

RD900 – DEVIATION DE COUSTELLET

REF : PA160401-ED1

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPECES ET D'HABITATS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Pour le compte du :
Département du Vaucluse



Rapport remis-le :

10 octobre 2017

Pétitionnaire :

DEPARTEMENT du Vaucluse

Hôtel du département - Rue Viala
84909 Avignon Cedex 09

Etude réalisée par :

NATURALIA Environnement Sarl

Rue Lawrence Durrell
Site AGROPARC – BP 31 285
84911 AVIGNON Cedex 9

☎ : 04 90 84 17 95

www.naturalia-environnement.fr

Coordination et validation : Eric DURAND
Expertise floristique : Thomas CROZE
Expertise faunistique : Mathieu FAURE - Mammifères
Lénaïc ROUSSEL - Mammifères
Eric DURAND - Herpétofaune
Jean-Charles DELATTRE - Avifaune
Guillaume AUBIN - Entomofaune
Rédaction : Eric DURAND et chargés d'études listés ci-dessus
Cartographie : Maxime HEBERT

Date	Version	Validation	Commentaires
10 février 2017	1 ^{er} transmission	ED	Version provisoire
10 mai 2017	2 nd e transmission	ED	Intégration finalisation projet + mesures compensatoires
10 octobre 2017	3 nd e transmission	ED	Reprise corrective après avis CSRPN / DREAL SBEP

Sommaire

I. INTRODUCTION	4
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
III. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET	6
III.1. LE DEMANDEUR	6
III.2. LOCALISATION DU PROJET	6
III.3. REPRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET	7
III.4. PRESENTATION DU PROJET	8
III.4.1. Historique du projet	8
III.4.2. Caractéristiques principales du projet	8
III.4.3. Phasage prévisionnel de travaux	9
III.5. FINALITE DE LA DEROGATION ET JUSTIFICATION DU PROJET (INTERET PUBLIC)	10
III.6. ETUDES PREALABLES	10
III.6.1. Analyse du réaménagement de voies existantes	10
III.6.2. Autres procédures réglementaires et articulation avec la présente demande	13
III.6.3. Volet naturel de l'étude d'impact	13
III.6.4. Evaluation des incidences Natura 2000	13
IV. BILAN DES PERIMETRES A STATUT (REGLEMENTAIRE, CONTRACTUEL, BILAN D'ALERTE)	14
V. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES	16
V.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE	16
V.2. RAPPEL METHODOLOGIQUE ET EFFORT D'ECHANTILLONNAGE	17
V.3. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES	18
V.4. GENERALITES SUR LES HABITATS (SUB)-NATURELS	18
V.4.1. Cartographie des habitats naturels	19
V.4.2. Synthèse des habitats naturels et recouvrement	19
V.5. SYNTHESE DES ENJEUX FLORISTIQUES	19
V.6. SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES	19
V.6.1. Invertébrés	19
V.6.2. Reptiles	19
V.6.3. Amphibiens	19
V.6.4. Avifaune	20
V.6.5. Mammifères dont chiroptères	20
V.6.6. Analyse spécifique sur les déplacements des amphibiens sur les terrasses alluviales proches du hameau de Coustellet 20	20
V.6.7. Evaluation des enjeux sur l'aire d'étude	23
V.7. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES	26
V.7.1. Méthode d'analyse des impacts	26
V.7.2. Principaux impacts imputables au projet	26
V.7.3. Effets du projet en phase travaux et mesures correspondantes	27
V.7.4. Qualification des effets cumulés au titre du volet « Milieux naturels »	29
V.7.5. Bilan des impacts bruts (avant mesures d'insertion mais intégration des effets cumulés)	30

VI. MESURES D'INSERTION (EVITEMENT – REDUCTION)	35
VI.1. CONSIDERATIONS GENERALES	35
VI.1.1. Typologie des mesures	35
VI.2. PROPOSITIONS DE MESURES (HORS COMPENSATION)	36
VI.3. PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT	37
VI.3.1. Variantes de tracé soumis à l'analyse écologique	37
VI.3.2. Caractérisation du patrimoine écologique par variante	37
VI.3.3. Description des critères utilisés dans l'analyse écologique de variantes	39
VI.3.4. Conclusion sur l'analyse de variantes et choix du tracé de moindre impact	39
VI.3.1. Proposition de mesures de réduction	39
VI.3.1. Proposition de mesures d'accompagnement	56
VI.3.2. Suivi d'efficacité des mesures	57
VII. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	59
VIII. QUANTIFICATION DES SURFACES D'HABITATS D'ESPECES IMPACTES (IMPACTS RESIDUELS)	62
IX. OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNPN	64
X. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	66
X.1. LES PRINCIPALES ESPECES ATTEINTES	66
X.2. AUTRES ESPECES IMPACTEES	76
XI. MESURES COMPENSATOIRES	79
XI.1. PREAMBULE	79
XI.2. MESURE COMPENSATOIRE – MC1 DEVELOPPEMENT ET GESTION D'UN AGRO-ECOSYSTEME DANS LA PLAINE DU COULON-CALAVON	80
XI.3. MESURE COMPENSATOIRE– MC2 REHABILITATION, MISE EN GESTION ECOLOGIQUE D'UNE ZONE HUMIDE ET DE SES FORMATIONS TERRESTRES ASSOCIEES	86
XII. CHIFFRAGE DES MESURES D'INSERTION ET DE SUIVI	90
XIII. CONCLUSION	91
BIBLIOGRAPHIE	91
XIV. ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS	92
XV. ANNEXE 2 : STATUT BIOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE DES ESPECES IMPACTEES PAR LE PROJET	93
XVI. ANNEXE 3 –ANALYSE COMPARATIVE MULTICRITERES – SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE	96
XVII. ANNEXE 4 – AVIS DU 13 JUILLET 2017 DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAUCLUSE RELATIF AU PROJET DE DEVIATION DE COUSTELLET. DEMANDE D'OUVERTURE D'ENQUETE EN VUE DE LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET	99
XVIII. ANNEXE 5 – RAPPEL DES METHODOLOGIES D'INVENTAIRES DE LA BIODIVERSITE MISES EN ŒUVRE	101
XIX. ANNEXE 6 – PLAN D'ASSEMBLAGE DES DOCUMENTS D'URBANISME, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE	108
XX. ANNEXE 7– EXTRAITS DES PLAN DE ZONAGES PROVISOIRES DES FUTURS PLU, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE	109
XXI. ANNEXE 8– MODIFICATIONS APPORTEES AU DOSSIER SUITE A L'AVIS DU GROUPE REGIONAL D'EXPERTS, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE	110

Table des illustrations

Figure 1 - Localisation du projet	6
Figure 2 - Plan général des travaux	7
Figure 3 - Représentation des différentes variantes étudiées par le Département en phase préliminaire	11
Figure 4 - Extrait de l'analyse comparative multicritère (annexe 3). Source : Département du Vaucluse	13

Figure 5 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (1/3).....	14	Figure 38 : Distribution de la couleuvre de Montpellier en France (Source : INPN).....	69
Figure 6 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (2/3).....	15	Figure 39 : Distribution de la couleuvre à échelons en France (Source : INPN).....	69
Figure 7 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (3/3).....	15	Figure 40 : Distribution du Rollier d'Europe en France (source INPN).....	70
Figure 8 : Aire d'étude retenue pour les relevés faune et flore.....	16	Figure 41 : Distribution du Milan noir en France (source INPN).....	70
Figure 9 : Carte de Cassini XVIIIème (source Géoportail).....	18	Figure 42 : Distribution de la Huppe fasciée en France (Source INPN).....	71
Figure 10 : Mission aéroportée de 1939 à gauche et 1970 à droite (source Géoportail).....	18	Figure 43 : Distribution de la Chevêche d'Athéna en France (Source INPN).....	71
Figure 11 - Visuels de la zone soumise à aménagement. Photos sur site : NATURALIA.....	18	Figure 40 : Distribution du Guêpier d'Europe en France (Source INPN).....	72
Figure 12 - Mortalité des Amphibiens relevée lors de la migration printanière de 2013 sur les principaux axes routiers périphériques au hameau du Coustellet.....	22	Figure 41 : Distribution du Petit-duc scops en France (Source INPN).....	73
Figure 13 : Bilan des taxons faunistiques à enjeu de conservation régional significatif.....	24	Figure 46 – Analyse préalable pour la caractérisation des d'îlots agricoles parcellaires compatibles avec la mesure compensatoire MC1.....	83
Figure 14 - Bilan des enjeux de conservation significatifs concernant la Faune.....	25	Figure 47 - Localisation globale des parcelles compensatoires retenues dans le cadre de la mesure MC1.....	84
Figure 15 - Synthèse des documents de planification de l'urbanisme au niveau du hameau de Coustellet (source SCOT bassin de vie du Cavaillon-Coustellet).....	28	Figure 48 - Référencement des parcelles cadastrales visées par la mesure compensatoire MC1 – surface cumulée – 23 ha..	85
Figure 16 : Croisement des relevés de terrain avec le projet (1/2).....	33	Figure 49 - Macro-déchets déposés à proximité de la RD15 ; développement de la peupleraie au sein du principal casier. Photos : NATURALIA.....	87
Figure 17 - Croisement des relevés de terrain avec le projet (2/2).....	34	Figure 50 - Localisation de la parcelle visée par la mesure compensatoire MC2.....	89
Figure 18 - Localisation des variantes à l'étude.....	37	Figure 51 - Visuels du site compensatoire MC2. A noter l'emboisement et l'atterrissement en cours de certains bassins. Photos : Eric DURAND.....	89
Figure 19 - Localisation des enjeux écologiques au sein du périmètre d'étude.....	38	Figure 52 - Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripipes</i>) et Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>), deux espèces patrimoniales à présence avérée au sein du site compensatoire MC2. Photos : NATURALIA.....	89
Figure 20 - Cartographie de synthèse des aménagements proposés sur la thématique « assainissement ».....	44	Figure 3 - Illustration de la caméra thermique FLIR T640 installée sur site (Photo : NATURALIA).....	105
Figure 21 : Localisation des OH et passages supérieurs dont la mixité vise à assurer une perméabilité écologique.....	45	Tableau 1 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude.....	14
Figure 22 - Visuels de principe du traitement mixte des dalots hydrauliques (assise sédimentaire au sol ; insertion dans le remblai routier). Source : NATURALIA.....	46	Tableau 2 : Calendrier des prospections naturalistes.....	17
Figure 23 : Exemple de « clôture pleine » permettant de guider la Faune vers un passage inférieur (ici franchissement par le dalot et les abords de la route des Caves à l'Ouest). Source : Alamy.....	46	Tableau 3 : Analyse des déplacements fonctionnels.....	20
Figure 24 : Localisation du dalot supplémentaire dédié uniquement au passage de la faune.....	47	Tableau 4 : Bilan des effectifs relevés lors des sessions de prospection.....	21
Figure 25 Plan masse version 1 mai 2016 (Green concept) et exemple de préconisations NATURALIA.....	48	Tableau 5 : Evaluation des impacts résiduels du projet.....	61
Figure 26 Bilan des aménagements paysagers retenus (Naturalia / Green, concept).....	49	Tableau 6 : Espèces animales concernées par la demande de dérogation.....	64
Figure 27 - Illustration de l'objectif de la mesure à gauche (vu de dessus) et différents aménagements prévus à droite (parement, guide vert). Source : NATURALIA.....	50	Tableau 7 : Autres espèces animales concernées par la demande de dérogation.....	65
Figure 28 - Schéma de principe de la mare à vocation d'accueil de la batrachofaune prévu à proximité du bassin CENTRE. (nota bene : échelles non contractuelles). Source : NATURALIA.....	52	Tableau 8 : Coût total des mesures.....	90
Figure 29 : Pratiques comparatives de fauchage (extrait de la plaquette du CG04 « Entretien des bords de route, préservons l'environnement »).....	54		
Figure 30 : Carte de localisation des mesures en faveur du milieu naturel.....	55		
Figure 31 - Visuels de photos type de petite et moyenne faune prise au sein d'un dalot par un piège photo automatisé. Photos : ASF / LPO26/NATURALIA.....	57		
Figure 32 - Points d'observations utilisés pour le suivi préliminaire caméra thermique mené en 2015 et visuel d'un point d'enregistrement caméra thermique au niveau de la véloroute (Naturalia, 2015).....	58		
Figure 33 - Définition du projet et de sa zone d'influence sur les principaux habitats d'espèces (nota bene : zone d'influence du projet correspond à la zone tampon proche de la future infrastructure dont la capacité de réoccupation sera variable suivant les espèces ou groupe d'espèces considérés).....	63		
Figure 34: Distribution du Crapaud calamite en France (Source: INPN).....	66		
Figure 35 : Répartition du Crapaud commun en France.....	67		
Figure 36: Distribution du Pélodyte ponctué (Source: INPN).....	67		
Figure 37 : Répartition du Rainette méridionale en France (Source : INPN).....	68		

I. INTRODUCTION

Le projet soumis à l'enquête est le fruit d'une démarche de conception partagée avec les acteurs du territoire et les services instructeurs. Cette démarche a permis de retenir la solution la plus durable pour le territoire.

Le projet initialement prévu était un contournement par le Nord de Coustellet. Cette solution a été abandonnée car l'intérêt porté par les différents acteurs était moindre au fil du temps pour les raisons suivantes :

- captation moyenne du flux de transit et notamment celui en provenance et à destination de Cavaillon,
- impact élevé sur la voirie locale, celle-ci est très dense au nord du site,
- solution non adaptée aux stratégies de développement urbain, à savoir extension de l'habitat diffus au nord avec certains services public (collège), densification de l'habitat urbain et accroissement de l'activité économique, le long et au sud de la RD900,
- coûts de construction et d'exploitation plus élevés.

En 2004, le Conseil-Départemental de Vaucluse a repris la conception de ce projet. Le choix s'est porté sur un projet à 2x2 voies avec un échangeur dénivelé au droit de la RD2 pour répondre aux objectifs attribués à l'époque à l'ex RN100. La déviation de Coustellet a ainsi été repensée par le CG84 pour les raisons suivantes :

- Effets paysagers forts de la version à 2x2 voies, difficilement compensables et peu acceptés par les riverains et les élus,
- Impacts hydrauliques forts,
- Impacts agricoles forts,
- Accentuation des contraintes budgétaires.

Le Conseil Départemental a donc repris le projet en considérant un aménagement global à 2x1 voie. La section située à l'Est de la RD2 a fait l'objet d'une variante technique avec un créneau de dépassement. Cette solution a été retenue afin de créer un deuxième secteur de dépassement entre le Pont de Bonpas et la ville d'Apt, qui sur 45km offre peu de possibilité de dépassement en dehors du créneau actuel dit de Goult. L'utilisation d'un référentiel de conception moins contraignant (guide « 2x1 voies – Routes à chaussée séparées » au lieu du guide d'Aménagement des Routes Principales (guide de l'ARP)) a permis de réduire l'impact de l'emprise de la déviation à l'Est de la RD2.

Enfin, plusieurs solutions de raccordement à l'Est ont été étudiées. La solution préférentielle issue de la concertation de 2013 n'est finalement pas celle qui est présentée dans ce dossier d'enquête publique. En effet, la poursuite des études et de la concertation avec les parties prenantes ont conduit à retenir le raccordement le plus proche de Coustellet pour réduire l'impact sur des terres agricoles reconnues pour leur fort potentiel agronomique de ses sols, et leur classement en zone AOP.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation définies dans l'étude d'impact, le dossier au titre de la loi sur l'eau et le dossier CNPN viennent donc compléter cette démarche de conception partagée, pour aboutir au tracé de moindre impact tout en assurant l'atteinte des objectifs du projet.

C'est dans ce cadre que NATURALIA s'est vue confier la réalisation des volets faunistiques et floristiques des études réglementaires préliminaires. Les prospections ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces animales sur et aux abords du projet.

La persistance d'impacts résiduels sur certaines de ces espèces (amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) motive donc la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

Le présent dossier a donc pour objectif de présenter :

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

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

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

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée du 07 octobre 2012) ;

Arrêté du 09 mai 1994 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

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

Toutefois une dérogation peut être obtenue, après avis du Conseil National de Protection de la Nature, lorsqu'il n'existe aucune alternative.

Code de l'environnement :

Article L411-1

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 124

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

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L411-2

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 124

Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

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 :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- 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 ;
- 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 ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;

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

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

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

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

Article 2

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

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

Article 3

(Modifié par Arrêté du 28 mai 2009 - art. 2)

La décision est prise après avis du Conseil national de la protection de la nature, sauf pour :

1° les dérogations aux interdictions de détention, d'utilisation ou de transport, à d'autres fins qu'une introduction dans la nature, d'animaux vivants d'espèces protégées, hébergés ou à héberger :

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

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

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

3° Les dérogations délivrées dans les conditions et les limites fixées, après avis du Conseil national de la protection de la nature, par arrêté conjoint des ministres chargés de la protection de la nature, de l'agriculture, et le cas échéant, des pêches maritimes, conformément à l'article R. 411-13 du code de l'environnement.

Aux fins de consultation du Conseil national de la protection de la nature, deux copies de la demande sont adressées par le préfet au ministère chargé de la protection de la nature.

A l'exception des décisions relatives à des transports entre établissements ou personnes autorisés à détenir des animaux d'espèces non domestiques, les décisions sont publiées au recueil des actes administratifs du département.

III. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET

III.1. LE DEMANDEUR

Dénomination :	Département du Vaucluse	
Adresse de la Direction de l'Aménagement Routier :	Hôtel du département - Rue Viala 84909 Avignon Cedex 09	
Courriel :	sabine.gerin@vaucluse.fr	

