriétaires afin de garantir une gestion favorisant l'installation et le développement des station d'aristoche à feuille ronde.

Il s'agira également de mieux appréhender l'utilisation des abords des canaux par la Cistude d'Europe et de réaliser un plan de gestion pour favoriser ces habitats d'hivernage et de reproduction.

Enfin, des zones de collision pour les chiroptères seront traitées, par l'installation de portions d'enrobés spéciaux sonores, qui alertent les chiroptères du passages de véhicules.

☞ **Compte-tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des engagements pris par le maître d'ouvrage, se traduisant en mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi, le projet d'aménagement de la RD35 n'apparaît pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.**

Bibliographie

★ *Flore et habitat naturel*

ACHERAR M., VILLARET J.C., 2000 – Les zones humides du Sud-Est de la France. Méthode d'identification et de délimitation. Fiches descriptives des milieux. Volume II. CBNA / CEN-LR / DIREN LR.

BARBERO M., 2006 – Les habitats naturels humides de la région PACA. DIREN PACA.

BARDAT J. & al., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Museum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoine naturel, 61). Paris. 171p.

BHARUCHA F.R., 1933 – Etude écologique et phytosociologique de l'association à *Brachypodium retusum* et *Phlomis lychnitis* des garrigues languedociennes. SIGMA. 18.

BIGOT L., BOREL L., GIUDICELLI J., LAVAGNE A., 1980 – Contribution à l'écologie de la Crau (Bouches-du-Rhône) – Recherches sur les écosystèmes terrestres et limniques de l'étang des Aulnes et de ses abords. Revue de Biologie & Ecologie Méditerranéenne, VII (2) : 97-110.

BIOTOPE., CEN-LR., 2009 – Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Type milieux agropastoraux. DIREN-LR.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF. Nancy. 217p.

BOURRELLY M., 1984 - Contribution à l'étude écologique de la Crau (Bouches-du-Rhône) : caractéristiques floristiques, dynamique annuelle, production primaire de la Crau steppique, thèse de troisième cycle, université d'Aix-Marseille-3.

BRAUN-BLANQUETJ. *et al.*, 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS. 297 p.

BUISSON E., DUTOIT T., ROLANDO C., 2004 – Composition et structure de la végétation dans la plaine de Crau. *Ecologia mediterranea* 30 (1) : 71-84.

CEEP, 2004. - Inventaires floristiques des sites FR 9301596 « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles » et FR 9312001 « Marais du Vigueirat ». Synthèse des inventaires. Suivi des fiches de présentation des espèces d'intérêt communautaire et d'intérêt patrimonial.

CHABERT J.P., 1995 – Herborisation dans les Bouches-du-Rhône - Monde Plantes 454 p24-26.

COLLECTIF, 2001 - Cahiers d'Habitats Natura 2000. Tomes I, II, III, IV, V, VI. La Documentation Française. Paris. 457p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 1999 - Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne – EUR 15. 132p.

CROUZET N., PAVON D., MICHAUD H., 2009 – Mise à jour de la liste des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône. Bull. Soc. Linn. Provence. 60.

CRUON R. (sous la direction de), 2008 – Le Var et sa Flore. Plantes rares ou protégées. Solliès-Ville, Inflovar / Turriers, Naturalia publications, 544p.

DANTON P. & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Nathan et A.F.C.E.V. Paris. 294p.

DIREN PACA et Région PACA, 2005 - Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2ème génération – Edition 2004 - ANNEXE 1 de l'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur : Listes des espèces et habitats déterminants et remarquables. 55 p.

GEGOUT J.-C., RAMEAU J.-C., RENAUX B., JABIOL B., BAR M., MARAGE D., 2008 - Les habitats forestiers de la France tempérée; typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF, Nancy. 720 pages, 6 annexes. Document financé par l'Office National des Forêts et l'ADEME.

GERBAUX P., 1994 - Plan de gestion des espaces naturels de Sollac-Fos - Section A : inventaire et évaluation du patrimoine biologique pour la mise en valeur des zones naturelles humides de la propriété de Sollac-Fos - Tour du Valat, Sollac Méditerranée Groupe Arcelor.

GRILLAS et al., 2004 – Les mares temporaires méditerranéennes. Volume I. Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour du Valat.

JAUZEIN Ph., TISON J.-M., CBNM, à paraître - Flore de la France méditerranéenne continentale.

LAHONDERE C., 1982 – La végétation camarguaise. Bull. Soc. Bot. Sud-ouest. 13 : 144-155

LOISEL R., 1976 – La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse. Uni. Aix-Marseille III.

LOISEL R. GOMILA H. & ROLANDO C., 1990 - Déterminisme écologique de la diversité des pelouses dans la plaine de Crau (France méridionale). Ecologia mediterranea 16 : 255-267.