III.2. LOCALISATION DU PROJET

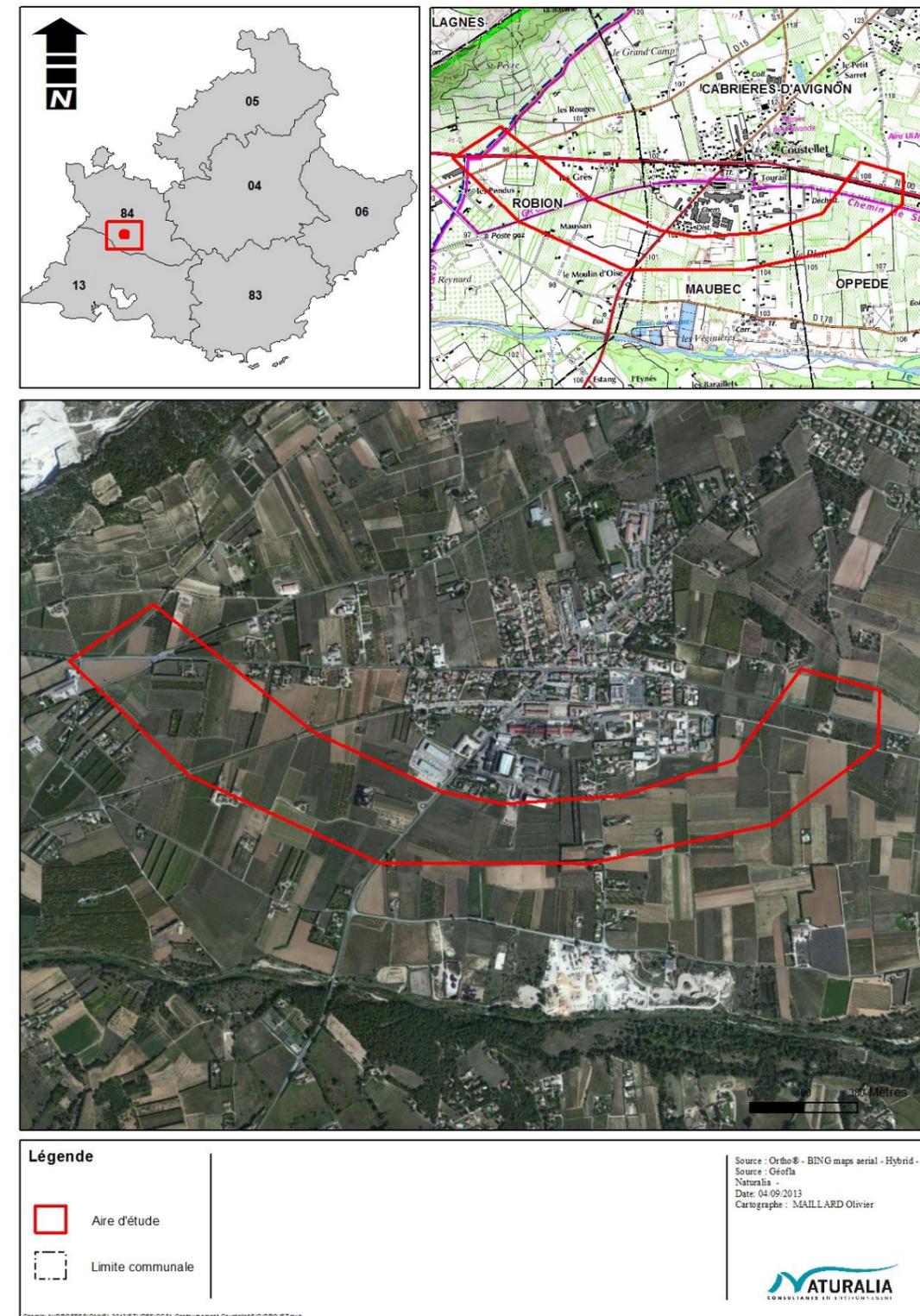


Figure 1 - Localisation du projet

III.3. REPRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET

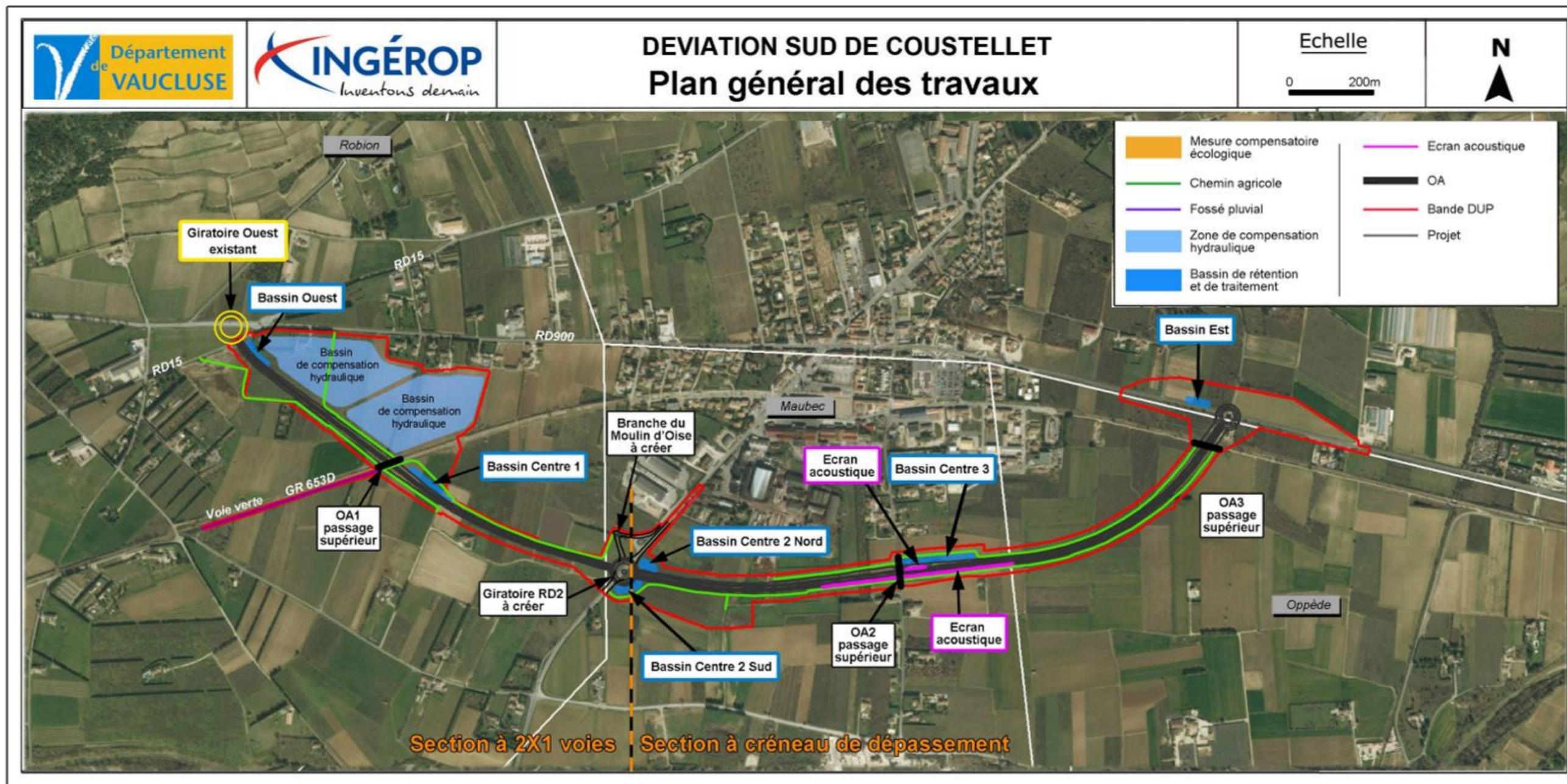


Figure 2 - Plan général des travaux

III.4. PRESENTATION DU PROJET

III.4.1. HISTORIQUE DU PROJET

III.4.1.1. 1977 – 1993 : émergence du projet

La RN100 (future RD900) étant à l'époque une route nationale, les projets d'aménagements étaient portés par la DDE de Vaucluse. L'intérêt économique de cette voie était déjà prédominant puisque la RN100 était classée dans la catégorie « Autres routes nationales » et permettait la traversée Est/Ouest du Vaucluse. Le secteur de Coustellet avait déjà été identifié comme un « point noir » sur l'itinéraire et avait fait l'objet de premières études de tracé de déviation par le Nord de Coustellet en 1977. A partir de 1993, suite à l'arrêté de prise en considération de l'étude du projet « RN100-déviation de Coustellet », la solution d'un tracé au Sud de Coustellet prend l'ascendant sur la solution d'un passage au Nord. Les raisons de cette préférence sont notamment les suivantes :

- une meilleure captation du flux de véhicules de transit grâce à la création du giratoire à l'intersection avec la RD2,
- un impact moindre sur la voirie locale,
- des impacts faibles sur le paysage et l'environnement humain,
- une solution adaptée aux stratégies de développement humain de Coustellet en matière d'habitat, de services publics et d'activités économiques,
- une conservation du caractère de carrefour de l'agglomération
- des coûts de construction et d'exploitation moins élevés

Ainsi, la variante Nord est finalement abandonnée et le nouveau tracé de déviation au Sud de Coustellet émerge.

III.4.1.2. 1997 – 2003 : poursuite du projet par les services de l'état

Fort de l'arrêté de prise en considération de 1990 et du plébiscite des élus locaux pour le tracé Sud, la DDE poursuit la concertation avec les parties prenantes ainsi que les études du projet de déviation par le Sud, sur la base d'une voie express de 7 m de large avec échangeur ou passage supérieur au croisement avec la RD2.

L'objectif était de rendre le projet le plus attractif possible pour capter les véhicules en transit et ainsi diminuer fortement le trafic dans Coustellet.

III.4.1.3. 2004 -2013 : reprise du projet par le Conseil général de Vaucluse

Les changements institutionnels suite à l'acte II de la décentralisation de 2004, entraînent la reprise du projet par le Conseil général de Vaucluse. Afin de garantir l'attractivité de l'aménagement, le projet initial du Département prévoyait à terme, la réalisation d'une déviation à 2 fois deux voies sur l'ensemble du tracé de la déviation, avec un échangeur dénivelé à l'intersection avec la RD2.

Celui-ci a été repensé pour les raisons suivantes :

- Effets paysagers forts de la version à 2x2 voies, difficilement compensables et peu acceptés par les riverains et les élus,
- Impacts hydrauliques forts,
- Impacts agricoles forts,
- Accentuation des contraintes budgétaires.

Le projet ainsi présenté à la concertation était donc un tracé bidirectionnel (2x1 voies) comportant sur sa section Est une variante technique avec un créneau de dépassement ainsi que plusieurs solutions de raccordements.

III.4.1.4. 2014 à aujourd'hui : un projet inscrit dans son contexte environnemental

Suite aux conclusions de la concertation publique fin 2013, complétée par une concertation continue avec les acteurs locaux et la poursuite des études environnementales et techniques, le projet final retenu est ainsi :

- une voie bidirectionnelle calée au plus près du terrain naturel, avec un créneau de dépassement à l'Est et des carrefours plans de raccordement avec la RD2 et la RD900,
- un raccordement Est situé le plus à proximité de Coustellet
- 3 passages inférieurs, 2 pour la véloroute et 1 pour la route des caves (la déviation franchit ces voies)

III.4.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET

III.4.2.1. Section courante

Dans sa partie Ouest, la conception du projet a été réalisée selon le *guide d'Aménagement des Routes Principales* (guide de l'ARP) et dans sa partie Est selon le guide « 2 x 1 voie – Route à chaussées séparées » afin de réduire au maximum les emprises du projet. Les carrefours ont été étudiés à partir du *guide d'Aménagement des Carrefours Interurbain sur les Routes Principales – Carrefours Plans*.

La déviation de la RD900 sera une route de type R80, à une chaussée. Ses caractéristiques devront donc être les suivantes :

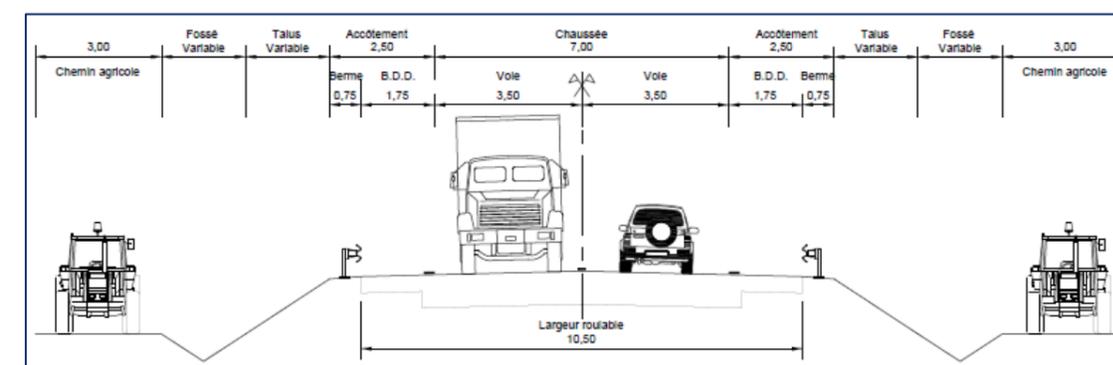
Rayon minimal $R_m = 240$ m	Déclivité maximale = 6%
Rayon non déversé $R_{nd} = 900$ m	Rayon minimal en angle saillant = 3 000 m
Rayon au dévers minimal ¹ $R_{dm} = 650$ m	Rayon minimal en angle rentrant = 2 200 m

Sur la partie en créneau de dépassement à l'Est où la vitesse maximale est limitée à 90 km/h, les valeurs minimales à respecter (identiques à 90 km/h à une section à 2x1 voie) sont les suivantes :

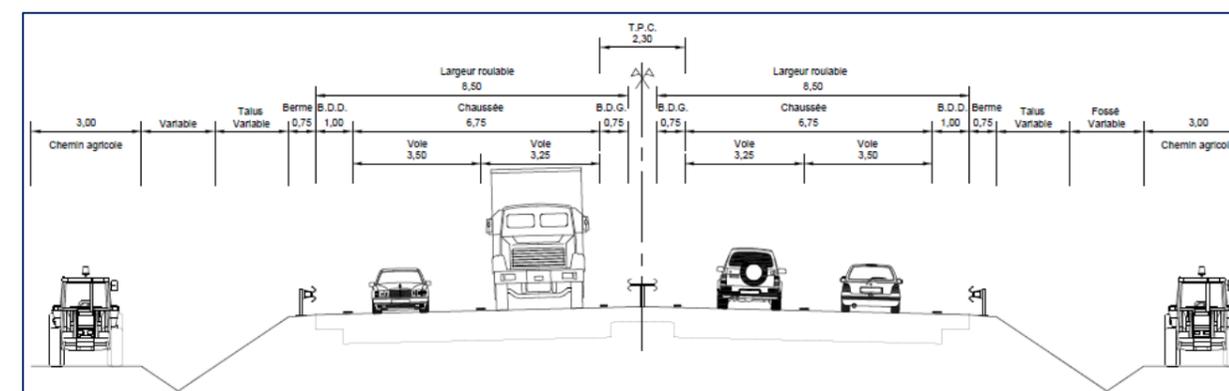
Rayon minimal $R_m = 240$ m	Déclivité maximale = 6%
Rayon minimal au dévers normal $R_{dn} = 400$ m	Rayon minimal en angle saillant = 2 700 m (3400m pour assurer la visibilité à 90km/h)
	Rayon minimal en angle rentrant = 2 100m

Nota : Pour un créneau de dépassement à 110km/h, le rayon minimal non déversé passe à 650m. Le créneau de dépassement étant limité à 90km/h, le rayon minimal non déversé de 400m s'applique

III.4.2.2. Partie Ouest



III.4.2.3. Partie Est



¹ Rayon en dessous duquel la courbe est déversée vers l'intérieur du virage avec une pente fonction linéaire de $1/R$ comprise entre 2,5% et 7%

III.4.2.7. Evaluation des besoins de stockage en phase travaux (au stade AVP)**III.4.2.4. Rétablissements****Convois exceptionnels**

Le projet ne comportant pas d'ouvrages de type passage supérieur, les convois exceptionnels n'impacteront pas les gabarits d'ouvrages.

Passages inférieurs**Véloroute**

Dans les passages inférieurs de la véloroute, un passage libre vertical de 2,50 m sera conservé ainsi qu'une hypothèse d'une épaisseur de tablier égale à 1m pour permettre le passage de convois exceptionnel de fort poids (hypothèse forte).

La véloroute est doublée d'un chemin agricole en contrebas.

Une hauteur libre de 3,50m est prise en compte sur le chemin agricole, avec encore une fois un tablier de 1m d'épaisseur.

L'écartement des piedroits a été défini de sorte à ne pas impacter les nombreux réseaux passant sous la véloroute et des chemins agricoles disposés en parallèle

- Route des Caves

Pour le franchissement de la route des Caves, il est pris un gabarit routier de 3,5 m et encore une fois une épaisseur de tablier égale à 1m pour permettre le passage de convois exceptionnel de fort poids (hypothèse forte).

Rétablissement des voies agricoles

De nombreux chemins agricoles traversent actuellement le secteur. La RD900 ne pourra être traversée par ceux-ci, ces communications doivent donc être rétablies.

Ces rétablissements prendront la forme de chemins de terre de 3 m de large disposés au besoin en bordure de la RD900 déviée. Ils seront reliés pour les franchissements aux 3 OA du projet (véloroutes x 2 et route des Caves)

III.4.2.5. Déblais compensatoires

Pour pallier les remblais en zone inondable qu'impose le projet, des déblais compensatoires sont à réaliser.

Ils seront pratiqués sur des zones de cultures qui le resteront à l'Ouest du projet entre celui-ci et la déviation. Les sondages pratiqués pour l'étude géotechnique montrent une épaisseur d'environ 1m de terre végétale. Avec un décaissement compris entre de 10 et 40cm suivant la zone, il restera une épaisseur de terre végétale suffisante pour le maintien de l'activité agricole.

III.4.2.6. Descriptif des bassins multifonctions

Les bassins seront dotés d'un volume mort situé entre le fond horizontal du bassin et la génératrice inférieure de l'orifice de fuite. La hauteur du volume mort sera au maximum de 60 cm (d'après le guide du SETRA sur la pollution d'origine routière).

Ce volume mort :

- confère au bassin de l'inertie qui diminue la vitesse de propagation d'un polluant,
- maintient en eau la cloison siphonide qui empêchera l'évacuation d'un polluant non miscible et moins dense que l'eau,
- favorise le développement de la végétation qui accroît l'inertie de l'ouvrage,
- permet le piégeage systématique d'un polluant non miscible et plus dense que l'eau,
- favorise l'abattement des pollutions chroniques liées aux matières en suspension,
- permet la dilution de la pollution saisonnière (sels de déverglaçage).

Le rapport longueur sur largeur du bassin sera dans la mesure du possible supérieur ou égal à 6 et les ouvrages d'entrée et de sortie seront le plus éloignés possible afin d'améliorer l'efficacité épuratoire du bassin.

Domaine	Ouest, L=1100m largeur 25 sur 400 m ; largeur 15 m sur 700 m		Est, L=1600m largeur 35 m sur 500 m ; largeur 20m sur 1100 m	
	Vol (m3)	Surf (m2)	Vol (m3)	Surf (m2)
Terre végétale aménagements paysagers				
a-1) Section courante (INGEROP)	6300	3150	8100	4050
a-2) Giratoires (CD84)	1500	750	800	400
b) Bassin compensation remblais (INGEROP/IPSEAU)	14500	7250		
Sous-total 1	22300	11150	8900	4450
a-1 + a-2	7800	3900	8900	4450
b	14500	7250		
Remblais sur site (INGEROP)	1500	750	3610	1805
Total général	23800	11900	12510	6255
Surface stockage DUP		2 ha		1.5 ha

III.4.2.8. Evaluation des surfaces au sol consommées

Macro-habitats	Surface impactée projet routier seul – impact direct permanent (ha)
Alignement d'arbres [incluant Alignements d'arbres (CB : 84.1)]	0.08
Complexes agraires [incluant Complexes agraires, jachères et marges de végétations spontanées (CB : 82.2 x 87.1) ; Friches ferroviaires méso-xérophiles sur ballast (CB : 87.2) ; Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81)]	9.38
Total surface au sol consommé (direct). En hectare	9.46

III.4.3. PHASAGE PREVISIONNEL DE TRAVAUX

Une répartition technique et budgétaire des travaux est proposée au stade AVP.

2 ans de travaux répartis sur 3 cycles budgétaires.

N1 : ouvrages d'art hors ouvrages de transparence hydraulique ;

N2 : section Ouest, des terrassements à la structure de chaussée ;

N3 : section Est, des terrassements à la structure de chaussée avec équipement acoustiques.

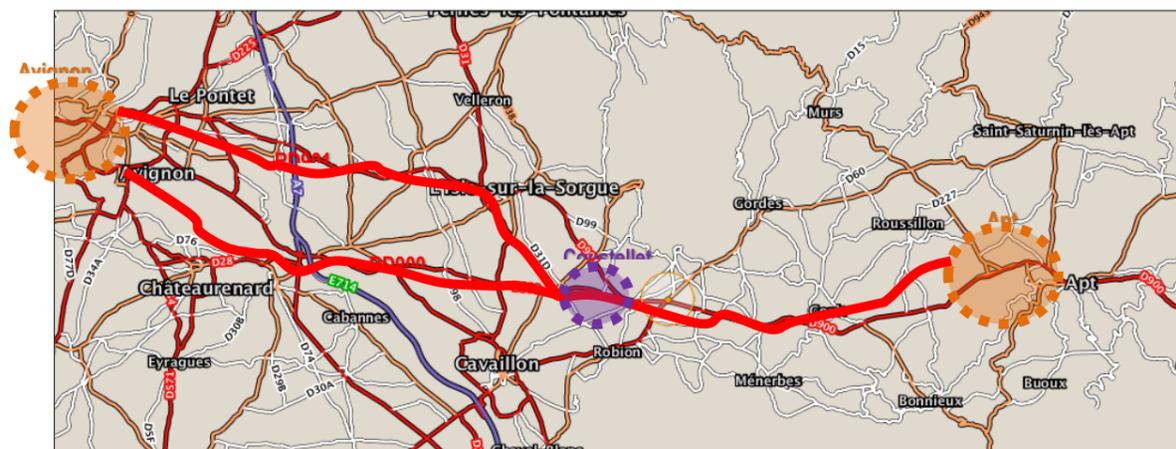
III.5. FINALITE DE LA DEROGATION ET JUSTIFICATION DU PROJET (INTERET PUBLIC)

La finalité de la dérogation doit correspondre à l'un des cinq motifs visés au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement :

- 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 ;

Le hameau du Coustellet est situé sur le territoire des communes de Maubec, Cabrières d'Avignon, Oppède et Robion, dans le département du Vaucluse. La position nodale sur des axes routiers fréquentés lui confère une attractivité et une identité économique. Coustellet est un repère industriel, commercial, touristique et culturel du secteur, avec la présence de commerces de proximité et d'entreprises liées aux services, à l'agriculture et aux matières premières. La commune constitue également une des portes d'entrée du Parc Naturel Régional du Luberon.

Elle est traversée d'Est en Ouest par la RD900 et du Nord au Sud par la RD2, formant ainsi un espace de transit viaire.



En l'absence de toute autre infrastructure de transport, ces deux axes structurants du réseau du Vaucluse, et notamment la RD900 qui permet de relier Avignon à Apt, concentrent un fort trafic. En effet, les trafics au niveau de Coustellet sont de l'ordre de 14 000 véhicules par jour sur la RD900, avec un taux de poids lourds de 10% et la présence de convois exceptionnels de type 3 ; ils sont de 9 400 véhicules par jour sur la RD2 Sud et 6500 sur la RD2 Nord, dont 3% de poids lourds. Le trafic de transit est estimé à 60% du flux total des véhicules et crée des situations conflictuelles avec le trafic local.

De plus, la congestion très importante aux heures de pointe au niveau du carrefour à feux de Coustellet provoque des comportements d'évitement par des voies non adaptées à un trafic de transit. Enfin, cette situation est aggravée en période de congés à cause de l'afflux de touristes en raison du marché de Coustellet et de la proximité de sites touristiques majeurs.

Un tel trafic est incompatible avec un développement urbain apaisé de l'agglomération, notamment face à la demande croissante en termes d'habitats due à l'attractivité démographique du secteur. De plus, de nombreux projets sont en cours au sein du site de Coustellet, tels que la ZAC du Moulin d'Oise, qui prévoit la construction de logements sur une surface d'environ 4 hectares, ou encore la ZA du Sarret et l'extension du Tourail. Tous ces enjeux soulignent donc clairement une nécessité de remédier aux problématiques, de déplacements et de nuisances liées au trafic routier. D'autant plus que la RD900 sur Coustellet a été identifiée comme un point noir du bruit routier, dans le cadre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, porté par le Département et mis à la consultation du public fin 2017.

La RD900 a déjà fait l'objet de travaux au niveau des Beaumettes de Lumière et du Chêne. La déviation de Coustellet est le maillon manquant qui permettra à la RD900 d'éviter tous les centres urbains entre Avignon et Apt et d'être fluidifiée.

Le linéaire de la déviation est d'environ 2 700m.

Compte tenu des caractéristiques et des objectifs auxquels répond le projet, ce dernier répond au motif « 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 ».

III.6. ETUDES PREALABLES

III.6.1. ANALYSE DU REAMENAGEMENT DE VOIES EXISTANTES

En phase préliminaire, le Département du Vaucluse a étudié 2 solutions alternatives empruntant des voies existantes au Nord et au Sud de Coustellet qu'il a ensuite comparées avec le tracé de déviation retenu, prénommé à cette étape « tracé centre ».