MEDAIL F., QUEZEL P., 1993 – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions PACA, LR et Corse) - Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme – Conservatoire Botanique National de Porquerolles.

MOLINIER R. & TALLON G., 1949 – Sur les possibilités d'extension ou d'amélioration des prairies en Camargue. Bull. Soc. Linn. Provence. 17 : 21 – 27.

MOLINIER R., TALLON G., 1949-1950 – La végétation de la Crau (Basse Provence) - Revue Générale de Botanique n°56 – p.525-536.

MOLINIER R. & TALLON G., 1950 - La végétation de la Crau (Basse- Provence). Rev. Gen. Bot. 56 : 1-111.

MOLINIER R. & TALLON G., 1951 – La flore de la Crau (Bouches-du-Rhône) : Historique et acquisitions récentes. Extraits des mémoires de la Société Botanique de France.

MOLINIER R., TALLON G., 1964. - Note sur *Liparis loeseli* (L.) Rich. du marais de Raphèle (Bouches-du-Rhône) - Bull Soc Bot Fr 111(7/8) p368-374.

MULLER S., (Coord.) 2004 – Plantes invasives en France. MNHN, Paris, 168 p.

OLLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris. 486p. + annexes.

PAVON D., 2012 – Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône. 1ère édition. Bull. Soc. Linn. Provence. A paraître.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 - Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Agence régionale pour l'Environnement édit. Hyères.

THIBAUT M., WILLM L. & YAVERCOVSKI N., 2004. - Les habitats du site Natura 2000 PR 100 « marais

de la Vallée des Baux et marais d'Arles », état des lieux, évaluation et recommandations sur les mesures de gestion favorables. Rapport Tour du Valat, 27 p. + annexes.

VELLA E., HILL B., DELLA-CASA S., 1999 – Liste des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône (France). Bull. Soc. Linn. Provence. 50.

WILLM L. & THIBAUT M., 2004. - Inventaire de la flore rare et menacée du site Natura 2000 PR 100 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles ». Rapport Tour du Valat, 35 p.

★ *Mammifères (Hors chiroptères)*

ANONYME, Site collaboratif de la LPO Paca : http://www.faune-paca.org/index.php?m_id=1

ANONYME, Site de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage : Atlas de la loutre d'Europe : <http://carmen.carmencarto.fr/38/loutre.map>

MACDONALD D.W. BARETT P. 2005. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Editions Delachaux et Niestlé. 304 pages.

MOREL Jacques. 2010. Les traces d'animaux. Editions Delachaux et Niestlé. 96 pages.

POITEVIN et Al. 2010. Mammifères de Camargue. Editions Regards du vivant. 232 pages.

★ *Entomologie*

Anon, forum orthoptères. Le monde des insectes. [Available at: http://www.insecte.org/forum/viewforum.php?f=10.](http://www.insecte.org/forum/viewforum.php?f=10)

Anon, Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. [Available at: http://odonates-paca.org/](http://odonates-paca.org/) [Consulté novembre 5, 2009b].

Anon, Site de l'ONEM : [Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. Available at: http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale.](http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale)

BELLMANN, H. & LUQUET, G.-C., 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé.

BERNIER Christophe (Coord.), 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771),

BLANCHON Y, DURANT E. & LAMBRET P, 2011. - Redécouverte de Gomphus flavipes (Charpentier, 1825) en Provence Alpes Côtes-d'Azur (Odonata, Anisoptera : Gomphidae). Martinia 27 (2) : 121-122.

BOUDOT, J.-P. & DOMANGET, J.-L., 2008. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine - Version 02/2008, Bois-d'Arcy (Yvelines): SFO.

CEN L-R, Ecologistes de l'Euzière & OPIE, 2013 – Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon.

CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera, Council of Europe Publishing.

DEFAUT, B., 2001. La détermination des orthoptères de France 2e éd., Aynat, 09400 Bédéilhac.

DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).

DELIRY C. (coord.), 2008 – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. du Groupe

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Ed. Biotope, Mèze (Collection parthenope) : 408 p.

DIREN PACA, 2004. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération - Edition 2004,

DOMANGET, J.-L. et al., 2009. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.

DUPONT, P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) - Première phase : 2001-2004, OPIE.

DUPONT P., 2010 – Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer : 170 p.

GRAND, D. & BOUDOT, J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope (Collection Parthénope)., Mèze.

HENTZ, J.-L., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,

HERES, A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France, (hors-série), p.60.

IORIO E, 2011 – Observations de Gomphus graslinii Rambur, 1842 dans les Bouches-du-Rhône (Odonata, Anisoptera : Gomphidae), Martinia, 27 (1) :39-43.