La conclusion qui ressort est la suivante : « Sur les aspects biodiversité aucun des trois projets ne prends réellement l'ascendant. Le tracé Sud est à éviter et les deux autres sont globalement équivalents avec un bilan moyen. L'analyse de l'intérêt général permet de différencier le tracé Nord et la déviation, seule solution en accord avec les objectifs fixés pour ce type de projet. Bien que son bilan sur la thématique biodiversité soit moyen, le tracé à prioriser est celui de la déviation »

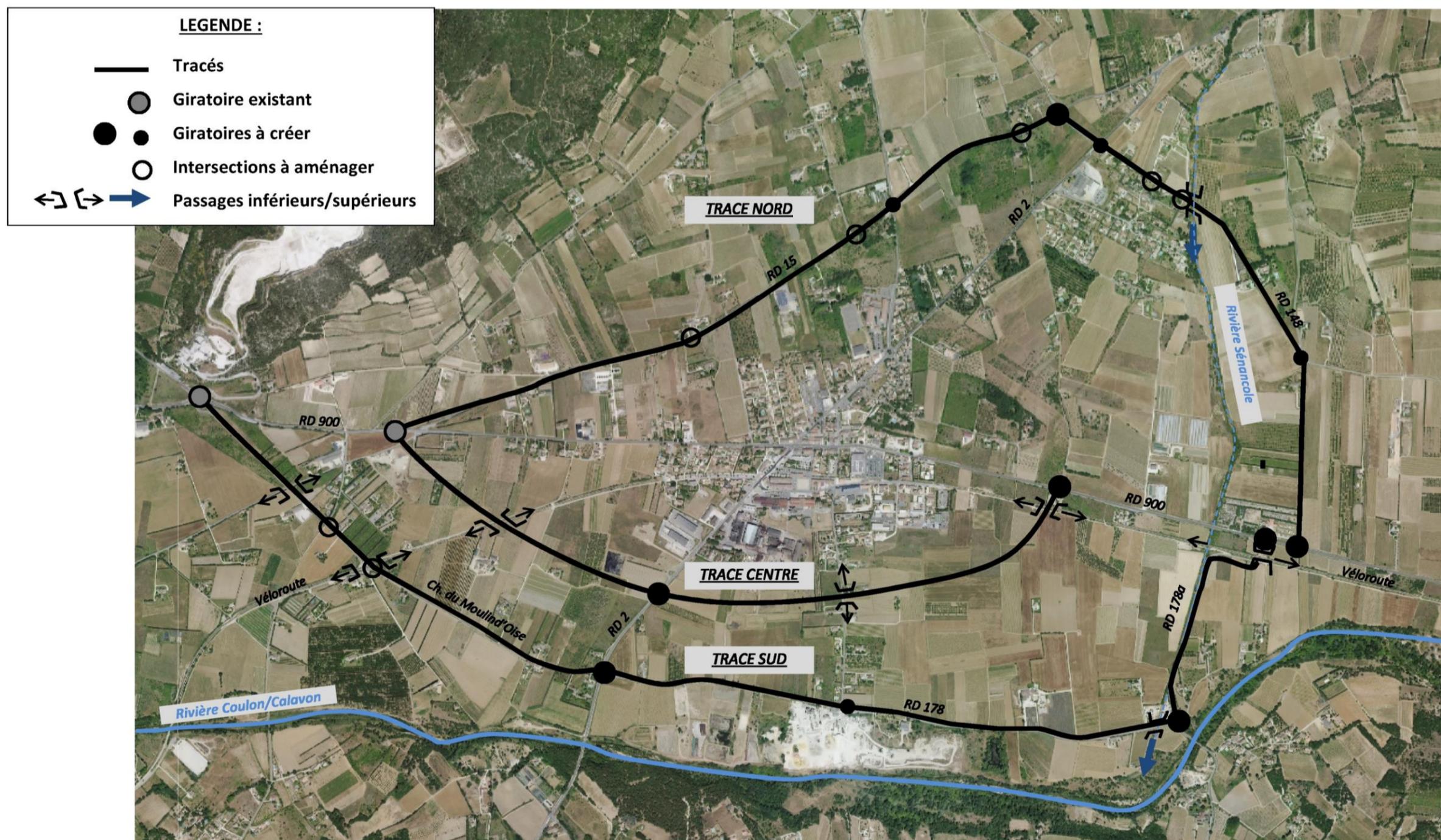
III.6.1.1. Cartographie des différents tracés

Figure 3 - Représentation des différentes variantes étudiées par le Département en phase préliminaire

III.6.1.2. Comparaison des tracés et conclusion

	TRACE NORD = VOIES EXISTANTES	TRACE CENTRAL = DEVIATION/TRACE NEUF	TRACE SUD = VOIES EXISTANTES
OBJECTIF DE LA COMPARAISON SOMMAIRE			
Evaluer sommairement les impacts sur le milieu naturel, à partir de projets aux caractéristiques et objectifs équivalents à ceux de la déviation. Différences techniques de fond entre la réutilisation de voies existantes le projet neuf : pas de possibilité de créneau de dépassement, aménager de nombreux carrefours existants.			
OBJECTIFS DU PROJET			
Soulager le centre de Coustellet du trafic de transit en provenance d'Avignon, Apt et Cavaillon, Participer au projet de réaménagement urbain de Coustellet et à son développement économique, Fluidifier le trafic routier pour assurer le développement économique du secteur d'Apt, Améliorer la sécurité et le confort des usagers, Améliorer la sécurité et le cadre de vie dans Coustellet,			
BIODIVERSITE			
Site, enjeux	Dans PNR et éloigné de toute zone Natura 2000. Enjeux amphibiens avérés: réseaux de mares colonisées au Nord de la RD900 en limite des routes existantes. Mortalité amphibiens forte sur la RD15 et moyenne sur la RD148 situées en limite de mares de reproduction. Secteur à enjeux fonctionnels (chasse, alimentation, reproduction) non avéré à vérifier par des relevés naturalistes supplémentaires. Traversée d'un corridor écologique secondaire (Senancole). En limite du périmètre national d'action de l'aigle de Bonelli. RD15 située en limite de Znieff (II) des "Monts de Vaucluse".	Dans PNR et proche de la zone Natura 2000 du Calavon. Enjeux amphibiens avérée: réseaux de mares colonisées de part et d'autre de la RD900 mais globalement éloignée du projet. Mortalité amphibiens moyenne sur la RD2, forte sur la route des caves et très forte sur la RD178 situées à proximité des mares liées au Coulon/Calavon. Secteur à enjeux fonctionnel de chasse et d'alimentation pour l'avifaune et les chiroptères. En dehors de tout corridor écologique. Eloigné du périmètre national d'action de l'aigle de Bonelli.	Dans PNR et à proximité immédiate de la zone Natura 2000 du Calavon. Enjeux amphibiens avérée: réseaux de mares colonisées au Sud de la RD900 et à proximité du Coulon/Calavon. Mortalité amphibiens faible sur la RD178a et très forte sur la RD178 situées à proximité des mares liées au Coulon/Calavon. Secteur à enjeux fonctionnel de chasse, d'alimentation et de reproduction pour l'avifaune et les amphibiens. Traversée et suivi latéral de corridors écologique majeur (calavon) et secondaire (Senancole). Raccordement Ouest situé en limite de Znieff (II) des "Monts de Vaucluse".
Impacts positifs	Aucun	Réduction de la mortalité des amphibiens sur les RD178 grâce à la diminution du trafic de transit reporté sur la déviation.	Aucun
Impacts négatifs	Longueur de linéaire important, positionné partiellement dans la zone d'influence de Coustellet, impliquant une fragmentation marquée et une augmentation du risque de collision (avifaune, chiroptères notamment). Diminution de zone a enjeux fonctionnels à vérifier par des relevés supplémentaires. Augmentation de la mortalité par augmentation du trafic sur les voies existantes. Accentuation de la fragmentation existante. Effets résiduels significatifs à compenser	Longueur de linéaire modéré positionné dans la zone d'influence immédiate du hameau de Coustellet. Diminution de la surface d'une zone agro-écologique à enjeux fonctionnels. Mortalité par apport de trafic routier dans un secteur agricole. Nouvelle fragmentation de l'espace. Effets résiduels significatifs à compenser	Longueur de linéaire important, hors de la zone d'influence de Coustellet, impliquant une augmentation du risque de collision (avifaune, chiroptères notamment éléments liés au site N2000 Calavon). Diminution partielle de zone a enjeux fonctionnels. Augmentation des impacts sur voies les réutilisées par augmentation du trafic Accentuation de la fragmentation existante. Effets résiduels significatifs à compenser
Mesures	Mesures d'évitement: aucune. Mesures de réductions: franchissabilité du projet par la faune et les chiroptères, bassin rétention amphibiens, coût: > 0,27 M€. Mesures de compensation: zone humide amphibiens, coût: 0,06 M€. Mesures d'accompagnement: AMO, suivi chantier, coût: 0,02 M€. Mesures de suivi écologiques: chiroptères, faune, coût: 0,01 M€	Mesures d'évitement: recherche et choix du raccordement Est le moins impactant car le plus proche de Coustellet Mesures de réductions: franchissabilité du projet par la faune et les chiroptères, bassin rétention amphibiens, coût: 0,27 M€. Mesures de compensation: parcelle agro-écologique env. 25 ha, zone humide amphibiens, coût: 0,68 M€. Mesures d'accompagnement: AMO, suivi chantier, coût: 0,02 M€. Mesures de suivi écologiques: chiroptères, faune, coût: 0,01 M€.	Mesures d'évitement: aucune Mesures de réductions: franchissabilité du projet par la faune et les chiroptères, bassin rétention amphibiens, coût: > 0,27 M€. Mesures de compensation: parcelle agro-écologique, zone humide amphibiens, coût: 0,68 M€. Mesures d'accompagnement: AMO, suivi chantier, coût: 0,02 M€. Mesures de suivi écologiques: chiroptères, faune, coût: 0,01 M€.
Niveau de mise en œuvre des mesures	Difficile sur des voies existantes utilisées par leurs riverains et par des véhicules en transit.	Moyen car projet neuf.	Difficile sur des voies existantes utilisées par leurs riverains et par des véhicules en transit.
Coût total des mesures	> 0,36 M€	1 M€	> 1 M€

	TRACE NORD = VOIES EXISTANTES	TRACE CENTRAL = DEVIATION/TRACE NEUF	TRACE SUD = VOIES EXISTANTES
BILAN	<p>Site à enjeux moyens. Pas de mesures d'évitement possible. Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation difficiles à mettre en œuvre sur un projet réutilisant des voies existantes empruntées par les riverains et par des véhicules en transit</p>	<p>Site à forts enjeux. Effets positifs pour les amphibiens sur la RD178. Mesures d'évitement étudiées et mise en œuvre au travers du choix du raccordement Est le plus proche de Coustellet. Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation moyennement difficile à mettre en œuvre sur un projet neuf</p>	<p>Site à enjeux très forts. Pas de mesures d'évitement possible Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation difficiles à mettre en œuvre sur un projet réutilisant des voies existantes empruntées par les riverains et par des véhicules en transit</p>
CONCLUSION			
<p>Sur les aspects biodiversité aucun des trois projets ne prends réellement l'ascendant. Le tracé Sud est à éviter et les deux autres sont globalement équivalents avec un bilan moyen. L'analyse de l'intérêt général permet de différencier le tracé Nord et la déviation, seule solution en accord avec les objectifs fixés pour ce type de projet. Bien que son bilan sur la thématique biodiversité soit moyen, le tracé à prioriser est celui de la déviation</p>			

Figure 4 - Extrait de l'analyse comparative multicritère (annexe 3). Source : Département du Vaucluse

III.6.2. AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRES ET ARTICULATION AVEC LA PRESENTE DEMANDE

Le dossier d'enquête est présenté au titre du code de l'environnement en vigueur avant le 11 août 2016. En effet, le dépôt du dossier d'enquête, ayant été fait avant le 16 mai 2017, le dossier n'est pas concerné par la nouvelle réglementation sur l'évaluation environnementale, c'est donc l'ancienne réglementation qui s'applique (Cf. ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016, article 6)

Sur ces éléments et compte tenu de ses caractéristiques géométriques (linéaire de 2 700 m, giratoires et ouvrages d'art), le projet relevait de la procédure du cas par cas, rubriques 6) d, e et 7) a (annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement). A partir d'un dossier déposé le 2 juillet 2013 et par arrêté préfectoral n° AE-F09313P0768 du 04/09/2013, l'autorité environnementale a pris la décision motivée de soumettre le projet à étude d'impact.

L'aménagement étant soumis à étude d'impact, il est également soumis à enquête publique au titre de l'article R. 123-1 du Code de l'Environnement.

Le Département du Vaucluse, maître d'ouvrage de l'opération, ne dispose pas de la maîtrise foncière sur l'ensemble des emprises, le projet doit donc être déclaré d'utilité publique.

Conformément à l'article L. 110-1 al.2 II du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique, l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique est régie par le chapitre III du titre II du livre Ier du Code de l'Environnement.

Au regard des enjeux du site et de ses effets, le projet est également soumis à autorisation « eaux et milieux aquatiques » (IOTA), à évaluation des incidences Natura 2000 et nécessite la mise en compatibilité de certains documents d'urbanisme.

En application de l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, le maître d'ouvrage a opté pour que sa demande d'autorisation soit déposée, instruite et délivrée en application des dispositions du Code de l'environnement dans leur rédaction antérieure à la présente ordonnance. Dans ce contexte la nouvelle procédure d'autorisation environnementale ne s'applique pas au projet.

L'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique a ainsi pour objet, en plus de recueillir les observations éventuelles du public et de l'informer sur le projet (nature, effets, mesures...), de :

- confirmer le caractère d'utilité publique du projet de déviation Sud de Coustellet,
- de recueillir l'avis du public avant la délivrance de l'autorisation préfectorale « eaux et milieux aquatiques »,
- d'assurer la compatibilité des documents d'urbanisme en vigueur avec le projet.

Le présent dossier de demande de dérogation est donc déposé et instruit indépendamment de ces procédures réglementaires et notamment de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

III.6.3. VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

Dans le cadre de l'étude d'impact, le volet naturel a été traité par le bureau d'études Naturalia entre 2012 et 2016. Cette étude réglementaire a correspondu à l'expertise des milieux naturels, de la faune et de la flore afin de déterminer les modalités de réalisation du projet dans le souci du moindre impact environnemental. Cette prestation est régie par le Code de l'Environnement (Articles R122-1 à R122-16).

Au préalable de l'analyse, une expertise faune-flore a été conduite de 2012 à 2013, au gré des différentes variantes de tracés à étudier. Conformément à la circulaire d'application n° 93-73 du 27 septembre 1993, elle s'est basée sur l'analyse de l'état initial comprenant des investigations de terrain « 4 saisons » intégrant les habitats naturels, la faune et la flore, en plus de la consultation de données bibliographiques.

Le volet naturel de l'étude d'impact a conclu à la présence d'impacts résiduels significatifs pour certaines communautés faunistiques nécessitant l'élaboration de mesures compensatoires et la production d'un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

III.6.4. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet s'inscrit à proximité du site Natura 2000 « le Calavon et l'Encreme ». La situation du projet a impliqué la prise en compte des espèces qui ont servi à leur désignation. **Une évaluation des incidences Natura 2000 a été produite en janvier 2017, par NATURALIA.**

Le projet de liaison routière dans le contexte Natura 2000 n'apparaît **pas de nature à engendrer des incidences significatives** sur les espèces et les habitats naturels ayant motivé la désignation de ce site. *La stricte mise en œuvre des différentes mesures proposées dans ce document assure la compatibilité du projet vis-à-vis des espèces Natura 2000 ainsi que les orientations de gestion.*

IV. BILAN DES PERIMETRES A STATUT (REGLEMENTAIRE, CONTRACTUEL, BILAN D'ALERTE)

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire qui incluent l'aire d'étude.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (km)
Périmètres incluant ou recoupant la zone d'étude				
PNA	Aigle de Bonelli (domaine vital)	-	-	Inclus pour partie
Parc Naturel Régional	Luberon	184 748,44	-	-
Réserve de biosphère	Luberon (zone de transition)	120 000	-	-
Périmètres à proximité de l'aire d'étude				
ZNIEFF terrestre de type I	Versants occidentaux du Petit Luberon	5 565,75	84-131-122	2,5
ZNIEFF terrestre de type I	Crêtes du Petit Luberon	1 114,3	84-131-104	3,6
ZNIEFF terrestre de type I	Combes occidentales des Monts de Vaucluse de Valescure à la Grande Combe	1 624,57	84-129-118	3,7
ZNIEFF terrestre de type I	Combes méridionales des Monts de Vaucluse, de la Sénancole au Grand Marignon	2 734,42	84-129-119	4,3
ZNIEFF terrestre de type II	Monts de Vaucluse	38 574,32	84-129-100	0,3
ZNIEFF terrestre de type II	Le Calavon	534,48	84-128-100	0,4
ZNIEFF terrestre de type II	Petit Luberon	12 987,67	84-131-100	2,1
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Grands rapaces du Luberon	16 679,68	-	2,1
ZSC	Le Calavon et l'Enchrême	968	FR930158 7	0,4
ZSC	Massif du Luberon	21 365	FR930158 5	2,1
ZPS	Massif du Petit Luberon	17 049	FR931007 5	2,2
SIC	La Sorgues et l'Auzon	2 450	FR930157 8	4,3
ZSC	Rochers et combes des monts de Vaucluse	1 738	FR930158 2	5,8

Tableau 1 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude

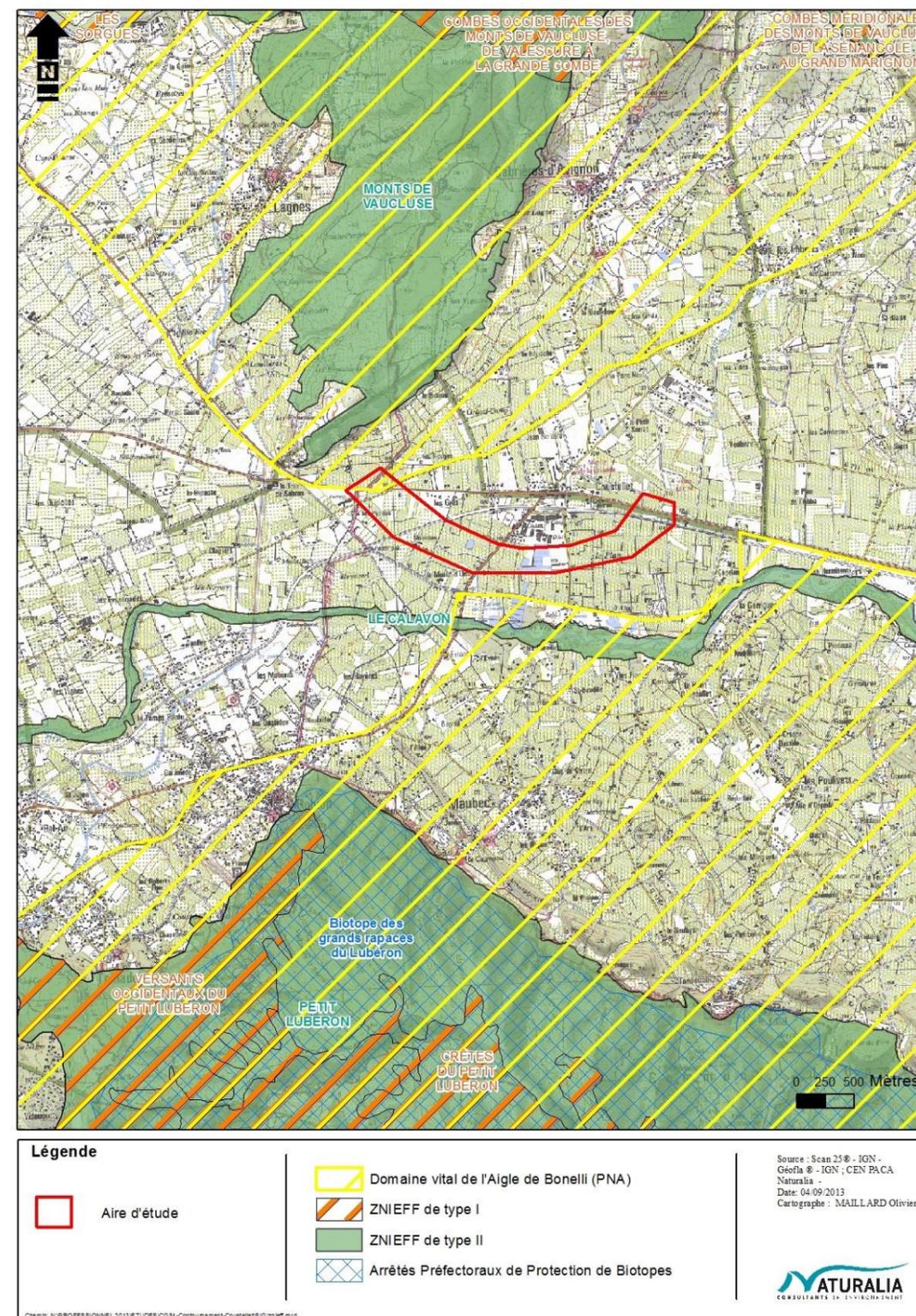


Figure 5 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (1/3)

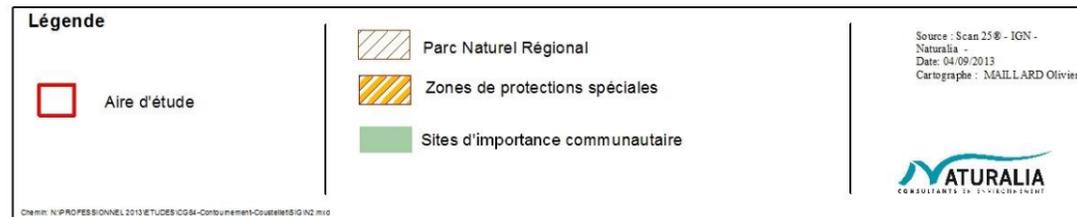
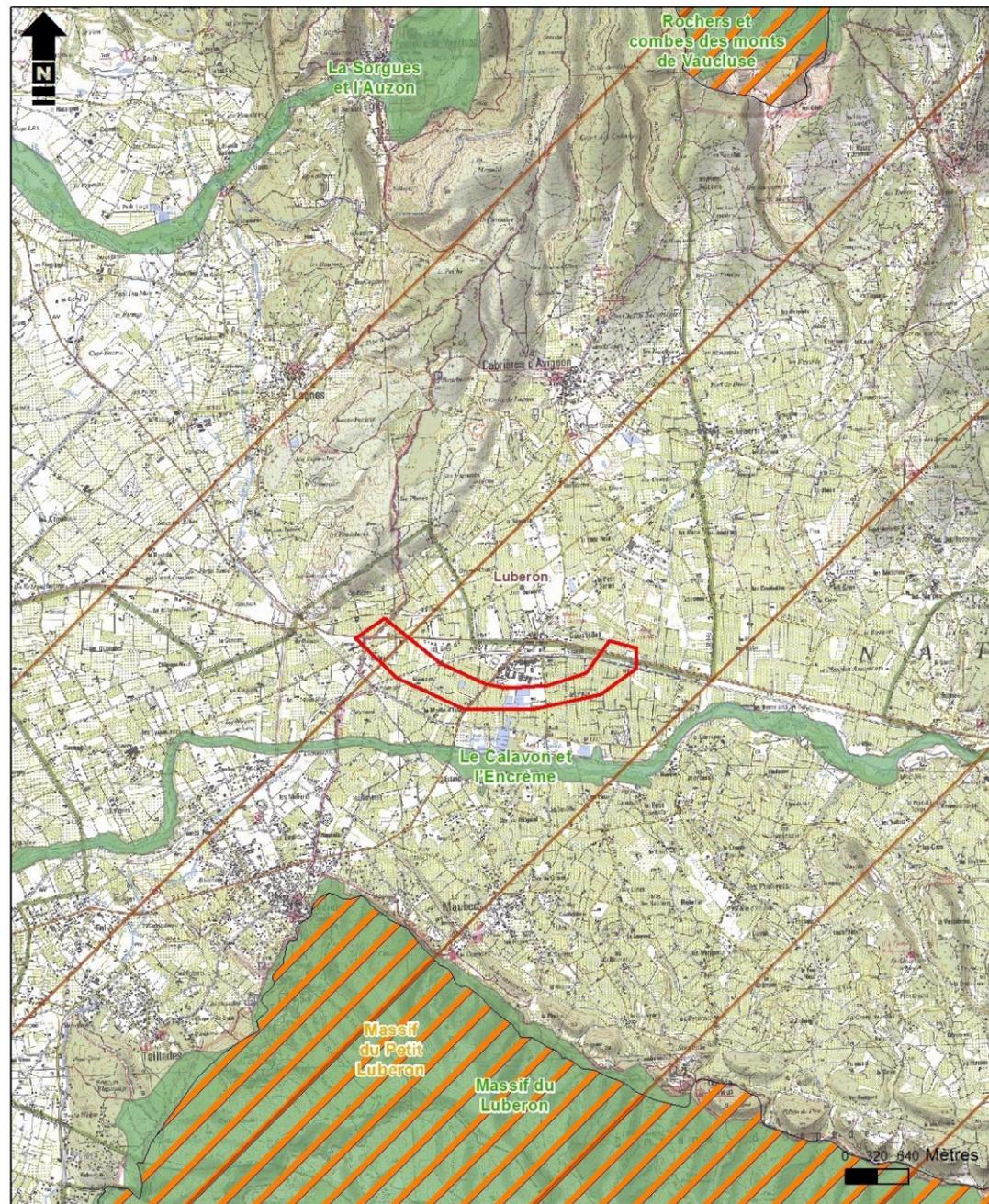