IORIO E., 2012a – Nouvelles données sur la répartition et l'écologie de Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841) dans les Bouches-du-Rhône (Odonata, Anisoptera : Libellulidae). Martinia, 28 (1) : 29-42. IORIO E, 2012b – Nouvelles observations de Gomphus graslinii Rambur, 1842 dans le Canal de la Vallée des Baux à Arles (Bouches-du-Rhône) (Odonata, Anisoptera : Gomphidae), Martinia, 28 (2) : 103-106.

IORIO E, & VILLEPOUX O, 2012 – Découverte de l'araignée Dolomedes plantarius (Clerck, 1757) (Araneae, Pisauridae) dans trois nouvelles stations en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et réflexion sur la nécessité d'une protection régionale du genre Dolomedes, Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Tome 147, nouv. Série n° 40(1), 2012 : 43-54.

KALKMAN, V.J. et al., 2010. European Red List of Dragonflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze (France): Biotope Ed.

LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe, Paris: Diathéo Ed.

MAURIN, H. & KEITH, P., 1994. Le Livre Rouge - Inventaire de la faune menacée en France, Nathan - MNHN - WWF.

MEDDTL, Portail Natura 2000. Available at: <http://www.natura2000.fr/> [Consulté mai 31, 2011].

MOTHIRON, P. & HODDE, C., lepinet.fr - Les carnets du lépidoptériste français - Des papillons aux lépidoptères. Available at: <http://www.lepinet.fr/lep/> [Consulté avril 7, 2011].

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Turriers: Naturalia Publications.

Réserve naturelle « Coussouls de Crau », 2010. Plan de gestion 2010 – 2014. Section A : Diagnostic et

enjeux : 194 pp.

SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9, p.125-137.

VAN SWAAY, C. et al., 2010. European Red List of Butterflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux & Niestlé Ed.

WENDLER, A. & NÜSS, J.-H., 1994. Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale, Bois-d'Arcy, France: SFO.

Atlas en ligne du CEN-LR : <http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/libellules/>

Enquête Diane de l'ONEM : <http://www.onem-france.org/diane/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

★ *Reptiles et amphibiens*

Amphibiens

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. éd., 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, Site collaboratif de la LPO Paca : http://www.faune-paca.org/index.php?m_id=1

Rubrique recherche par espèce et carte de présence :

ANONYME, Site collaboratif du Conservatoire des Espaces Naturels de Paca : <http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>

Rubrique consultation multicritères et carte de présence :

ARNOLD N. et OVENDEN D., 2004 Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, 288 p.

BÜHLER C, CIGLER H, LIPPUNER M, 2007. Larves d'Amphibiens de Suisse. Clé de détermination. Fauna Helvetica 18. 24 p.

Castanet J. & Guyétant R., 1989. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. éd., Paris. 191 p.

FONTERS R, 2008. Diagnostic scientifique et définitions de mesures de sauvegarde pour le Crapaud calamite. Plan de conservation. LPO Isère. 35p.

FRACHON-DUGAS C, 2008. Répartition géographique et caractérisation écologique des sites de reproduction du Pélobate cultripède dans le Sud de la France. Rapport de stage. 25 p.

GASC JP, 2004. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe (Atlas des amphibiens et des reptiles en Europe). 254 p.

GRILLAS P, P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU, 2004 – Les mares temporaires méditerranéennes, Tome 1 et 2. Station Biologique La Tour du Valat.

JOURDAN H, 2010. Pélodyte ponctué : Petites histoires évolutives Variabilité des traits d'histoire de vie en populations fragmentées : stratégies de reproduction chez le Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus* (Anoure). Thèse à l'Université de Montpellier – CEFE. 216 p.

Le Garff B., 1991. Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.

MIAUD C, MURATET J, 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France, Ed INRA, 200pages.

MURATET J, 2008. Identifier les amphibiens de France métropolitaine – Guide de terrain – Association ECODIV, 289 p.

Reptiles

VACHER JP & GENIEZ P, 2010. Les reptiles de France, de Belgique, du Luxembourg et de Suisse. Coédition Biotope/MNHN, Collection Parthénope

NAULLEAU G, 1987. Les serpents de France. Revue française d'herpétologie. 58 p.

RENET J, JARDIN M, MAGNE D, 2008. Les populations de Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea*

Gené, 1839 Reptilia, Sauria, Gekkonidae dans les Alpes-Maritimes : premiers éléments sur leur répartition et leur écologie. Faune de Provence 24/25 : 117-126

GERRIET O, VILLERS A, RENET J, 2008. Nouvelles données sur la distribution de l'Hémidactyle verruqueux *Hemidactylus turcicus* Linnaeus, 1758 Reptilia, Sauria, Gekkonidae dans les Alpes-Maritimes. Faune de Provence 24/25 : 127-130.

ARNOLD N. et OVENDEN D., 2004 Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, 288 p.

MEDDTL, 2011. Plan National d'Actions Léopard ocellé (2011-2015). Version de travail.

CHEYLAN M, GRILLET P, 2005. Statut passé et actuel du léopard ocellé (*Iacerta lepida*, sauriens, lacertidés) en France. Implication en termes de conservation. Vie et milieux 55 : 15-30.

GRILLET 2008. Biologie des extinctions et changements globaux : apport du léopard ocellé *Iacerta lepida*. Diplôme EPHE. 40p

ANONYME, Site de l'ONEM : [Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. Available at: http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale.](http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale)

Enquête Léopard ocellé : <http://www.onem-france.org/leopard-ocelle/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

RENET J et TATIN L, 2010. Etude démographique d'une population de Léopard ocellé (*Timon lepidus*) en Crau - Site de Peau de Meau - Réflexion pour la mise en place d'un protocole de suivi à long terme. Mesure d'accompagnement Canalisations GRTgaz/SAGESS. 23p

Les 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, 544p.

BARATAUD, M. 2002. Acoustic method for European bat identification. CD + booklet 14p. Sittelle publisher, Mens (France).

Groupe Chiroptères de Provence, 2006 – Le Grand Rhinolophe en Camargue, inventaires et étude préliminaire des terrains de chasse & recommandations de gestion en vue de leur conservation. GCP, PNRC, 38 p + annexes

HAQUART, A., BELTRA, S. (1995) – Habitats prioritaires pour les chiroptères en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Remarques et conseils de gestion. Commentaire de la liste des Chiroptères retenus dans l'annexe II. 36p.

HAQUART, A., BAYLES, P., COSSON, E. & ROMBAUT, D. (1997) – Chiroptères observés dans les

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence (C.E.E.P.), 18: 13 - 32.

HAQUART A., DISCA T (2007) – Caractéristiques acoustiques et nouvelles données de Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) dans le sud de la France. *Le Vespère* n° 1 : 15-20.

Kayser, Y., Bayle, P., Chambouleyron, M., Disca, T., Haquart, A. et Olivier, A. 2009. Les chauves-souris de Camargue. Synthèse et actualisation des données. *Le Vespère*. 1 : 36-57.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. (2008) – Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères : 103p.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER (2003) – Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe*, Genève. 16: 1-248

POITEVIN F., OLIVIER A., BAYLES P., SCHER O. (2010) – Mammifères de Camargue. Regard du Vivant et Parc naturel régional de Camargue. 232 p.

Quekenborn D. (2009) -Étude des incidences de la continuité autoroutière au droit d'Arles (section A54) sur la population locale de Chiroptères. Groupe Chiroptères de Provence, 41pp.

TUPINIER Y. (1996) – L'univers acoustique des chiroptères d'Europe. Société Linnéenne de Lyon :133p.

Les oiseaux

BirdLife International, 2004. – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT (1970) – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". *Alauda*, 38 (1): 55-71.

GEROUDET P. (2000) – Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux & Niestlé. 426p.

GEROUDET P. (1998) – Les passereaux d'Europe. Volume I et II. Delachaux & Niestlé. 405p. & 512p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF / LPO. Paris. 560p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France – distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé. Paris. 176 p.

TUCKER G.M. & HEATH M.L. (1994) - Birds in Europe :Their Conservation Status. Birdlife Conservation Series N°3, BirdLife International. 600p.

Ressources Internet :

SILENE – site internet à l'adresse suivante : <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil>

TELA BOTANICA - site internet à l'adresse suivante : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

Site internet de l'INPN : <http://inpn.mnhn.fr>, MNHN.

Site internet de l'UICN : <http://www.iucnredlist.org>, IUCN.

Site internet de l'Observatoire naturaliste des écosystèmes méditerranéens : <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>, ONEM.

Site internet Faune-Paca : <http://www.faune-paca.org>, LPO.

Site internet de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères : <http://www.sfepm.org/>,

SFEPM.

Annexes

- Annexe 1** *Liste des espèces d'insectes recensées*
- Annexe 2** *Relevés IPA*
- Annexe 3** *Consultation de l'enquête en ligne ONEM concernant la sauterelle protégée : la Magicienne dentelée (Saga pedo)*
- Annexe 4** *Consultation de l'enquête en ligne ONEM concernant deux papillons protégés la Proserpine (Zerynthia rumina) et la Diane (Zerynthia polyxena)*

Annexe 1 Liste des espèces d'insectes observées

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom français	Milieux fréquentés sur la zone d'étude			
			Canaux	Prairies et friches mésophiles	Friches sèches et cultures	Haies
Lépidoptères	<i>Brintesia circe</i>	Silène				x
	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée			x	
	<i>Colias crocea</i>	Souci			x	
	<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des Anthyllides		x		
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé			x	
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère			x	x
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun			x	
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil		x	x	
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine		x	x	x
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon			x	
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis				x
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du Navet		x	x	
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave		x	x	
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane		x	x	
	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du Chiendent		x		
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la Houque		x	x		