Figure 6 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (2/3)

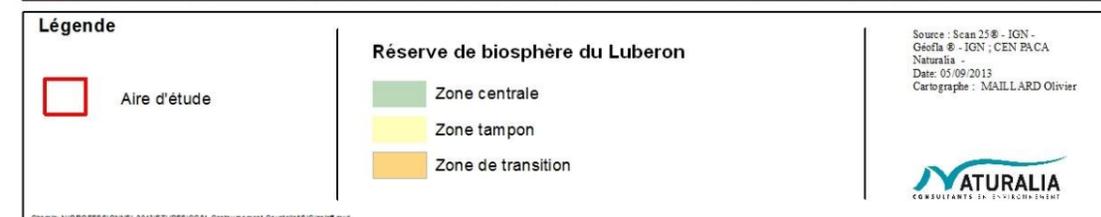
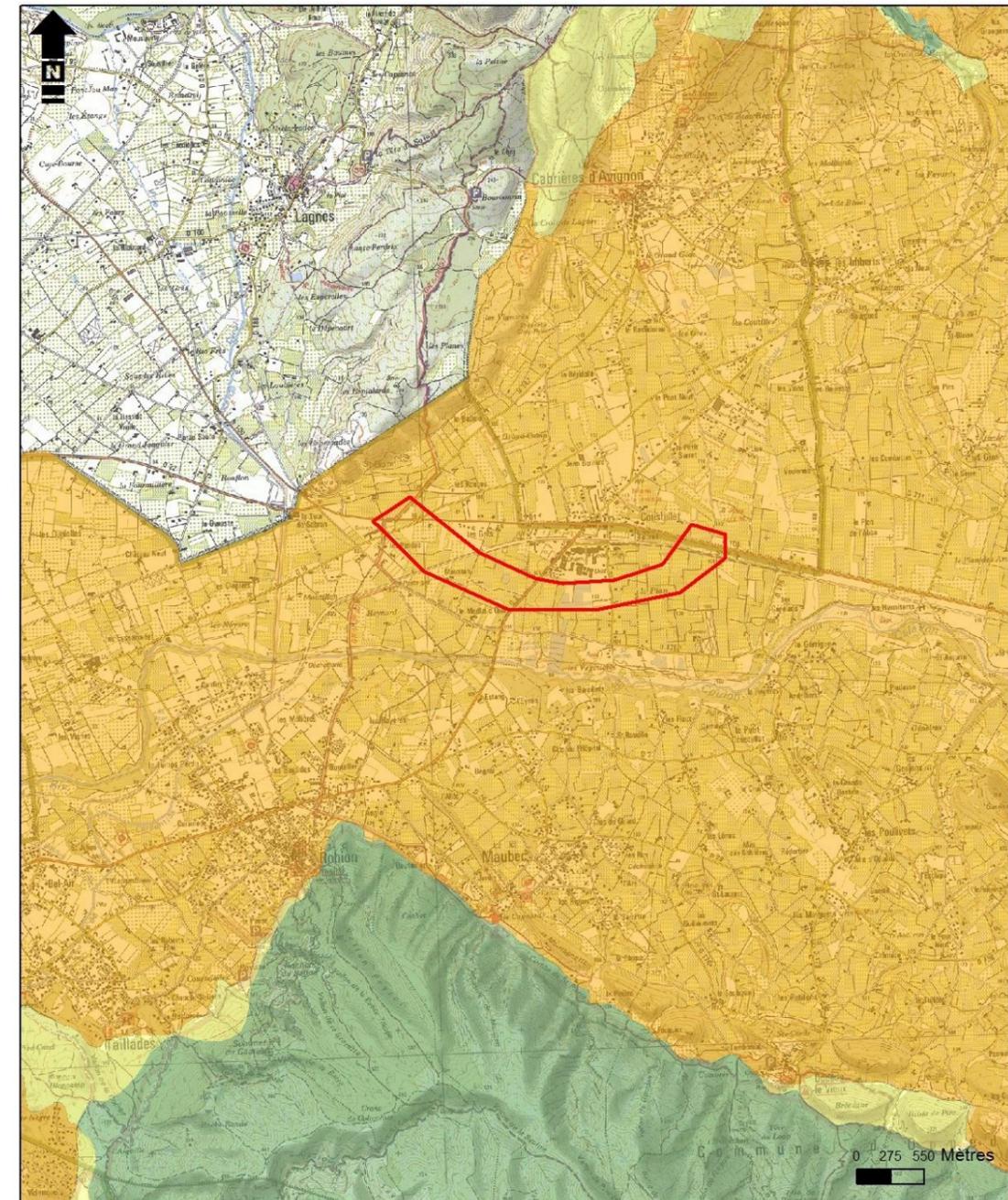


Figure 7 : Localisation des périmètres d'intérêt écologique vis-à-vis de l'aire d'étude (3/3)

V. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS

V.1. DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Pour la flore, l'aire d'étude est constituée de l'aire d'emprise de la route définie par le porteur de projet. Une bande de 10 mètres de part et d'autre du tracé a été également incluse dans les inventaires afin de prendre les éventuelles modifications de tracé mais aussi les effets indirects inhérents à la construction d'un axe routier comme l'écoulement des eaux de ruissellement par exemple ou la création de fossés.

Pour la faune, l'aire d'étude inclut l'aire projetée et la périphérie immédiate. Cette démarche permet d'aborder avec rigueur les peuplements au sein de la zone d'emprise mais également aux abords ainsi que les liens fonctionnels qu'il peut exister entre ces espaces et le site. Certaines espèces en effet ont une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques centaines de mètres autour du site.

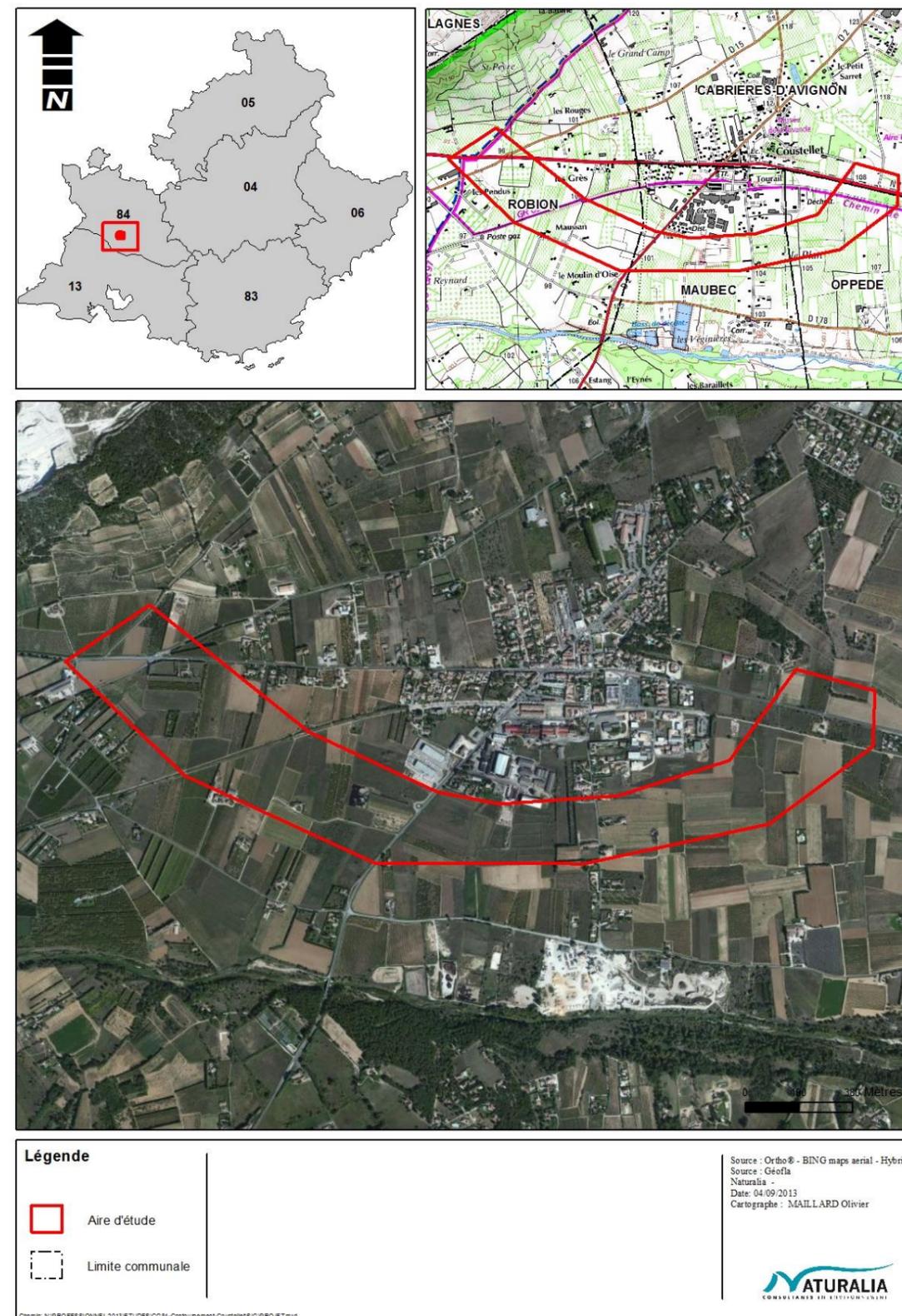


Figure 8 : Aire d'étude retenue pour les relevés faune et flore

V.2. RAPPEL METHODOLOGIQUE ET EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les sessions de prospections se sont déroulées entre les mois de mars et de septembre 2013, une période suffisante pour cerner les enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes (hormis les plus précoces), la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles. Compte tenu de la localisation du projet et de la nature des habitats présents dans l'aire d'étude, il n'a pas été jugé pertinent d'étendre les inventaires aux périodes migratoires et d'hivernage.

A noter que bien que les inventaires se soient principalement déroulés en 2013, des compléments ciblés ont été menés en 2015. Ces derniers ont notamment permis de s'assurer que l'actualité des inventaires initiaux est toujours conservée. En effet, en 2015-2016 la représentativité / nature des habitats naturels et des communautés faunistiques et floristique est conforme aux relevés effectués en 2016.

Compartiments biologiques	Intervenants	Cadre méthodologique	Dates de prospection (ensemble des prospections réalisées lors de conditions météorologiques et périodes compatibles avec l'activité/détection des espèces animales et végétales)	
Flore et Habitats	Thomas CROZE	-Une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques -Un relevé floristique par entité homogène de végétation et rattachement aux groupements de référence (Prodrome des végétations de France / Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000) ; -La recherche des cibles floristiques préférentielles au regard des configurations mésologiques et des qualités des groupements végétaux en présence.	16/05/2013 04/06/2013 13/03/2015 02/04/2015	
Entomofaune	Guillaume AUBIN Eric DURAND	- Analyse bibliographique - Recherche des habitats favorables et des espèces d'orthoptères, de coléoptères saproxyliques et de lépidoptères. Localisation des arbres favorables et des habitats abritant les plantes-hôtes	23/04/2013 17/05/2013 03/07/2013	
Ornithologie	Jean-Charles DELATTRE et Eric DURAND	- Une analyse bibliographique - L'observation et l'écoute des espèces diurnes et nocturnes présentes - La recherche des arbres « remarquables » pouvant abriter des oiseaux. - Relevés de la diversité spécifique par grand habitat	20/03/2013 28/03/2013 03/04/2013 22/04/2013	17/05/2013 11/05/2013 24/05/2013 19/06/2013 03/07/2013
Herpétofaune	Eric DURAND	Amphibiens - Analyse bibliographique - Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces ; - Recherches d'individus actifs ou sous abris. - Echantillonnage pour la hiérarchisation des tronçons de collision de la batrachofaune aux abords du hameau de Coustellet. Reptiles - Une analyse bibliographique - La recherche d'habitats favorables aux espèces (lisières, amas de rochers, amas de branchages, terriers ...) ; La recherche d'individus actifs ou sous abris.	06/03/2013 07/03/2013 20/03/2013 28/03/2013 04/04/2013	22/04/2013 28/04/2013 19/06/2013 03/07/2013

Compartiments biologiques	Intervenants	Cadre méthodologique	Dates de prospection (ensemble des prospections réalisées lors de conditions météorologiques et périodes compatibles avec l'activité/détection des espèces animales et végétales)	
Mammifères aptères	Mathieu FAURE Lénaïc ROUSSEL	- La recherche d'individus actifs - La recherche d'indices de présence d'individus (fèces, restes de repas, lieux de passage, traces...) Recherche spécifique concernant le Campagnol amphibie (protocole SFPEM)	Prospection du bâti	Ecoutes ultrasonores et observations (standardisées ou semi-aléatoires)
Chiroptères		- L'analyse bibliographique - La recherche de gîtes favorables (bâti et arbres remarquables) - Une analyse paysagère préliminaire à la pose standardisée d'enregistreurs ultrasonores longue-durée pour un monitoring de l'activité chiroptérologique.	26/04/2013 25/06/2013 25/06/2013 15/09/2013 15/09/2013	26/04/2013 25/06/2013 15/09/2013 08/06/2015 09/06/2015 10/06/2015 11/06/2015

Tableau 2 : Calendrier des prospections naturalistes

Nota bene : L'ensemble des intervenants mobilisés par NATURALIA au titre de la réalisation des inventaires naturalistes et de la rédaction des rapports d'études « biodiversité » sont des salariés de NATURALIA.

V.3. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES

Le site s'inscrit au sein de la plaine alluviale du Calavon, circonscrite ici par les contreforts calcaires des Monts du Vaucluse et du Petit Luberon. Cette plaine constitue un vaste épandage d'alluvions récentes : cailloutis, graviers, sables et limons (Quaternaire) en continuité avec le couloir rhodanien et développant des sols profonds généralement bien alimentés en eau. De telles configurations géo-pédologiques impliquent, dans le cadre d'une dynamique naturelle, le développement de systèmes forestiers d'envergures dont la composition a largement varié depuis la fin de la dernière glaciation. Par le fait de sa planimétrie et de sa qualité des sols, cet espace a très tôt été investi par l'homme, dont les pratiques agraires multiséculaires (impacts d'envergure dès la protohistoire) ont littéralement fait disparaître les ensembles forestiers planitiaires. Aucun reliquat n'est actuellement observable dans ce secteur. **L'ensemble de l'espace est aujourd'hui pleinement dévolu à l'exploitation intensive des terres, à l'industrialisation et à l'habitat résidentiel. L'agriculture domine donc cet espace, la carte de Cassini en témoigne pour l'époque près industrielle, comme au début du siècle dernier et plus récemment dans les années 70, période pour laquelle on observe un développement de l'urbanisation et de l'industrialisation sur Coustellet.**

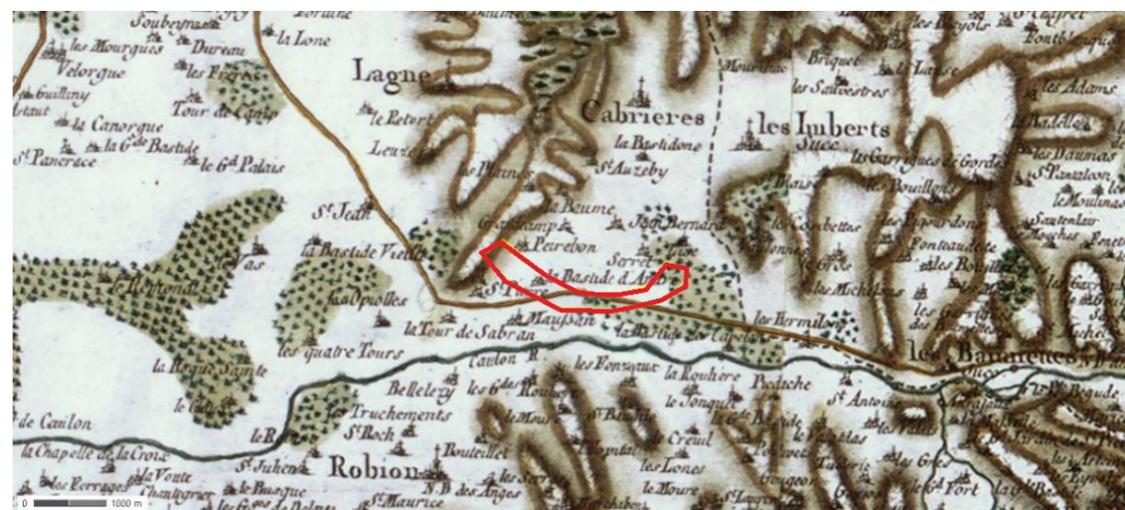


Figure 9 : Carte de Cassini XVIIIème (source Géoportail)



Figure 10 : Mission aérioportée de 1939 à gauche et 1970 à droite (source Géoportail)

V.4. GENERALITES SUR LES HABITATS (SUB)-NATURELS

L'emprise ancienne, générale et intense du site d'étude par des modes d'usages agraires ne laisse que peu d'opportunité pour l'expression de végétations développées et répondant d'une relation étroite entre le contexte géologique et l'ambiance climatique.

Aussi les végétations en présence sont représentées par des groupements paucispécifiques liés aux cultures essentiellement intensives. Des marges de végétations spontanées sont représentées parmi les interstices des parcelles cultivées et quelques ensembles de friches post-culturelles hébergent ponctuellement des assemblages plus avancés dans l'ordre de cicatrisation des terrains perturbés.

De cette matrice paysagère, s'en distingue les complexes agraires, jachères et marges de végétations subspontanées marquées par des associations végétales liées aux cultures régulièrement labourées ou sarclées et celles bénéficiant de perturbations plus rares et moins intense. Cet ensemble constitue la trame dominante du site d'étude. Les secteurs tombés en désuétude depuis une à plusieurs décennies supportent aujourd'hui des fruticées subméditerranéennes de recolonisation dont la strate herbacée est essentiellement marquée par des ourlets à Brachypode de Phénicie. Les ligneux sont représentés par Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare ou encore Ulmus minor. Autres éléments structurant du site le complexe d'habitats urbanisés ou à forte anthropisation (résidentiels diffus, bâtiments agricoles, délaissés d'exploitation industrielle). Notons que le contexte géomorphologique général de l'aire d'étude n'est pas propice à la présence de zones à caractère humide : situation déconnectée des basses terrasses alluvionnaires du Calavon, absence de cours d'eau secondaire permanent (seule présence d'un cours d'eau temporaire la Sénancole), absence de dépression permettant l'accumulation durable d'eau). Par ailleurs, Aucun périmètre « Zone Humide » référencé au titre de l'inventaire des zones humides du Vaucluse n'est présent dans le fuseau ou concerné par le projet



Figure 11 - Visuels de la zone soumise à aménagement. Photos sur site : NATURALIA

V.4.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Cf annexe 1

V.4.2. SYNTHÈSE DES HABITATS NATURELS ET RECOUVREMENT

Typologie habitats	Intérêt communautaire (prioritaire)	Surface (au sein de l'aire d'étude) - ha	Surface (au sein de l'aire d'étude) - %
Alignements d'arbres	Non	0,12	0.87%
Vergers d'arbres fruitiers	Non	0.53	3.85%
Fruticées subméditerranéennes de recolonisation	Non	0,09	0.65%
Friches de recolonisation sur ancien ballast	Non	0,06	0.43%
Complexes agraires, jachères	Non	11.44	83.12%
Bâti, délaissés industrielles	Non	0,03	0.22%
Voies non bitumées	Non	0,74	5.38%
Réseau routier	Non	0,75	5.48%
TOTAL		13.76	100%

V.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORISTIQUES

Les cortèges floristiques témoignent de profondes restructurations. Le couple pédo-climatique exprimé sur le site ne révèle aucun facteur de stress majeur pouvant déterminer la présence de taxon à écologie singulière. Avec un lourd passé agricole et une activité encore globalement intensive, le site n'héberge pas d'espèces messicoles qui auraient pu constituer un enjeu de conservation local. Aucune espèce remarquable et/ou protégée n'a été identifiée sur le site d'étude.

V.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES**V.6.1. INVERTEBRÉS**

De rares espèces patrimoniales/protégées ont été initialement relevées par l'analyse bibliographique (à l'échelle de cette portion de la vallée du Calavon). Ces dernières ont été activement recherchées. Ainsi la reconquête de plusieurs milieux agricoles par l'aubépine a conduit à focaliser l'attention sur d'éventuels nids communautaires d'un papillon protégé : la Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*). Toutefois aucun individu (chenille) n'a été observé. La recherche d'Aristolochie à feuilles rondes, plante hôte de la Diane (*Zerynthia polyxena*), a été réalisée le long des fossés mais la plante n'est pas présente, impliquant l'absence du papillon. Enfin les zones ouvertes relativement préservées peuvent permettre le développement de la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), une grande sauterelle discrète et protégée. Là encore les recherches se sont avérées vaines, les milieux assez peu favorables et l'absence de mentions bibliographiques ne plaident pas en la faveur d'une population sur la zone d'étude. Enfin, aucun chêne présentant des indices de présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), n'a été observé.

Les habitats fortement dégradés ne sont guère favorables à la présence d'enjeux entomologiques et les inventaires de terrain ont permis de lever les doutes sur les différentes potentialités émises lors du recueil bibliographique. Ainsi aucun enjeu réglementaire n'est donc signalé au sein de l'aire d'étude.