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom français	Milieux fréquentés sur la zone d'étude			
			Canaux	Prairies et friches mésophiles	Friches sèches et cultures	Haies
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain				x
	<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons		x	x	x
	<u>Zerynthia polyxena</u>	<u>Diane</u>		x		
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	x			
	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	x			
	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan	x			
	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	x			
	<i>Erythromma lindenii</i>	Naïade de Vander Linden	x			
	<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli	x			
	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	x			
	<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs	x			
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	x			
	<u>Oxygastra curtisii</u>	<u>Cordulie à corps fin</u>	x			
	<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé	x			
<i>Platycnemis latipes</i>	Agrion blanchâtre	x				

Liste des espèces d'insectes observées

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom français	Milieux fréquentés sur la zone d'étude			
			Canaux	Prairies et friches mésophiles	Friches sèches et cultures	Haies
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	x			
Orthoptères	<i>Anacridium aegyptium</i>	Criquet égyptien				x
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste			x	
	<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures		x		
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré		x		
	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc			x	
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères		x		
	<i>Locusta migratoria cinerascens</i>	Criquet cendré		x		
	<i>Modicogryllus bordigalensis</i>	Grillon bordelais		x	x	
	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène		x	x	
	<i>Pezotettix giornae</i>	Criquet pansu			x	
	<i>Platycleis affinis</i>	Decticelle côtière			x	
	<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle carroyée			x	
	<i>Roeseliana azami</i>	Decticelle des ruisseaux		x		

Liste des espèces d'insectes observées						
Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom français	Milieux fréquentés sur la zone d'étude			
			Canaux	Prairies et friches mésophiles	Friches sèches et cultures	Haies
	<i>Sepiana sepium</i>	Decticelle échassière		x		
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte		x	x	x
	<i>Uromenus rugosicollis</i>	Ephippigère carénée				x
Hémiptères	<i>Cicada orni</i>	Cigale grise			x	x
	<i>Cicadatra atra</i>	Cigale noire			x	x
	<i>Cicadetta brevipennis</i>	Cigalette à ailes courtes		x	x	x

En gras: espèce patrimoniale

Souligné: espèce protégée

Annexe 2 Relevés IPA

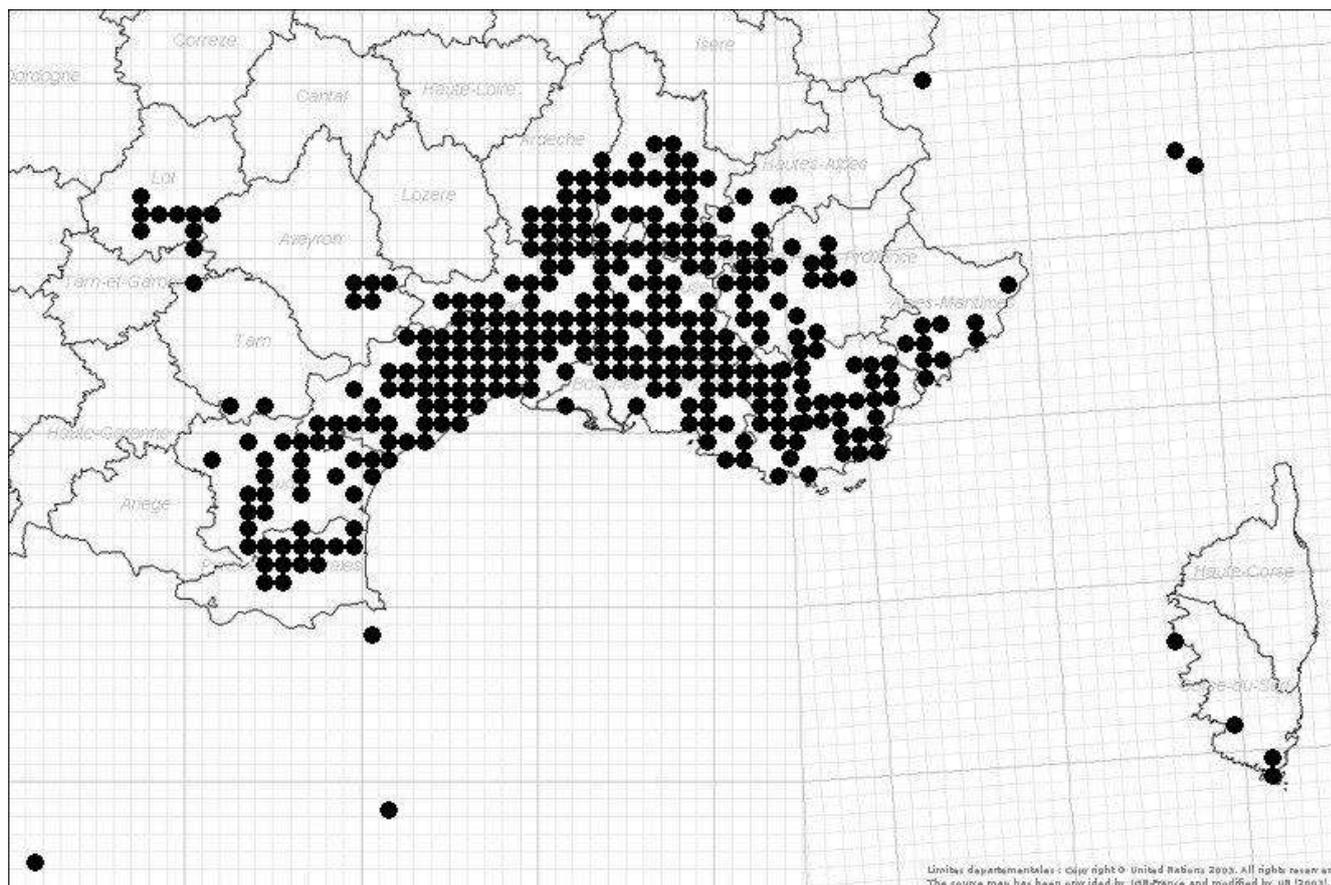
Tableau 31 : Relevés IPA

Espèces	IPA		
	1	2	Total station
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)		1	1
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	1	1	2
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)		2	1
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2	2	2
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)		6	1
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	1		1
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)		2	2
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)		1	1
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)		1	1
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)		1	1
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	1		1
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	1	1	2
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2		1
Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>)		1	1
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	1		1
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)		1	1
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	1		1
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	1	1	2
Tarier pâtre ()			
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)		1	1

Annexe 3 Consultation de l'enquête en ligne ONEM concernant la sauterelle protégée : la Magicienne dentelée (*Saga pedo*)

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

La consultation sur internet de l'enquête nationale entre 2000 et 2009 sur la Magicienne dentelée (*Saga pedo*, seule sauterelle protégée en France) (BERNIER C. (coord.), 2005), donne les résultats suivants dans les alentours de la zone d'étude :



Carte 7 : répartition des données connues de *Saga pedo* (mise à jour : juillet 2011)

La Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)			
<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaires</i>
Auraille	Roucas du Tossi	12.06.10	Un jeune individu couleurs paille/rosé
Auraille	Le Perussas	12.06.10	Un individu subadulte vert dans la garrigue
Arles	Bergerie des Généraux	14.08.07	Une femelle de petite taille en Crau en bordure d'un canal
Fontvieille	Les Vallons des Raymonds	19.07.07	Un adulte sur la route vers 22h
Maussane les Alpilles	Mas de Flechon	17.05.07	Un individu adulte
Auraille	-	25.05.07	Une larve
Arles	-	01.06.04	Un adulte au sud de la plaine et de la N568/
Les Baux de Provence	-	11.08.04	2 adultes
Auraille	-	11.08.04	Un adulte