V.6.2. REPTILES

La matrice paysagère n'est que peu propice à la présence d'une diversité herpétologique marquée et à l'occurrence de taxons patrimoniaux. Les multiples relevés de terrain ont confirmé cette tendance. Seules 6 espèces sont recensées sur les bases de données en ligne (Faune-paca 2013) à l'échelle des trois communes concernées par le projet. Des taxons patrimoniaux sont par ailleurs connus par NATURALIA sur ces mêmes communes ou les communes limitrophes (cas du Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, Seps strié). Toutes ces espèces ont fait l'objet d'une attention particulière. Aucun habitat propice à ces espèces n'a été recensé au sein du périmètre d'étude et aucun contact n'atteste de leur présence. On relève cependant la présence de deux espèces à enjeu notable malgré leur bonne représentativité à l'échelle régionale. Il s'agit de la Couleuvre à échelons et de la Couleuvre de Montpellier dont la chute des effectifs régionaux au cours des dernières années est préoccupante pour leur conservation future.

Aucune espèce à forte valeur patrimoniale n'a été rencontrée au sein de l'aire d'étude. Les espèces en présence sont de composition relativement banale mais bénéficient toutes d'un statut de protection. Notons tout de même la présence de la Couleuvre à échelons et la couleuvre de Montpellier, d'enjeu jugé modéré. Leur représentativité reste toutefois modeste du fait d'une disponibilité limitée en gîte et de modes d'exploitation agricole peu compatibles.

V.6.3. AMPHIBIENS

Cette portion de la plaine du Calavon a depuis longtemps été dédiée à l'activité agricole du fait de la richesse de ces sols et de son irrigation via l'ancien canal de Carpentras. Cette configuration influence largement la composition de la communauté d'amphibiens alors que les activités anthropiques de ces dernières décennies expliquent leur distribution actuelle. L'abandon de l'irrigation gravitaire au profit d'une irrigation sous pression a entraîné une évolution dans la distribution des espèces. Ainsi, en l'état, la quasi-totalité des zones de reproduction d'Amphibiens est située dans des habitats artificiels (anciennes bassins agricoles, carrières anciennement ou actuellement exploitées ; dans les terrasses alluvionnaires déconnectées ; bassins de rétention des eaux pluviales ; mares privées ; ou encore des noues).

Le périmètre d'étude ne s'inscrit dans aucun de ses habitats de reproduction mais la relative proximité du réseau de mares soulève le rôle fonctionnel des habitats terrestres périphériques. **Le cortège batrachologique est composé de quatre taxons pionniers (post-pionniers) et plus ou moins ubiquistes : Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Crapaud commun.** Une cinquième espèce à forte patrimonialité régionale : Pélodote cultripède (catég. « En Danger » de la Liste Rouge IUCN PACA) est également présent sur les environs du hameau de Coustellet. Une première station est située sur les basses terrasses sablonneuses du Calavon près de la carrière Sylvestre à près de 600 mètres au sud du périmètre d'étude. Une seconde, découverte dans le cadre de ces inventaires, se situe au nord du hameau à environ 800 mètres du point le plus proche du périmètre d'étude.

Aucun habitat de reproduction avérée d'amphibien n'est concerné par le périmètre d'étude. L'occupation du réseau d'habitats aquatiques périphérique traduit l'opportunisme des espèces pour leur reproduction ainsi que leur caractère nomadique. En phase terrestre (hors période migratoire), la plupart de ces espèces sont donc susceptibles de se rencontrer n'importe où dans l'aire d'étude (exception du centre urbain de Coustellet).

V.6.4. AVIFAUNE

La trame ouverte à dominante agricole et la relative proximité (~ 1 km) du lit du Calavon justifient l'organisation des communautés avifaunistiques recensées dans le périmètre d'étude. 52 espèces ont été recensées dans le cadre de ses inventaires. La grande majorité des espèces recensées ne se trouvent pas en situation de reproducteur au niveau du périmètre d'étude. En effet, la plupart des espèces concernées sont des hivernants stricts, des migrateurs stricts ou des nicheurs situés hors du périmètre d'étude mais dont les déplacements fonctionnels peuvent, dans des proportions variables, les conduire à fréquenter la zone. Parmi ce cortège ornithologique, sept espèces à enjeu de conservation local significatif ont été recensées au sein du périmètre d'étude. Parmi elles, 4 se reproduisent dans la ripisylve du Calavon ou sur les berges sablonneuses et s'alimentent dans les espaces agricoles limitrophes (cas du Rollier d'Europe ; Milan noir ; Faucon hobereau ; Guêpier d'Europe). D'autres sont plus étroitement liés à l'espace agricole et du bâti diffus associé. C'est le cas du Petit-duc d'Europe, de la Huppe fasciée et de la Chevêche d'Athéna.

Le périmètre d'étude s'inscrit au sein d'un paysage à forte dominante agricole dont les rôles sont multiples pour l'avifaune locale (stricte zone d'alimentation pour certaines nicheuses à distance ; habitat de reproduction et habitat de chasse pour des espèces plus étroitement liés aux agro-systèmes.

V.6.5. MAMMIFERES DONT CHIROPTERES

Au sujet des mammifères non volant, les habitats ne présentent qu'un intérêt limité. La Castor d'Europe qui exploite le Calavon, ne retrouve aucun habitat attractif sur la zone d'étude, au même titre que le campagnol amphibie. Dans ce contexte agricole largement remanié, seul deux espèces protégées mais communes ont été mises en exergue au sein des quelques rares linéaires arborés ou lisières agricoles. Il s'agit du Hérisson d'Europe ainsi que de l'Ecureuil roux.

Au sujet des chiroptères, la zone d'étude est marquée par divers cabanon dont certains ont été historiquement exploités (cas du Petit rhinolophe par exemple). Néanmoins, à ce jour, aucun gîte n'a été mis en évidence au travers des récents inventaires. A noter qu'en dehors de la zone d'étude, un gîte accueillant 1 individu de Grand rhinolophe a été découvert dans le cadre de cette mission (Ancien four à chaux, à l'ouest de la zone d'étude). Ce dernier n'a jamais été contacté sur la zone d'étude et les habitats ne répondent pas aux exigences écologiques de cette espèce.

En termes d'habitats, le linéaire en question ne présente qu'un intérêt secondaire vis-à-vis des effectifs de chiroptères locaux. Essentiellement des espèces communes ont pu être identifiées et globalement effectifs faibles. En effet, les plaines en agriculture intensives sont généralement peu attractives pour ce groupe d'espèces en raison des faibles ressources nutritives. A noter tout de même la présence de deux espèces d'intérêt patrimonial, contactées de l'ordre de l'unité et certainement issues des colonies périphériques (Ménerbes, Orgon), il s'agit du Minioptère de Schreiber et du Petit Murin agricole.

En ce qui concerne les mammifères non volant, seules deux espèces protégées et particulièrement communes ont été identifiées, il s'agit de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe. Au sujet des chiroptères, un gîte de faibles effectifs (Grand rhinolophe) a été découvert en dehors de la zone d'étude. La zone d'étude restreinte ne présente aucun gîte ni aucune potentialité de gîte. De plus, le contexte agricole en périphérie du tissu urbain est relativement défavorable aux chiroptères. L'activité chiroptérologique s'est révélée relativement modeste est caractérisée essentiellement par des espèces communes de cette zone biogéographique. A noter tout de même la présence sporadique de deux espèces d'intérêt patrimonial à savoir le Minioptère de Schreiber ainsi que le Petit murin.

V.6.6. ANALYSE SPECIFIQUE SUR LES DEPLACEMENTS DES AMPHIBIENS SUR LES TERRASSES ALLUVIALES PROCHES DU HAMEAU DE COUSTELLET

V.6.6.1. Déplacements fonctionnels (migration/dispersion)

L'identification des axes migratoires est une phase de travail capitale dans le cadre de projets routiers où le contexte batrachologique est marqué.

Les inventaires spécifiques engagés au printemps 2013 ont visé les deux types d'axes routiers :

- Départemental : transect totalisant 16 302 m dans l'aire d'étude fonctionnelle retenue.
- Communal : transect totalisant 4 222 m dans l'aire d'étude fonctionnelle retenue.

Au regard des difficultés d'observation de ce compartiment en phase terrestre, les relevés se portent sur les axes routiers. L'intérêt de ces prospections est

- D'obtenir une vision semi quantitative des principaux axes migratoires au sein de l'aire d'étude.
- De qualifier le type de déplacement (diffus, concentré) au niveau des axes routiers (dans l'optique de l'analyse du risque collision).

Considérant la méthode d'analyse, les routes les plus fréquentées apportent une meilleure information sur les flux avec la comptabilisation des individus vivants vus lors du passage auxquels s'ajoutent les individus morts par collision.

Les conclusions qui émanent de cette analyse sont résumées pour chaque axe routier étudié dans le tableau ci-après :

ID voie	Trame	Sous-trame	Proximité de mares	Migration batraciens (printemps 2013)	Importance du flux (qualitatif)
D900	Verte	Ouverte (agricole) et influence de la colline nord	Non Pas de zone humide aux abords de l'axe routier	Diffus et concerne de faibles effectifs.	Quasi nulle dans le tronçon étudié
D147	Verte	Ouverte (agricole) et influence de la colline nord-ouest	Non. Aucun point d'eau temporaire recensé dans les abords de l'axe routier	Migration essentiellement NE (colline) – SSW (plaine)	Migration sur un large front au regard de l'homogénéité des habitats.
D15	Verte	Ouverte (agricole)	Oui. Présence d'une mare à fort attrait au milieu de l'axe étudié	Faible dans le sens S-N ; plus marqué dans l'extrémité est et aux abords de la mare	Globalement faible avec un effet plus marqué près de la mare
D148	Verte	Ouverte (agricole)	Oui. Présence d'une mare au milieu de l'axe étudié	Diffus. Pas de véritable axe établi	Globalement faible
Ch. Four à Chaux	Verte	Ouverte (agricole)	Oui. Carrière, bassins collecteurs,...dans l'extrémité nord	Diffus. Pas de véritable axe établi	Faible dans le tronçon étudié
Ch. des pendus	Verte	Ouverte (agricole)	Non	Diffus. Pas de véritable axe établi	Très faible
Ch. Reynard	Verte	Ouverte (agricole)	Non	Diffus. Pas de véritable axe établi	Faible
Ch. de la Marseillaise	Verte	Ouverte (agricole) et influence du Calavon	Non	Pas de migration notée	Très faible
D178	Verte	Ouverte (agricole) et influence du Calavon	Oui. Carrière, anciens carreaux, points bas au sud de l'axe routier	Migration importante essentiellement N-S	Globalement forte avec des effets de concentration au niveau du carrefour avec la Route des Caves
Route des caves	Verte	Ouverte (agricole) et influence du Calavon dans l'extrémité sud	Oui. Carrière, points bas au sud de l'axe routier	Migration N-S essentiellement perceptible dans l'extrémité sud	Forte dans l'extrémité sud, faible dans le reste du tronçon

Tableau 3 : Analyse des déplacements fonctionnels

V.6.6.2. Mortalité par collision

De manière générale, l'ensemble des axes routiers parcourus montrent une mortalité par collision des amphibiens. La circulation sur ces deux types d'axes présente toutefois des disparités notables :

Route départementale :

- Circulation diurne importante avec cependant une augmentation sensible du trafic lors des migrations pendulaires ;

Route communale :

- Circulation essentiellement pendulaire sur les routes communales avec des pics importants aux premières heures de la nuit et au petit matin.

L'analyse croisée des effectifs (toutes espèces confondues) en déplacement saisonnier avec le type de réseau routier prospecté et la proximité des mares permet d'établir un certain nombre de relations :

- L'ensemble du réseau routier est accidentogène. Durant les déplacements pendulaires, les ralentissements récurrents sur la RD900 au niveau du hameau de Coustellet conduisent les automobilistes à utiliser les voies secondaires.
- La mortalité par collision est particulièrement perceptible sur les routes situées près de mares attractives (RD900 – vers la Four à Chaux, D178 près de la carrière Sylvestre, et D15).

Les relevés quantitatifs collectés à l'issue des deux sessions de prospections standardisées se résument ainsi :

Date	Nombre d'individus morts	Nombre d'individus vivants	Total individus	Pourcentage d'individus morts par session
06/03/2013	153	124	277	55%
28/04/2013	28	51	79	35%
Total	181	-	-	-

Tableau 4 : Bilan des effectifs relevés lors des sessions de prospection

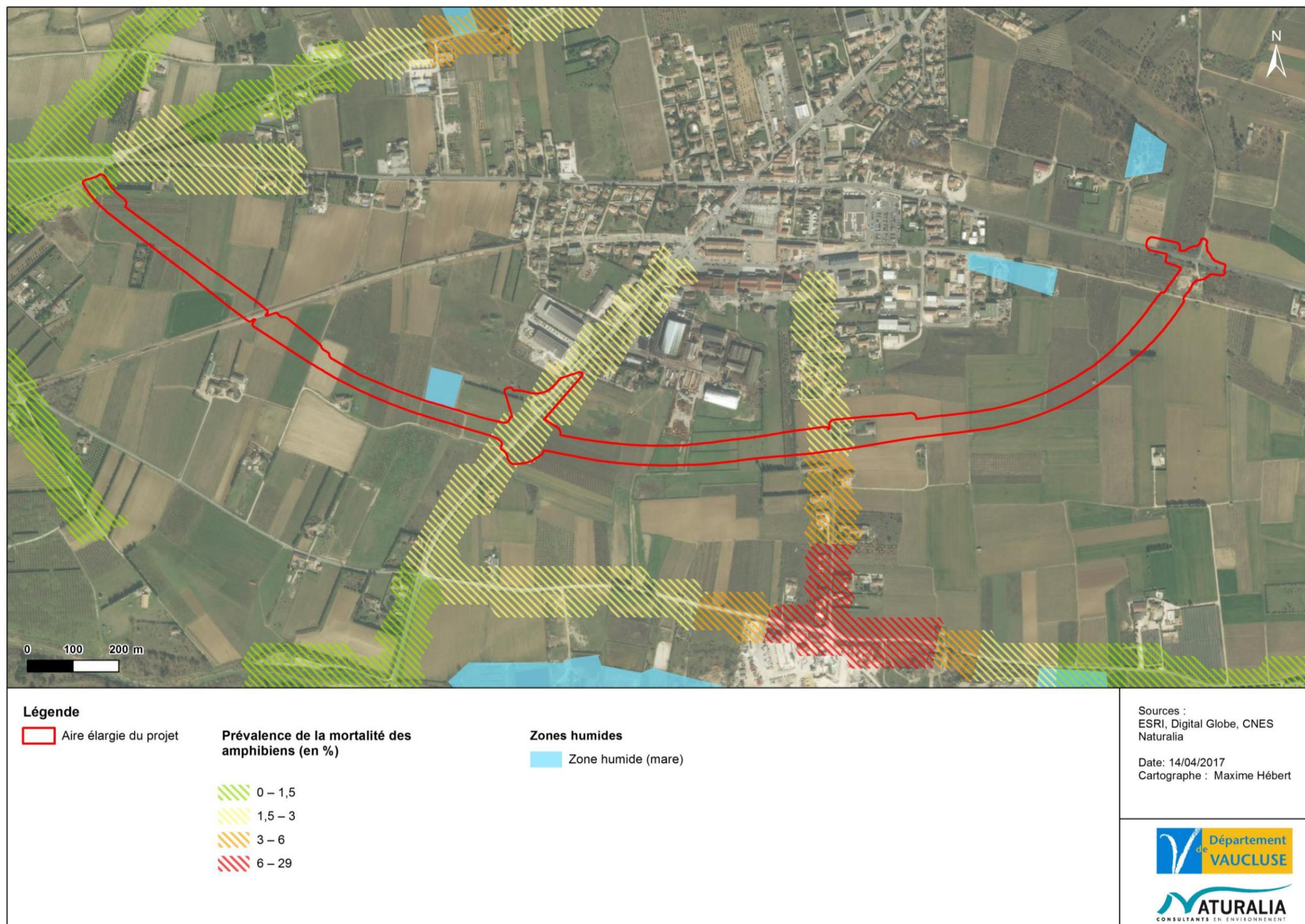


Figure 12 - Mortalité des Amphibiens relevée lors de la migration printanière de 2013 sur les principaux axes routiers périphériques au hameau du Coustellet

V.6.7. EVALUATION DES ENJEUX SUR L'AIRE D'ETUDE

V.6.7.1. Critères d'évaluation des enjeux

Deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces : le niveau d'enjeu intrinsèque et le niveau d'enjeu local.

➤ Le niveau d'enjeu intrinsèque :

Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/Etat de conservation).

Pour la faune, la valeur patrimoniale d'une espèce est basée sur une somme de critères qui prennent en compte aussi bien le statut réglementaire que le statut conservatoire.

- les espèces inscrites sur les listes de protection européennes, nationales ou régionales ;
- les espèces menacées inscrites sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte ;
- les espèces endémiques, rares ou menacées à l'échelle du département du Vaucluse ;
- les espèces en limite d'aire de répartition ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

L'évaluation et la hiérarchisation des enjeux conduit à déterminer plusieurs **niveaux d'enjeux**. Cette évaluation concerne les espèces à un moment de leur cycle biologique. Il n'y a pas de hiérarchisation des espèces au sein des différentes classes d'enjeux :

Espèces à enjeu « Très fort » :

Espèces bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation.

Espèces à enjeu « Fort » :

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

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

Espèces à enjeu « Assez Fort » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :

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

Espèces à enjeu « Modéré » :

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

Espèces à enjeu « Faible » :

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

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».

La nature « ordinaire » regroupe des espèces communes sans enjeu de conservation au niveau local. Ces espèces et leurs habitats sont intégrés dans les réflexions menées sur les habitats des espèces de plus grand enjeu.

➤ Le niveau d'enjeu local :

Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude.

Les enjeux évalués sur l'aire d'étude sont présentés dans le tableau suivant. Ils concernent **uniquement les espèces pour lesquelles l'enjeu régional ou intrinsèque est supérieur ou égale à « Modéré »**. Toutes les espèces communes mais bénéficiant d'un statut de protection ne sont pas référencées ci-dessous.

Taxons	Protection		Liste rouge régionale ²	Statut et niveau d'enjeu au sein du périmètre d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
<i>Amphibiens</i>				
Pélodyte ponctué	X		LC	Aucun site de reproduction dans l'aire d'étude restreinte mais présence autour d'un important réseau de sites de reproduction de part et d'autre de la zone projet
Crapaud calamite	X	X	LC	Aucun site de reproduction dans l'aire d'étude restreinte mais présence autour d'un important réseau de sites de reproduction de part et d'autre de la zone projet Effectifs significatifs.
Crapaud commun	X		LC	Aucun site de reproduction dans l'aire d'étude restreinte mais présence autour d'un important réseau de sites de reproduction de part et d'autre de la zone projet
Rainette méridionale	X	X	LC	Aucun site de reproduction dans l'aire d'étude restreinte mais présence autour d'un important réseau de sites de reproduction de part et d'autre de la zone projet Faible effectif
Pélobate cultripède	X		EN	Aucun site de reproduction dans l'aire d'étude restreinte mais présence au nord-ouest de Coustellet d'un site de reproduction et d'un ancien site de reproduction (est de la Carrière Sylvestre).
<i>Oiseaux</i>				
Rollier d'Europe	X	X	NT	En alimentation et en transit. Se reproduit aux abords immédiats de la zone d'étude.
Huppe fasciée	X		LC	Nicheur au sein de la zone d'étude
Petit-duc scops	X		LC	Nicheur au sein de la zone d'étude.
Milan noir	X	X	LC	En transit et en alimentation. Se reproduit au sud de Coustellet en dehors de la zone d'étude
Faucon hobereau	X		LC	En transit et en alimentation. Se reproduit au sud de Coustellet en dehors de la zone d'étude
Guêpier d'Europe	X	X	LC	Transit et alimentation sur le site. Ne se reproduit pas aux abords immédiats du site
Chevêche d'Athéna	X		LC	Nicheur au sein de la zone d'étude, utilise les zones ouvertes en phase d'alimentation
<i>Mammifères</i>				
Grand rhinolophe	X	X	NT	Gîte au sein de la zone d'étude fonctionnelle. Un individu observé uniquement au cours du transit automnal dans les anciens bâtiments du four à chaux
Minioptère de Schreibers	X	X	VU	Transit en faible effectif

Taxons	Protection		Liste rouge régionale ²	Statut et niveau d'enjeu au sein du périmètre d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Pipistrelle de Kuhl	X	X	LC	Chasse / transit en faible effectif
Petit Murin	X	X	NT	Transit et activité de chasse en faible effectif
Murin de Daubenton	X	X	LC	Un seul individu contacté en transit
Noctule de Leisler	X	X	NT	Un seul individu contacté en déplacement
Pipistrelle commune	X	X	LC	Contacté essentiellement en transit (effectif faible), activité de chasse marginale
Pipistrelle pygmée	X	X	LC	Contacté essentiellement en transit (effectif faible)
Pipistrelle de Nathusius	X	X	NT	Contacté en faible effectif au mois de septembre
Vespère de Savi	X	X	LC	Contacté essentiellement en transit (effectif faible),
Molosse de Cestoni	X	X	LC	Contacté essentiellement en transit (effectif faible),
Ecureuil roux	X		LC	Contacté en déplacement et alimentation sur l'extrémité ouest
Hérisson d'Europe	X		LC	Contacté globalement sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte

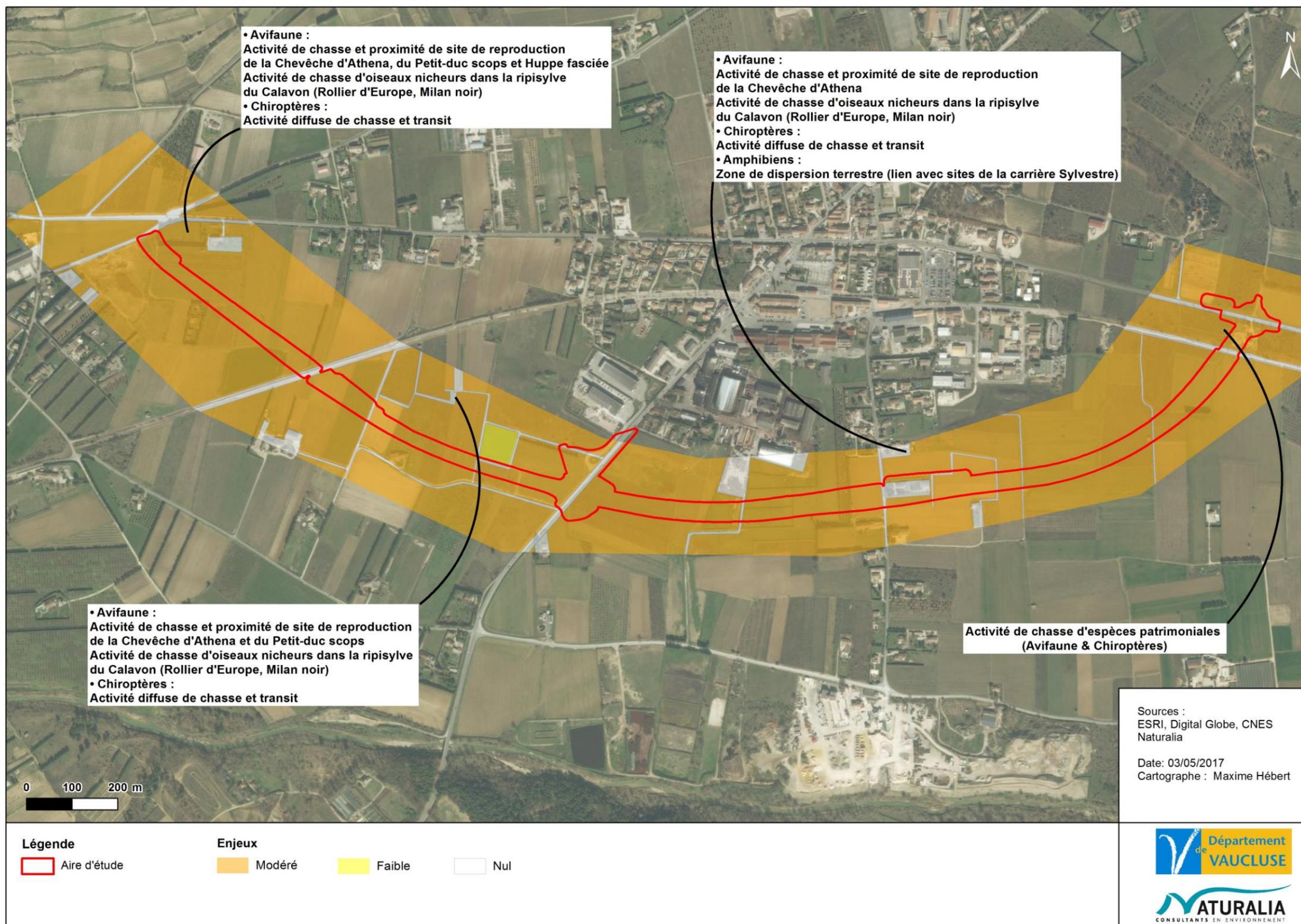
Figure 13 : Bilan des taxons faunistiques à enjeu de conservation régional significatif

Légende :

Définition niveau d'enjeu stationnel



² Espèce en danger (EN) / Espèce vulnérable (VU) / Espèce quasi menacée (NT) / Préoccupation mineure (LC) / Données insuffisantes (DD) / Non Évalué (NE) selon les listes rouges nationales



Chemin: N:\PROFESSIONNEL 2017\ETUDES\CD 84 DEVIATION Coustellet\SIG\Document_Enjeux_A3.mxd

Figure 14 - Bilan des enjeux de conservation significatifs concernant la Faune

V.7. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES

V.7.1. METHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des ingénieurs écologues, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- DIREN MIDI-PYRENEES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité, Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 55P.

Pour chaque espèce animale protégée contactée dans l'aire d'étude et susceptible d'être impactée par le projet de **déviati on routière du hameau de Coustellet**, l'analyse des impacts est basée sur les éléments suivants :

- l'état de conservation de l'espèce ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (cf. tableau précédent) ;
- la résilience de l'espèce à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées justifiant un dire d'expert cadré) ;
- la nature de l'impact :
 - o les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
 - o l'analyse des impacts est éclairée par un 4^{ème} niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
 - o les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les espèces ou habitats d'espèces ;
 - o les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
 - o impacts permanents liés à la phase de travaux, ou d'entretien, dont les effets sont irréversibles ;
 - o impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux...).

V.7.2. PRINCIPAUX IMPACTS IMPUTABLES AU PROJET

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner divers impacts sur les espèces animales et leurs habitats :

DESTRUCTION DE L'HABITAT D'ESPECES :

La construction d'une infrastructure linéaire dans un espace semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats naturels et des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement de leur cycle biologique. Les travaux de défrichage et de terrassement préliminaires à la construction peuvent notamment conduire à la destruction de milieux et de l'espace vital des espèces présentes dans la zone projet.

De plus, comme dans tout projet routier, ce sont les aménagements connexes qui peuvent avoir des répercussions sur les milieux. Il est donc important de veiller à la consommation d'espaces périphériques pendant la phase chantier car outre l'emprise des travaux, sont également associées aux travaux les zones de stationnement des engins de chantier ou de stockage des matériaux ainsi que les pistes de circulation ou la mise en place de réseaux de voirie.

DESTRUCTION D'INDIVIDUS :

La construction d'une nouvelle route peut avoir des effets directs sur les espèces animales et/ou végétales car la transformation du sol et de la végétation peut entraîner la perte d'individus.

Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les plus jeunes (par exemple pour les oiseaux : destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

L'état initial écologique a mis en avant une activité batrachologique sur certains tronçons routiers existants et notamment au niveau de la portion de la RD178 située à proximité de la carrière Sylvestre. Ce constat est lié à la présence points bas artificiels à mise en eau temporaire particulièrement attractive pour divers batraciens et notamment le Crapaud calamite (commun), le Pélodyte ponctué (localisé) et surtout le rare Pélobate cultripède (reproducteur localisé). En l'état actuel, le trafic dense au sein du hameau de Coustellet induit un délestage sur les voies secondaires et notamment sur la RD178. Cette circulation peut être lors des épisodes migratoires source d'une mortalité significative pour l'ensemble des espèces d'amphibiens citées.

Dans ce contexte, la réalisation du contournement routier va améliorer la canalisation des flux routiers et réduire par conséquence le risque mortalité des batraciens sur le tronçon de la RD178 situé à proximité de la carrière. Ce délestage des flux sur la portion de la RD178 située sur les basses terrasses alluviales du Coulon constitue un impact positif du projet.

DERANGEMENT :

Il s'agit de la perturbation du cycle biologique des espèces animales (échec de reproduction, perturbation du sens de l'orientation, etc.). Il peut être provoqué par des nuisances sonores (en phase de travaux ou en phase d'exploitation), des nuisances visuelles (mouvements d'engins, de personnels, public...), des vibrations... Cela entraîne une gêne voire une fuite pour les espèces les plus farouches, qui peut conduire à l'abandon d'une couvée par exemple ou d'un gîte en période névralgique (reproduction, hibernation).

Dans le cas précis de ce projet, ce facteur de dérangement est réel aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Dans le premier cas, il est dû aux nuisances sonores et visuelles propres à l'activité du chantier. Dans le second cas, il est dû au trafic routier qui se mettra en place sur la future voie.

ALTERATION DES FONCTIONNALITES :

La réalisation d'un projet routier au sein d'espaces semi-naturels et naturels peut modifier l'utilisation du site par les espèces, en particulier pour les déplacements, le choix des zones de reproduction et d'alimentation.

Cette modification des fonctionnalités écologiques d'un espace est difficile à appréhender mais la connaissance de cortèges faunistiques et floristiques appuyée par une analyse écologique du paysage peut aider à évaluer cet impact.

Dans le cas présent, comme il s'agit d'un tracé neuf, l'atteinte à considérer consistera à évaluer si la construction de la route a des répercussions sur les flux, notamment au niveau des alignements végétaux qui servent de corridor à un certain nombre d'espèces.

V.7.3. EFFETS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX ET MESURES CORRESPONDANTES

V.7.3.1. Effets sur les milieux naturels et mesures associées – Phase travaux

Consommation d'habitats par l'infrastructure routière

Pour la réalisation de cet aménagement, les travaux nécessitent une consommation temporaire de surfaces complémentaires à l'emprise même du projet en raison de la nécessité d'installer :

- Zones de stockage du matériel et des engins, zones de remblais,
- Les accès pour le terrassement de la route,
- Zones de circulation des engins de chantier (accès au chantier).

Compte-tenu de la localisation du projet, les emprises supplémentaires nécessaires au bon déroulement des travaux sont susceptibles d'avoir pour conséquence une consommation accrue d'espaces essentiellement agricoles à rôles écologiques avérés (alimentation d'oiseaux ou de chiroptères notamment) ; présence en phase terrestre d'espèces à mobilité réduite (amphibiens, lézards, serpents notamment).

Dérangement global de la faune en phase travaux

Sur la zone d'emprise directe du projet mais aussi pour ses abords, le bruit et l'animation occasionnés par les travaux, notamment la circulation d'engin de chantier, peuvent déranger certaines espèces animales lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire, reproduction...). Cet impact intéresse notamment l'avifaune dont certaines espèces communes peuvent se reproduire aux abords même de la zone chantier. Dans le cas de ce projet, trois espèces patrimoniales (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Huppe fasciée) sont des nicheurs avérés à proximité du projet d'infrastructure et peuvent donc être dérangés durant leur activité reproductrice.

Les reptiles et les amphibiens peuvent, dans une certaine mesure, être sensibles aux nuisances sonores et visuelles mais également aux vibrations engendrées par les travaux.

A RETENIR

Présence d'espèces animales protégées reproductrices ou fréquentant la zone d'étude pour leur activité alimentaire.

Destruction d'habitats terrestres pour la batrachofaune et l'herpétofaune

Les terrasses alluviales du Calavon abritent un ensemble de zones humides plus ou moins connectés situés notamment autour du hameau du Coustellet. Le positionnement du projet final n'impacte, de manière directe ou indirecte, aucun site de reproduction d'amphibiens. Toutefois, il s'inscrit au sein de leurs habitats terrestres et entraîne de ce fait des impacts en termes de destruction d'habitats à rôle fonctionnel (gîte ; zone d'alimentation ; zone de déplacement (migration ; recherche alimentaire ; dispersion/erratismes ...)).

Quatre espèces d'amphibiens sont concernées. Elles sont classées ci-après suivant leur représentativité locale (Crapaud calamite, Crapaud commun, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué).

L'herpétofaune impacté est, certes protégé, mais de composition essentiellement banale et surtout présente en très faible densité. Ce constat est lié aux caractéristiques de l'agrosystème (quasi absence de haies ; faible disponibilité en gîte, diverses routes à effet de fragmentation plus ou moins marqué,...). Le Lézard des murailles et le Lézard vert sont les deux taxons les plus représentés. Des données éparses attestent de la présence de serpents à large valence comme les Couleuvres de Montpellier et à échelons dont la raréfaction régionale est caractérisée.

Destruction d'espèces d'amphibiens et de reptiles patrimoniales et communes

En lien avec le précédent type d'impact, le projet routier induit par sa nature même un risque de destruction de spécimens en phase chantier (circulation d'engins, mobilisation de matériaux,...) et en phase exploitation (risque collision). Cet impact est valable sur les espèces d'amphibiens lors de leur phases de déplacement (migration ; recherche alimentaire ; dispersion/erratismes) et reptiles (recherche alimentaire ou de partenaires pour la reproduction ; dispersion etc...). Ces phases de déplacement peuvent également conduire les spécimens à exploiter des habitats a priori pas ou peu favorables. La relative homogénéité des habitats aux abords du projet et la distance relativement importante avec les plus proches zones de reproduction d'amphibiens expliquent des déplacements diffus (absence de vecteurs de déplacement préférentiels).

Destruction/altération d'habitats fonctionnels pour l'avifaune patrimoniale et commune

L'agrosystème traversé par le projet d'infrastructure fait partie intégrante du domaine vital de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux. Certains taxons se reproduisent dans la proche ripisylve ou dans les berges du Calavon (cas du Milan noir, du Rollier d'Europe, de la Huppe fasciée et du Guêpier d'Europe) ; d'autres se reproduisent et s'alimentent dans le paysage agricole (cas de la Chevêche d'Athéna et du Petit-duc scops). Le projet de déviation est consommateur d'espaces agricoles significativement exploités par ces taxons lors des phases d'alimentation principalement. Le projet induit également (en phase chantier comme exploitation) une sphère de nuisance (sonore et visuelle) sur les habitats périphériques. Ce constat explique donc la destruction directe et l'altération indirecte d'habitats agricoles à rôle fonctionnels. A noter par extension, que la sphère de nuisance qui entoure le projet routier contribue également à une moindre occupation par l'ensemble de l'avifaune et notamment, en période de reproduction, pour les espèces chanteuses (nuisance sonore entraînant une portée moindre des chants.).

V.7.3.2. Effets sur les milieux naturels et mesures associées – Phase exploitation

Consommation d'habitats par l'urbanisation induite des abords routiers

À l'emprise de la route s'ajoutent les effets induits par l'urbanisation périphérique et les activités qui en découlent. Le positionnement du projet en ceinture du hameau de Coustellet constitue vraisemblablement un support pour l'urbanisation des espaces résiduels entre la future route et l'actuel centre urbain. Ces derniers sont actuellement voués à l'activité agricole mais connaissent un recul permanent sous l'effet du développement urbain de Coustellet. L'importance de cet impact indirect n'est pas négligeable au regard des surfaces cumulées concernées.

Malgré tout et vu le potentiel agricole de ces parcelles, la création d'une zone tampon le long de la déviation ainsi que le devenir agricole de certaines parcelles répertoriées par les documents d'urbanisme, le Département a considéré que ces zones interstitielles avaient encore un intérêt fonctionnel pour la faune. C'est pourquoi, des passages à faune ont été aménagés et complétés par la gestion écologique d'un bassin de rétention des eaux pluviales. Leur localisation et définition technique respective ont été définies à partir de l'étude des déplacements de la faune locale recoupée avec les éléments techniques du projet.

En terme d'urbanisation et au regard des compétences propres à chaque collectivités, le Département n'émet qu'un avis simple sur les documents d'urbanisme qui régissent l'évolution du territoire. Les décisions finales, dans le respect de la réglementation applicable et après concertation avec tous les acteurs locaux, appartiennent aux communes et à leurs intercommunalités.

- Evolution de la réglementation en termes d'urbanisation (Annexe 6 : Plan d'assemblage des documents d'urbanisme opposables, source Département de Vaucluse)

Le hameau de Coustellet s'inscrit à l'interface de 4 communes dont les documents communaux de planification en termes d'urbanisation sont à des états d'avancement différents. Toutefois, il est d'ores et déjà prévu les prescriptions suivantes :

Communes	Documents de planification	Engagement/prescriptions sur les territoires agricoles
Robion	PLU opposable	Retrait des constructions planifiées à proximité de la déviation en application du Réseau à Grande Circulation = zone tampon Projet de ZAC du Moulin d'Oise (20ha d'espace majoritairement agricole) aujourd'hui en attente. Au PLU opposable en 2017, seuls les 14 ha du secteur voué à l'activité ont été partiellement ouverts à l'urbanisation par un classement en zones 1AUs (court terme = pôle médical), 2 AUe (moyen/long terme = détail de réalisation non définit)
Maubec	PLU opposable	Retrait des constructions planifiées à proximité de la déviation en application du Réseau à Grande Circulation = zone tampon Au PLU opposable depuis 2013, 2 secteurs anciennement agricoles ont été ouverts à l'urbanisation, pour activité économique le long de la déviation, par leur classement en zones UX2 et 1AUx (échéances et détails de réalisation non connus).

Communes	Documents de planification	Engagement/prescriptions sur les territoires agricoles
Oppède	Commune retournée au règlement national d'urbanisme. Futur PLU : Zonage provisoire arrêté (Annexe 7 : Extrait des plans de zonages provisoires des futurs PLU)	Retrait des constructions planifiées à proximité de la déviation en application du Réseau à Grande Circulation = zone tampon Le zonage provisoire prévoit la création de deux zones d'activités classées en zones Ux et 1AUx (ZAC du Tourail) définies précisément par des Orientation d'Aménagement et de Programmation (échéance : moyen terme)
Cabrières d'Avignon	Commune retournée au règlement national d'urbanisme Futur PLU : Zonage provisoire non arrêté (Annexe 7 : Extrait des plans de zonages provisoires des futurs PLU)	Le zonage provisoire prévoit la création de deux zones d'activités classées en zones 1AU et 2AUe (ZAC du Sarret). Seule la première est définie précisément par des Orientation d'Aménagement et de Programmation (échéance : moyen terme).

Ces documents d'urbanismes communaux opposables ou futurs doivent être compatibles avec les orientations du SCOT auquel ils se rapportent.

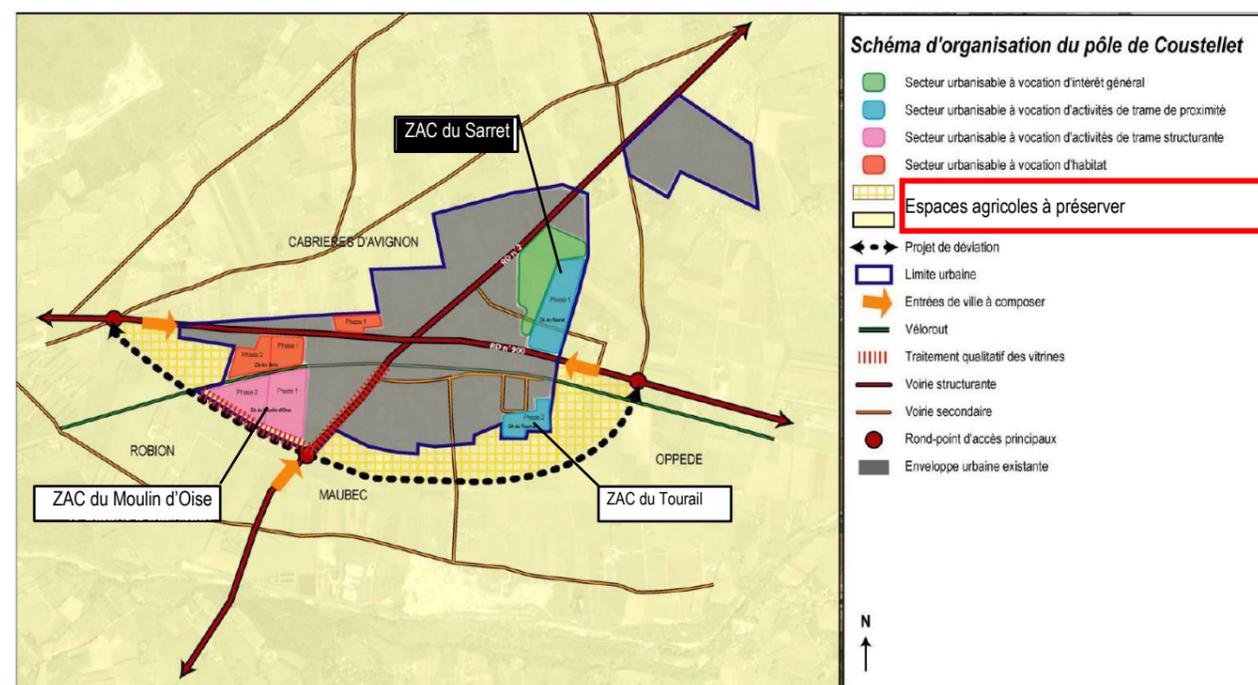


Figure 15 - Synthèse des documents de planification de l'urbanisme au niveau du hameau de Coustellet (source SCOT bassin de vie du Cavaillon-Coustellet).

Le SCOT du bassin de vie de Cavaillon Coustellet approuvé en 2012 est en cours de révision. Ses orientations définitives ne seront connues que lors de son approbation finale qui devrait intervenir mi-2018 à l'issue de l'enquête publique prévue fin 2017. Sur Coustellet, les orientations en termes d'aménagements devraient être modernisées mais équivalentes à celles applicables actuellement. A savoir, un territoire agricole à protéger et une déviation répertoriée comme un projet essentiel pour ce territoire.

➤ Evolution des territoires agricoles au droit de l'infrastructure

L'étude agricole menée par le cabinet Terre et Territoires, dans le cadre du projet de déviation, a mis en relief les impacts directs et indirects prédictifs concernant cette thématique. Ce travail repris dans l'avis de la Chambre d'Agriculture du Vaucluse met en relief la concertation étroite menée avec les exploitants agricoles locaux permettant un développement de mesures spécifiques (rétablissement de l'irrigation, des capacités de circulation des engins agricoles, reconstitution des haies brise-vent, respect des calendriers culturaux, indemnisation, compensation des surfaces agricoles perdues par les exploitants, utilisation de la zone de déblai compensatoire par les exploitants.).

Dans son avis du 13 juillet 2017, la Chambre d'Agriculture du Vaucluse souligne également l'intérêt, au regard des enjeux agricoles forts au sein de ce territoire, de mettre en œuvre une étude de faisabilité préliminaire à la mise en place d'un Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF), doublé d'une Zone agricole Protégée (ZAP). Celui-ci est repris par le maître d'ouvrage dans le dossier d'enquête publique qui mentionne également explicitement le recours à cette procédure d'AFAF de manière conforme au Code rural et la pêche maritime (art. L123-24 à L123-26 et R123-30 à R123-45). Ces procédures relevant de la responsabilité du préfet, elles ne pourront être effectives qu'à l'issue de la procédure d'enquête publique.

Ces mesures de préservation agricoles bénéficieront également à la faune locale grâce à la pérennisation d'espaces fonctionnels indispensables à la biodiversité.

Risque de collision routière et altération des flux écologiques

En phase exploitation, le projet de déviation routière de Coustellet risque fortement d'entraîner une mortalité par collision au droit de cette nouvelle infrastructure routière. En effet, la proximité d'entités écologiquement attractives (plaine agricole, ripisylve et lit du Calavon ; Monts du Vaucluse, Luberon,...) en lien avec les enjeux écologiques établis plaident pour cet impact. La batrachofaune, l'herpétofaune, l'avifaune et les mammifères sont ici particulièrement concernés lors des phases d'alimentation ou encore de déplacement (dispersion, migration, occupation territoriale).

Les chiroptères sont également concernés par cet impact. En effet, malgré des habitats ouverts et en agricultures plutôt intensives, les cortèges d'espèces communes est en priorité menacé par le risque de collision avec cette nouvelle infrastructure linéaire. A contrario, certaines espèces telles que le Grand rhinolophe ne présente pas de véritable impact à ce sujet. Le gîte de transit découvert est situé à distance des emprises projet et les habitats concernés par le tracé ne présentent pas d'intérêt pour cette espèce (aucune fréquentation). Aucun impact n'est donc à retenir pour le Grand rhinolophe.

A noter tout de même que cette nouvelle infrastructure va entraîner une meilleure concentration du flux routier local avec pour effet de réduire, dans une certaine mesure, le risque collision sur les voies routières satellites (D178 ; Chemin du Four à Chaux ; Chemin du Moulin d'Oise ...).