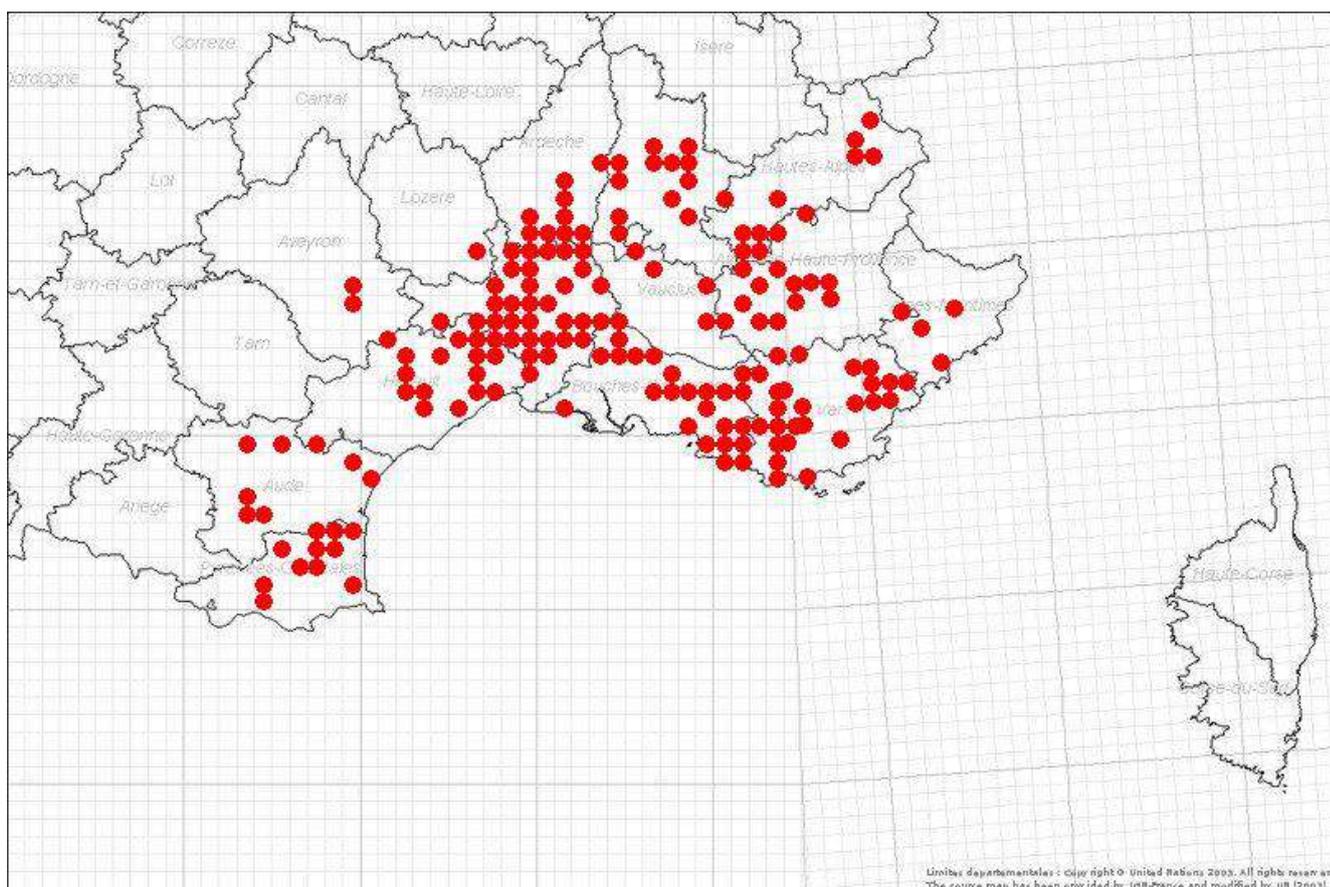
La Magicienne dentelée (*Saga pedo*)

Commune	Lieu-dit	Date	Commentaires
Saint Martin de Crau	-	2003	-
Mouriès	-	2001	-

Dans le même principe que pour *Saga pedo*, il existe depuis 2004 une enquête nationale (site internet ONEM) qui permet à tous les amateurs entomologistes de rentrer leurs données d'observation concernant ces 2 papillons rhopalocères protégés en France : la Diane (*Zerynthia polyxena*) et la Proserpine (*Zerynthia rumina*). La consultation de cette enquête (coll. 2005) donne les résultats suivants autour de la zone d'étude :

Annexe 4 Consultation de l'enquête en ligne ONEM concernant deux papillons protégés

La Proserpine (*Zerynthia rumina*)