Risque de création de pièges pour la petite faune terrestre

Les aménagements connexes au projet routier peuvent, sans le vouloir, se trouver être des pièges mortels pour la petite faune terrestre. Ainsi, il convient de citer pour exemple, les risques mortels induits par la création de collecteur d'eaux pluviales ne permettant pas à la faune de s'échapper ; les murs acoustiques et glissières de sécurité ou terre-plein central qui peuvent, dans certains cas, empêcher la sortie d'animaux présents à proximité de l'axe routier ; les bassins collecteurs dont les berges en géomembrane piègent certains groupes d'espèces,...

Risque de pollutions du milieu naturel

Le flux de véhicule généré par le projet de déviation de Coustellet induit un risque de pollution des habitats (sub)naturels attenants Cette pollution est de deux types :

- Pollution ponctuelle : accident routier avec rejet d'hydrocarbures ou éventuels substances transportées par exemple. Ces risques sont plus marqués au niveau des trois giratoires qui caractérisent le projet. Le rejet de substance à caractère polluant dans le milieu environnant peut provoquer des effets à courts et long terme sur la biodiversité environnante
- Pollution continue : la circulation routière induit notamment le dépôt de polluants (divers métaux lourds, hydrocarbures, molécules organiques, ozone,...) sur la chaussée et sur les biotopes environnants à l'origine d'une altération de l'environnement chimique avec des conséquences multiples sur le patrimoine naturel.

Risque de dégradation des habitats et destruction d'espèces par un entretien non raisonné des abords de la route

L'importance des accotements routiers pour la biodiversité est aujourd'hui largement acceptée. Ces zones ne peuvent toutefois remplacer totalement les habitats naturels et leur attractivité est fortement conditionnée par leur gestion. En phase exploitation, un entretien adapté de ces écotones peut conditionner l'installation ou le maintien un vaste cortège floristique et faunistique essentiellement ubiquiste et participant à la nature dite « ordinaire ». A contrario, des procédures de gestion non appropriées peuvent causer :

- Destruction d'individus causée par la fauche ou le gyrobroyage (valable pour les espèces ou groupes d'espèces à mobilité nulle ou réduite) ;
- Colonisation / développement d'espèces végétales à caractère invasif ;
- Réduction du rôle de filtre écologique joué par ces écotones (filtration des divers polluants) ;
- Perte de diversité spécifique (Faune et Flore) aux abords des routes.

V.7.4. QUALIFICATION DES EFFETS CUMULES AU TITRE DU VOLET « MILIEUX NATURELS »

Projet visé par l'Autorité Environnementale	Avis AE	Prise en compte dans les effets cumulés
Programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon - Calavon et d'aménagement de la confluence Boulon – Coulon	Avis de l'AE 28 juillet 2014	Non, aucun effet cumulé pressenti
Projets en interface avec le projet de déviation	Avancement / Calendrier	Prise en compte dans les effets cumulés
Véloroute du Calavon	Travaux réalisés	Non, intégré dans l'état initial
Aménagement du giratoire Ouest sur la RD900	Travaux réalisés	Non, intégré dans l'état initial
Aménagement de la RD2 entre le panneau d'entrée dans Coustellet et le carrefour RD900/RD2	Travaux réalisés	Non, intégré dans l'état initial
Aménagement de la ZAC du Moulin d'Oise	Modification du PLU en cours – Dossier de réalisation à venir	Oui – perte surfacique cumulée d'habitats agricoles.
Projet d'extension de la ZAC du Tourail	Travaux d'extension à venir.	Oui – perte surfacique cumulée d'habitats agricoles.
Projet de la ZAC du Sarret sur la commune de Cabrières d'Avignon	Suspendu suite à un recours sur la procédure de mise en compatibilité du POS à ce sujet	Oui – perte surfacique cumulée d'habitats agricoles.
Requalification urbaine de la traversée de Coustellet	Pas d'éléments de planification	Oui mais sans effet au regard de la localisation du projet
Projet de voie verte entre le village de Maubec et le Coustellet, empruntant en partie la route des Caves	Etudes de MOE prévues en mars 2015 et travaux à partir de 2016 suivant les secteurs	Non
Suppression du passage à niveau de la RD900	Concertation publique été 2015	Oui mais sans effet au regard de la localisation du projet et de la nature des enjeux écologiques relevés

V.7.5. BILAN DES IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES D'INSERTION MAIS INTEGRATION DES EFFETS CUMULES)

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut biologique local	Caractérisation des impacts		Niveau d'impact avant mesures
Avifaune						
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	2 couples. Alimentation ; déplacements fonctionnels.	Destruction d'individus	P ; D ; I	Modéré
				Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	2 couples. Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité d'un site de reproduction.	Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D ; I	Faible
				Dérangement en période de reproduction	T ; D ; I	Modéré
				Destruction d'individus	P ; D	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	Alimentation ; déplacements fonctionnels ; (1 couple)	Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D ; I	Faible
				Destruction d'individus	P ; D	Faible
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	2 territoires minimum. Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité d'un site de reproduction.	Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D ; I	Modéré
				Dérangement en période de reproduction	T ; D ; I	Modéré
				Destruction d'individus	P ; D	Modéré
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	2 à 3 territoires. Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité de deux sites de reproduction.	Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D ; I	Modéré
				Dérangement en période de reproduction	T ; D ; I	Modéré
				Destruction d'individus	P ; D	Modéré
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Arrêté du 29 octobre 2009	Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité de sites de reproduction (max. 15 ind. contactés en simultané en période de reproduction)	Destruction d'habitats d'alimentation	P ; D ; I	Faible
				Destruction d'individus	P ; D	Faible
Avifaune commune (liste espèces fournies en annexe)	-	Arrêté du 29 octobre 2009 (espèces chassables soumises à législation particulière)	Alimentation ; déplacement fonctionnels	Destruction d'habitats d'alimentation	T ; P ; D ; I	Faible
				Destruction d'individus	P ; D	Faible
Reptiles-Amphibiens						
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Arrêté du 19 novembre 2007	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples	Destruction d'habitats terrestres	T / P / D / I	Négligeable

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut biologique local	Caractérisation des impacts		Niveau d'impact avant mesures
			(gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'individus	T / P / D / I	Modéré
				Altération des fonctionnalités écologiques	T / P / D / I	Modéré
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Arrêté du 19 novembre 2007	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres	T / P / D / I	Faible
				Destruction d'individus	T / P / D / I	Assez fort
				Altération des fonctionnalités écologiques	T / P / D / I	Assez fort
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Arrêté du 19 novembre 2007	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres	T / P / D / I	Faible
				Destruction d'individus	T / P / D / I	Modéré
				Altération des fonctionnalités écologiques	T / P / D / I	Modéré
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Arrêté du 19 novembre 2007	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres	T / P / D / I	Négligeables
				Destruction d'individus	T / P / D / I	Faible
				Altération des fonctionnalités écologiques	T / P / D / I	Modéré
Reptiles communs (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Lézard des murailles ; Lézard vert)	<i>Malpolon monspessulanus</i> <i>Rhinechis scalaris</i> <i>Podarcis muralis</i> <i>Lacerta bilineata</i>	Arrêté du 19 novembre 2007	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (alimentation, déplacement, gîte)	Destruction partielle d'habitats	T / P / D / I	Faible
				Destruction d'individus	T / P / D / I	Modéré
				Altération des fonctionnalités écologiques	T / P / D / I	Modéré
Mammifères						
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrun-equinum</i>	Arrêté du 23 avril 2007	Gîte en dehors de la zone d'étude, espèce non concernée par le projet (habitat non attractifs)	Pas d'impact prédictif		Nul
Petit Murin	<i>Myotis blythi</i>	Arrêté du 23 avril 2007	Habitats fonctionnels pour les activités de transit et marginalement pour les phases d'alimentation. Aucun axe de déplacement privilégié (transit diffus)	Destruction d'individus (collision)	P ; D ; I	Modéré
				Destruction habitats fonctionnels (chasse /transit)	P ; D ; I	Modéré
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Arrêté du 23 avril 2007		Destruction d'individus (collision) (faibles effectifs concernés)	P ; D	Modéré
Chiroptères communs (7 espèces)	<i>Chiroptera sp.</i>	Arrêté du 23 avril 2007	Activité de chasse globalement modeste et transit	Destruction d'individus (collision)	P ; D ; I	Faible
				Destruction habitats fonctionnels (chasse /transit)	P ; D ; I	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Arrêté du 23 avril 2007	Habitats fonctionnels attractifs (mosaïques agricole ; zone périurbaine ;...)	Destruction d'individus	P ; D ; I	Faible
				Destruction (fragmentation) des habitats fonctionnels	P ; D ; I	Faible

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut biologique local	Caractérisation des impacts		Niveau d'impact avant mesures
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Arrêté du 23 avril 2007	Habitats fonctionnels attractifs (mosaïques agricole ; zone périurbaine ;...)	Destruction d'individus	P ; D ; I	Faible
				Destruction (fragmentation) des habitats fonctionnels	P ; D ; I	Faible

Légende : *P* : permanent ; *T* : Temporaire ; *D* : Direct ; *I* : indirect

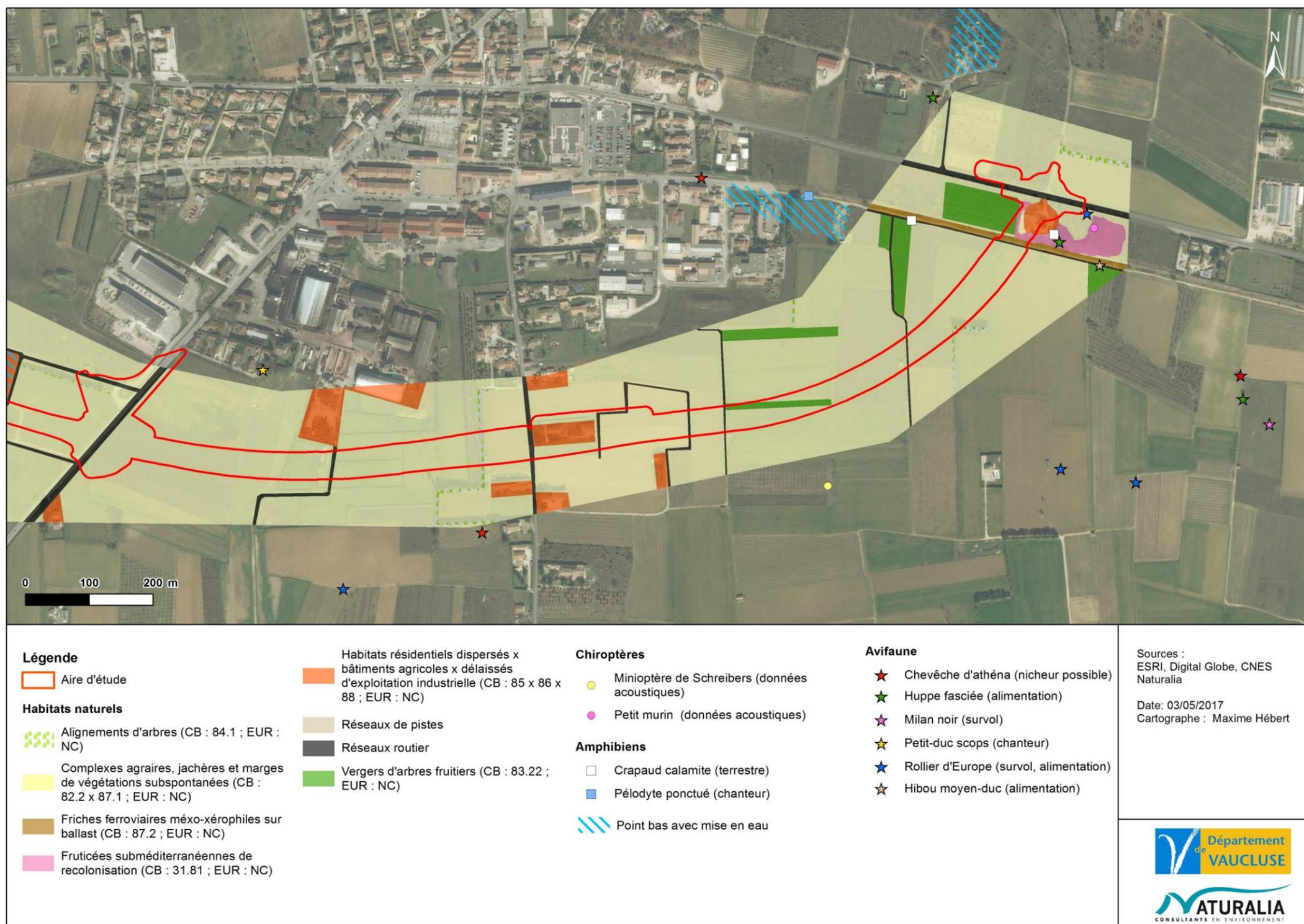
Nota bene : par souci de clarté, ne sont pas intégrés dans ce tableau de synthèse, l'ensemble des espèces animales protégées et dites « communes » dont le niveau d'impact brut reste négligeable. Toutefois, ces dernières seront intégrées dans la liste d'espèces soumises à dérogation (CERFA associé) et bénéficieront de l'ensemble des mesures d'insertion proposées (et notamment dans les itinéraires compensatoires).



<p>Légende</p> <p> Aire d'étude</p> <p>Habitats naturels</p> <p> Alignements d'arbres (CB : 84.1 ; EUR : NC)</p> <p> Complexes agraires, jachères et marges de végétations subspontanées (CB : 82.2 x 87.1 ; EUR : NC)</p> <p> Friches ferroviaires méxo-xérophiles sur ballast (CB : 87.2 ; EUR : NC)</p> <p> Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81 ; EUR : NC)</p>	<p> Habitats résidentiels dispersés x bâtiments agricoles x délaissés d'exploitation industrielle (CB : 85 x 86 x 88 ; EUR : NC)</p> <p> Réseaux de pistes</p> <p> Réseaux routier</p> <p> Vergers d'arbres fruitiers (CB : 83.22 ; EUR : NC)</p>	<p>Chiroptères</p> <p> Minioptère de Schreibers (données acoustiques)</p> <p> Petit murin (données acoustiques)</p> <p>Amphibiens</p> <p> Crapaud calamite (terrestre)</p> <p> Pélodyte ponctué (chanteur)</p> <p> Mare avec reproduction d'amphibiens</p>	<p>Avifaune</p> <p> Chevêche d'athéna (nicheur possible)</p> <p> Huppe fasciée (alimentation)</p> <p> Milan noir (survol)</p> <p> Petit-duc scops (chanteur)</p> <p> Rollier d'Europe (survol, alimentation)</p> <p> Hibou moyen-duc (alimentation)</p>	<p>Sources : ESRI, Digital Globe, CNES Naturalia</p> <p>Date: 03/05/2017 Cartographe : Maxime Hébert</p>
--	---	--	--	--

Chemin: N:\PROFESSIONNEL 2017\ETUDES\CD 84 DEVIATION Coustellet\SIG\Document_Croisement_Enjeux_Sans_Projet_A3_1.mxd

Figure 16 : Croisement des relevés de terrain avec le projet (1/2)



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2017\ETUDES\CD 84 DEVIATION Coustellet\SIG\Document_Croisement_Erjeux_Sans_Projet_A3_2.mxd

Figure 17 - Croisement des relevés de terrain avec le projet (2/2)

VI. MESURES D'INSERTION (EVITEMENT – REDUCTION)

VI.1. CONSIDERATIONS GENERALES

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.

VI.1.1. TPOLOGIE DES MESURES

LES MESURES DE SUPPRESSION OU D'EVITEMENT

La suppression ou l'évitement d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation,...).

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

VI.2. PROPOSITIONS DE MESURES (HORS COMPENSATION)

Les différentes mesures sont énumérées dans le tableau ci-dessous. **Ces dernières sont détaillées par la suite.**

Code mesure	Description	Éléments bénéficiant	Période	Coût
Mesures d'évitement				
E1	Amélioration du parti d'aménagement par évitement de zone à enjeu biologique	Ensemble du patrimoine naturel	--	Sans surcoût
Mesures de réduction				
R1	Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	En priorité avifaune ; batrachofaune ; chiroptères. Par extension, ensemble du patrimoine naturel	Objet de la mesure : phase travaux	Sans surcoût
R2	Maîtrise de l'emprise des travaux	En priorité avifaune ; batrachofaune ; chiroptères. Par extension, ensemble du patrimoine naturel	Préalable aux phases de terrassement, phase travaux	Non évaluable en l'état. Coût d'achat filet de chantier: 1€/ml
R3	Gestion des espèces végétales envahissantes	Ensemble du patrimoine naturel	Conception préalable du projet (palette végétale), phase travaux et phase exploitation	2 000 €
R4	Dispositifs adaptés de lutte contre les pollutions des eaux	Ensemble du patrimoine naturel	Phase d'exploitation	Coût intégré dans le projet
R5	Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite	En priorité batrachofaune et micro-mésafaune commune.	Conception préalable du projet Phase travaux, phase d'exploitation	Environ 85 000€ (autres options envisageables pouvant modifier les itinéraires techniques et les coûts)
R6	Maintenir une franchissabilité pour les chiroptères	En priorité Chiroptères	Conception préalable du projet Phase travaux	5 000 € pour le traitement de parement Insertion paysagère inclus dans le coût projet
R7	Prise en compte écologique dans le design des bassins de rétention des eaux pluviales	En priorité batrachofaune et micro-mésafaune commune.	Conception préalable du projet, Phase travaux	Action 1 – 30 000 € (hors pose) Action 2 – 15 000 €
R8	Mise en œuvre de la démarche « Zéro Phyto » ; programme en cours et pérennisé sur les routes départementales vauclusiennes	Ensemble du patrimoine naturel	Phase d'exploitation	Sans surcoût
R9	Gestion raisonnée des bords de route	Ensemble du patrimoine naturel	Phase d'exploitation	Sans surcoût
Mesures d'accompagnement				
A1	Accompagnement de la maîtrise d'ouvrage et suivi écologique du chantier	Ensemble du patrimoine naturel	Phase préparatoire et travaux	56 500 €
Suivi des mesures				
S1	Suivi de l'efficacité des passages inférieurs pour le franchissement de la petite et moyenne faune (4 années)	Petite et moyenne faune terrestre	Phase d'exploitation	21 000 €
S2	Suivi standardisé des trajectoires de vol par caméra thermique (5 années)	Chiroptérofaune	Avant travaux puis phase d'exploitation	46 100 €