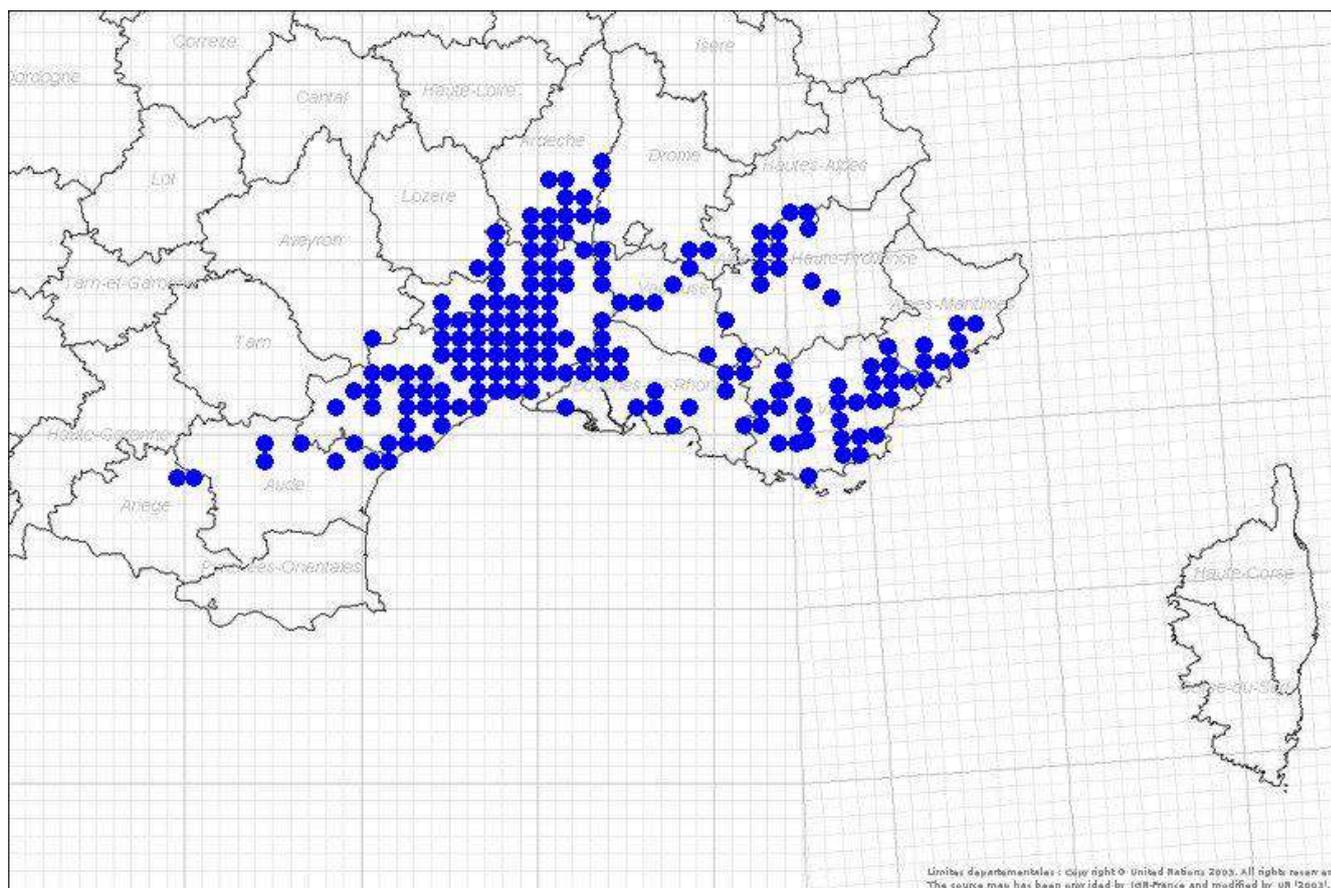
Carte 8 : répartition des données connues de *Zerynthia rumina* (mise à jour : août 2011)

La Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)			
Commune	Lieu-dit	Date	Commentaires
Fontvieille	-	29.04.09	2 ou 3 imagos et nombreuses <i>Aristolochia pistolochia</i>
Aureille	Les plaines	01.04.06	Nombreux imagos
Aureille	Les plaines	07.05.06	1 individu
Aureille	-	28.04.06	1 individu sur <i>Aristolochia pistolochia</i> dans un petit vallon dans le grand Brahis

La Proserpine (*Zerynthia rumina*)

<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaires</i>
Aureille	-	21.04.06	Plusieurs dizaines d'individus sur toute la plaine sud des Opies
Les Baux de Provence	-	19.04.03	

La Diane (*Zerynthia polyxena*)



Carte 9 : répartition des données connues de *Zerynthia polyxena* (mise à jour : janvier 2011)

La Diane (*Zerynthia polyxena*)

<i>Commune</i>	<i>Lieu-dit</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaires</i>
Arles	Carrefour du Tonkin	04.04.10	2 imagos
Arles	-	04.04.10	2 imagos le long du canal d'Arles à Bouc
Arles	Salins de Giraud	13.04.09	Environ 30 imagos sur 3 km sur la rive droite du grand Rhône

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées –RD35 - RN113 - Liaison Sud-Est d'Arles - Arles (13) - septembre 2017

La Diane (*Zerynthia polyxena*)

Commune	Lieu-dit	Date	Commentaires
Fontvieille	-	29.04.09	Une très jeune chenille sur une fleur d' <i>Aristolochia pistolochia</i>
Arles	Domaine de la Bellugue	03.05.08	Une chenille
Saint Martin de Crau	Chemin de l'Ilon	10.05.07	Une dizaine d'individus volant de la fin Mars à la fin Avril
Arles	RN des Coussous de Crau	16.04.07	7 imagos dont accouplements ainsi que plusieurs œufs sur <i>Aristolochia rotunda</i>
Arles	Grands mollégès	15.04.07	2 imagos dont 1 mort
Arles	Mas de la Cure	13.05.07	Observation de chenilles et d'imagos ainsi que présence d' <i>Aristolochia rotunda</i> et d' <i>Aristolochia clematitis</i>
Sainht Martin de Crau	Vallée des Baux	1204/2006	3 imagos
Saint Martin de Crau	Vallée des Baux	01.04.05	Un imago
Saint Martin de Crau	Bois des Taulières	13.04.04	Un imago
Saint Martin de Crau	Chemin de l'Ision	01.04.04	Un imago
Saint Martin de Crau	Bois des Taulières	15.03.03	Présence de 2 imagos dont un en train de pondre sur <i>Aristolochia rotunda</i>