VI.3. PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT

VI.3.1. VARIANTES DE TRACE SOUMIS A L'ANALYSE ECOLOGIQUE

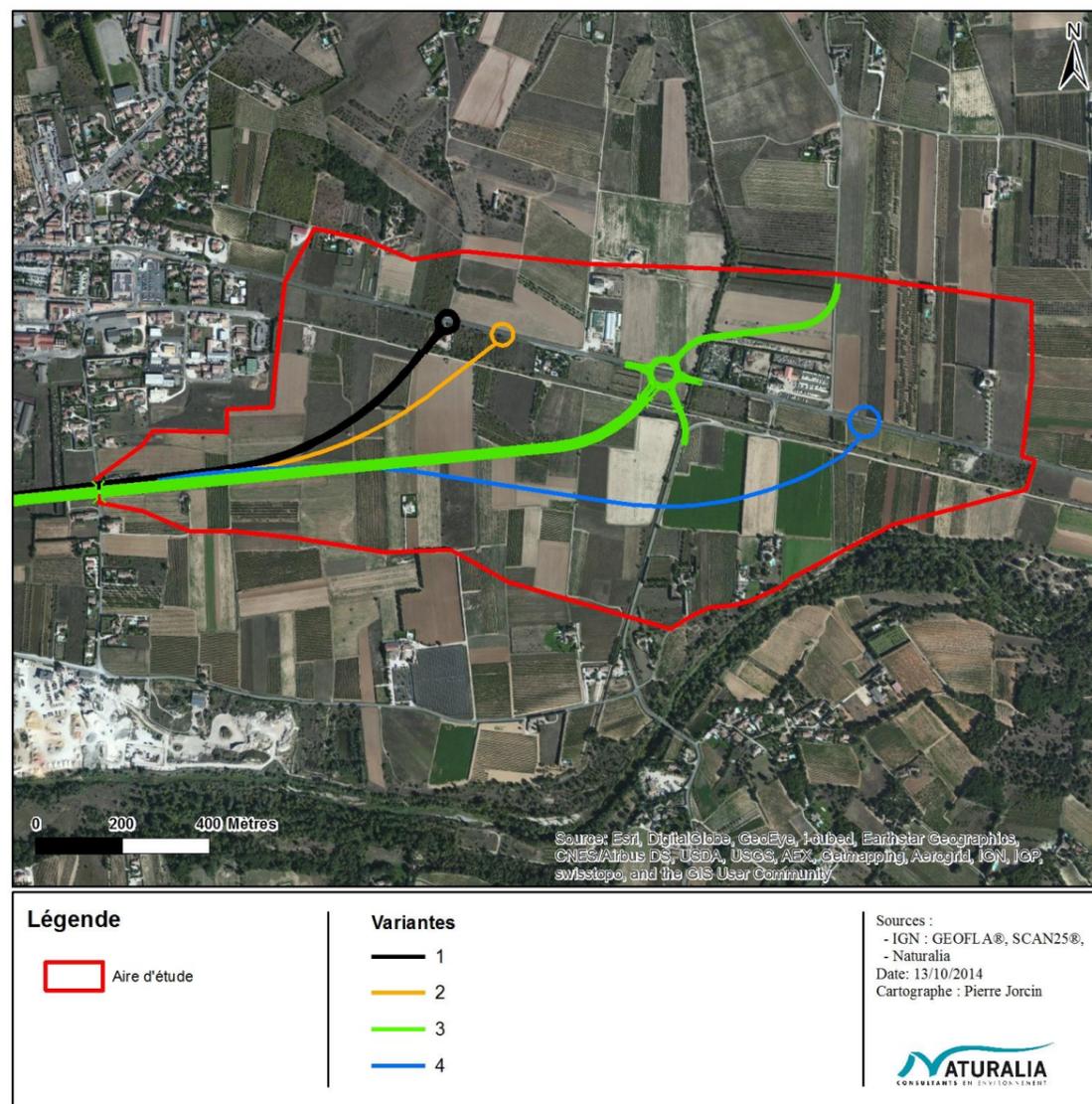


Figure 18 - Localisation des variantes à l'étude

VI.3.2. CARACTERISATION DU PATRIMOINE ECOLOGIQUE PAR VARIANTE

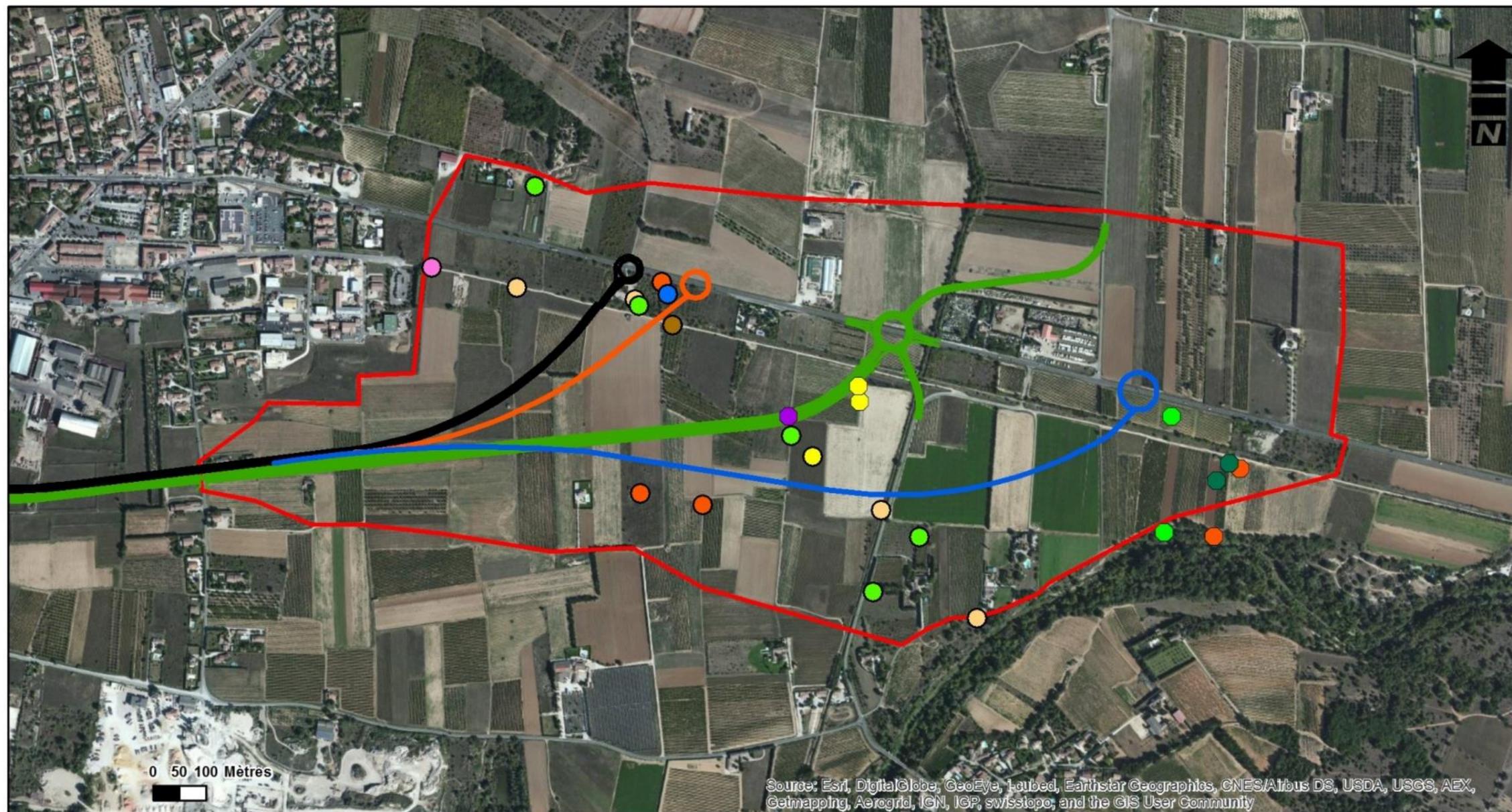
Variante	Habitats naturels	Flore	Avifaune	Reptiles / Amphibiens	Invertébrés	Mammifères	Fonctionnalités écologiques
SOL 1	Cultures avec marge de végétation spontanée Vergers ; Vignobles	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat fonctionnel de la Huppe fasciée, Rollier d'Europe	Crapaud calamite observé en transit occasionnel ; habitat sans typicité et attrait particulier Reptiles communs (Lézard des murailles,...)	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat de transit de Petit Murin (occasionnel ; faible fréquentation)	Pas d'éléments linéaires à rôle potentiel de corridors Trame agricole monotone
SOL 2	Cultures avec marge de végétation spontanée Vergers ; Vignobles	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat fonctionnel de la Huppe fasciée, Rollier d'Europe, Hibou moyen-duc (pas de reproduction constatée)	Crapaud calamite observé en transit occasionnel ; habitat sans typicité et attrait particulier Reptiles communs (Lézard des murailles,...)	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat de transit de Petit Murin (occasionnel ; faible fréquentation)	Pas d'éléments linéaires à rôle potentiel de corridors Trame agricole monotone
SOL 3	Cultures avec marge de végétation spontanée Vergers ; Vignobles	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat fonctionnel de Chevêche d'Athéna (pas de reproduction constatée en 2014 sur le cabanon intercepté par la variante mais habitat attractif)	Pas d'élément particulier ; transit probable de Crapaud calamite.	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat de transit de Petit Murin, Minioptère de Schreibers (non cartographié mais transit avéré entre les sites du Calavon et Ménerbes)	Franchissement de la Sénancole, rivière à écoulement intermittent et au rôle fonctionnel modeste. Trame agricole monotone
SOL 4	Cultures avec marge de végétation spontanée Vergers ; Vignobles	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Zone d'alimentation pour le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Huppe fasciée.	Pas d'élément particulier ; transit probable de Crapaud calamite.	Pas d'espèces à enjeu de conservation et/ou statut réglementaire	Habitat de transit de Petit Murin, Minioptère de Schreibers (non cartographié mais transit avéré entre les sites du Calavon et Ménerbes)	Franchissement de la Sénancole, rivière à écoulement intermittent et au rôle fonctionnel modeste. Trame agricole monotone

Avec niveaux d'enjeu :

Jaune Faible

Orange Modéré

Rouge Fort



Légende		Aire d'étude	Variantes — 1 — 2 — 3 — 4	
Patrimoine naturel				
Alouette lulu (chanteur)	Chevêche d'Athéna (nicheur possible)	Huppe fasciée (alimentation)	Pélodyte ponctué (chanteur)	
Crapaud calamite (terrestre)	Hibou moyen-duc (alimentation)	Milan noir (survol)	Rollier d'Europe (alimentation)	
		Petit Murin (transit)		

Sources :

- Naturalia
- Date: 14/10/2014
- Cartographe : Pierre Jorcin

Figure 19 - Localisation des enjeux écologiques au sein du périmètre d'étude

VI.3.3. DESCRIPTION DES CRITERES UTILISES DANS L'ANALYSE ECOLOGIQUE DE VARIANTES

Critères écologiques retenus pour l'analyse de variantes	Commentaires
Périmètres à statut d'information (ZNIEFF, Inventaires Zones Humides,...)	La situation d'une variante par rapport à un périmètre à statut d'information peut impliquer des sensibilités différentes en fonction de la situation (interception ou dans la zone d'influence d'un périmètre...). Les périmètres à statut considérés sont <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000 – « Calavon » ; « Massif du Luberon » ; « Massif du Petit Luberon » ; « Ogres de Roussillon et de Gignac – Marnes de Perreal » ▪ PNR Luberon ▪ ZNIEFF II (Calavon) ▪ Inventaires des Zones Humides du Vaucluse
Périmètres à statut contractuel / réglementaire	La situation d'une variante par rapport à un périmètre à statut réglementaire peut impliquer des sensibilités différentes en fonction de la situation (interception ou dans la zone d'influence de périmètres...)
Enjeux faunistiques	Une variante peut se situer dans la zone d'influence d'un ou plusieurs éléments faunistiques à enjeu de conservation et/ou bénéficiant d'un statut de protection.
Enjeux floristiques / habitats naturels	Une variante peut se situer dans la zone d'influence d'un ou plusieurs taxons floristiques ou habitats naturels à enjeu de conservation et/ou bénéficiant d'un statut de protection.
Consommation d'espace agricole	Les agro-systèmes notamment en contexte méditerranéen bénéficient d'attraits multiples et sont l'une des cibles principales des aménagements. La consommation d'espace agricole perçue au travers de la dimension « Milieux naturels » vise à souligner la raréfaction de ces paysages dont les rôles écologiques sont aussi nombreux qu'importants.
Fragmentation / altération de fonctionnalités écologiques	La création de nouvelles Infrastructures Terrestres de Transport constitue en contexte naturel ou semi-naturel, un facteur de césure à l'origine d'une fragilisation ou rupture d'un certain nombre d'organisations fonctionnelles dont la portée varie suivant la nature et les caractéristiques de l'aménagement.
Eloignement par rapport au tissu urbain du hameau de Coustellet	La création de nouveaux axes routiers et notamment les contournements urbains constituent des éléments structurant dans les politiques d'urbanisation des territoires. Ce critère s'inscrit au titre de la prise en compte du risque d'étalement urbain

VI.3.4. CONCLUSION SUR L'ANALYSE DE VARIANTES ET CHOIX DU TRACE DE MOINDRE IMPACT

A l'issue des données écologiques collectées durant 2 ans sur ce territoire, il ressort la faiblesse générale des enjeux écologiques locaux. De manière générale, cette situation écologique est liée aux modalités d'exploitation agricole dans les terrasses alluviales du bas Calavon (faible représentativité des friches ; absence d'un réseau de haies ; traitements phytosanitaires ;...).

Aussi, l'analyse des sensibilités et la définition de la variante de moindre sensibilité intègre :

- les enjeux écologiques stationnels identifiés ;
- des critères écologiques d'ordre fonctionnel ;
- les politiques d'aménagement en termes de consommation d'habitats en lien avec les enjeux écologiques qu'ils peuvent représenter (développement de l'urbanisation ; consommation / fragmentation d'unités agricoles,...).

Dans ce cas d'étude, les enjeux écologiques stationnels stricts sont diffus dans un paysage agricole homogène et ne permettent pas d'identifier à eux seuls une variante de moindre sensibilité. Aussi, les critères d'ordre fonctionnel (fragmentation ; baisse de connectivité ; ...) et liés à la consommation d'espaces agricoles/naturels (longueur de la variante ; perte d'habitats fonctionnels pour des espèces animales à enjeu de conservation ; urbanisation connexe à prévoir aux abords du futur axe routier) s'avèrent prépondérant.

L'analyse des variantes sur critères écologiques met en relief les points suivants :

- **Les variantes 1 et 2 constituent les variantes de moindre sensibilité du point de vue de la thématique « Milieux Naturels » ;**
- Les variantes 1 et 2 ne peuvent être discriminées au regard de leur proximité et de la similarité des habitats et des enjeux concernés.

En synthèse, les variantes 1 et 2 ne sont pas discriminantes du point de vue des enjeux écologiques stationnels stricts. Par comparaison, les variantes 3 et 4 apparaissent d'une plus grande sensibilité au regard de :

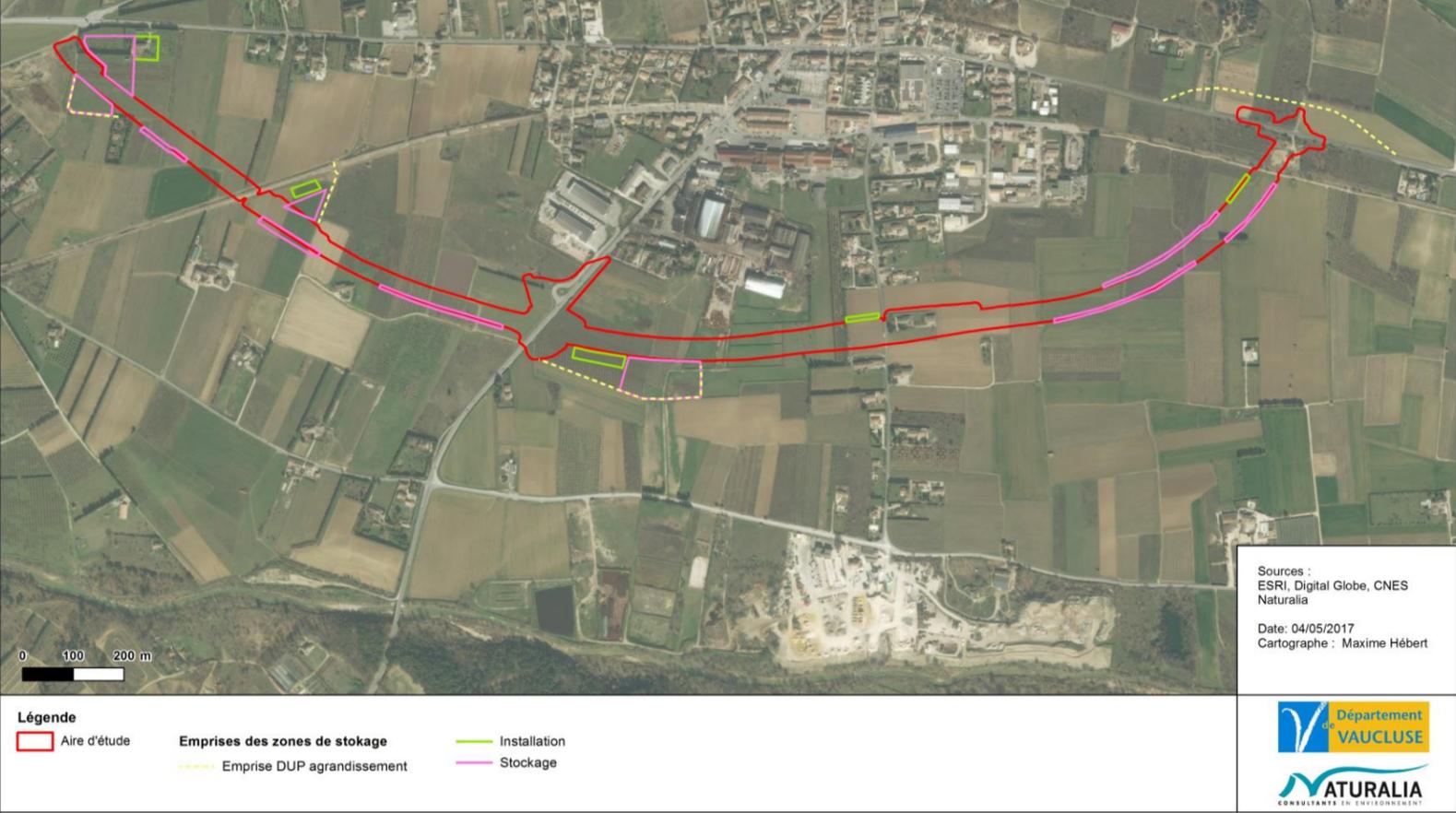
- Longueur plus importante du linéaire routier ;
- Proximité avec le site Natura 2000 « Calavon et Encreme » au niveau de la variante 4 notamment ;
- Fragmentation des unités agricoles situées à l'Est de Coustellet pouvant provoquer une fragilisation notable de leur attractivité écologique. Cet agro-système constitue notamment une zone d'alimentation pour plusieurs espèces d'oiseaux et de chauves-souris à enjeu de conservation ;
- Passage de la variante 4 au-dessus du lit de la Sénancole (cours d'eau à fonctionnalité faible)
- Perspective d'extension importante du tissu urbain depuis cette nouvelle voie de circulation.

VI.3.1. PROPOSITION DE MESURES DE REDUCTION**VI.3.1.1. En phase travaux**

Sont présentées ci-dessous, de manière détaillée, l'ensemble des mesures préconisées concernant les espèces visées par ce dossier de dérogation.

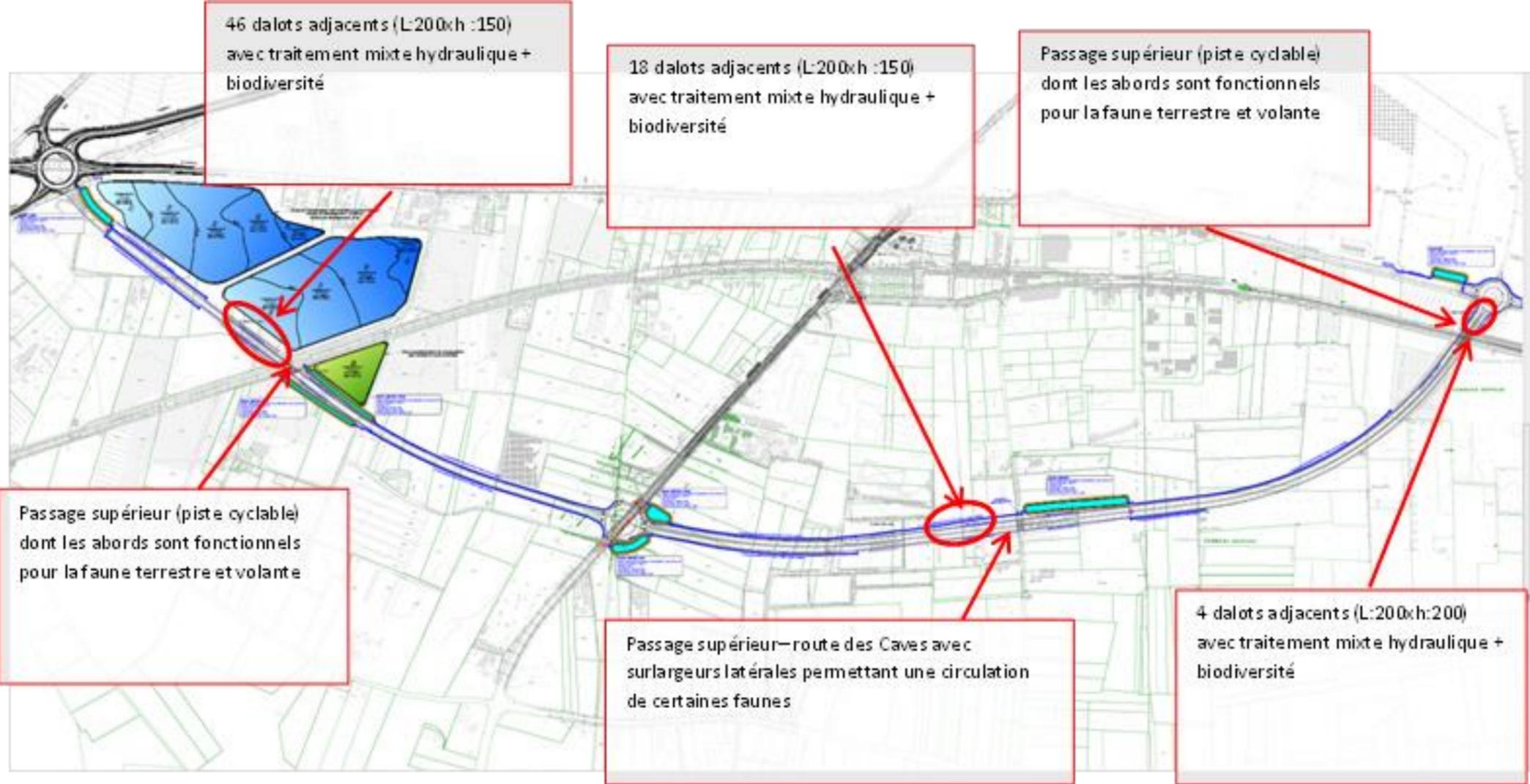
Code mesure : R1	Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés																																																																																																																																																																																																																
Objectifs de la mesure	Le projet s'inscrit dans une zone agricole où une activité faunistique (avifaune, herpétofaune et batrachofaune) a été dûment constatée. Afin d'écartier tout risque de destruction indirecte ou de dérangement pendant les périodes sensibles, une mesure d'évitement temporel est proposée pour réduire le dérangement dû à la phase travaux des espèces évoluant aux abords du tracé.																																																																																																																																																																																																																
Modalité technique de la mesure	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces à enjeu présentes justifie la mise en place d'un calendrier d'exclusion pour la réalisation des travaux. Au stade de définition du projet, une première proposition de planning travaux est proposée ci-après. Ce dernier sera nécessairement ajusté en phase pré-opérationnelle mais devra respecter les grandes plages calendaires ici déclinées. Une réalisation des travaux sans interruption est une option également à suivre afin d'éviter tout risque de colonisation du chantier par des taxons protégés et/ou réglementaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation chantier (base vie ; stock tampon ; balisage emprise ;), travaux préparatoires (abattage d'arbres ; ...) - Terrassement/remblaiement - Création des bassins de rétention des eaux et décaissement du site désigné pour la compensation hydraulique <p>Remarque : ces différentes séquences préparatoires doivent être réalisées en continu (pas d'interruption sauf dérogation particulière devant faire l'objet d'une concertation par l'AMO Environnement)</p> <p>Année n – lot 1</p> <table border="1" data-bbox="543 653 2786 814"> <thead> <tr> <th colspan="13">LOT1 – réalisation des ouvrages d'art</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Jan</th> <th>Fév</th> <th>Mar</th> <th>Avr</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Jul</th> <th>Aou</th> <th>Sep</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Installation chantier</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Création des ouvrages d'art (n=3)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Lancement théorique des travaux de réalisation des ouvrages d'art en Septembre</p> <p>Année n+1 – lot 2</p> <table border="1" data-bbox="543 919 2786 1161"> <thead> <tr> <th colspan="13">LOT2 - secteur est</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Jan</th> <th>Fév</th> <th>Mar</th> <th>Avr</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Jul</th> <th>Aou</th> <th>Sep</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Installation chantier</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Terrassement / remblaiement + Pose des dalots</td> <td></td><td></td><td>NB1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Structure chaussée et équipements connexes</td> <td colspan="12">NB2</td> </tr> <tr> <td>Traitement de surface et aménagement paysager</td> <td colspan="12">NB3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Durée terrassement/remblaiement maximum : 6 mois; lancement théorique de cette séquence travaux en Septembre La pose des dalots est prévue sur une période théorique maximale de 3 mois ; période comprise dans les 6 mois de terrassement/remblaiement La structuration de la chaussée est prévue sur une période de 3 mois minimum hors équipements connexes</p> <p>Année n+2 – lot 3</p> <table border="1" data-bbox="543 1329 2786 1570"> <thead> <tr> <th colspan="13">LOT3 - secteur ouest</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Jan</th> <th>Fév</th> <th>Mar</th> <th>Avr</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Jul</th> <th>Aou</th> <th>Sep</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Déc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Installation chantier</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Terrassement / remblaiement + Pose des dalots</td> <td></td><td></td><td>NB1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Structure chaussée et équipements connexes</td> <td colspan="12">NB2</td> </tr> <tr> <td>Traitement de surface et aménagement paysager</td> <td colspan="12">NB3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Durée terrassement/remblaiement maximum : 6 mois; lancement théorique de cette séquence travaux en Septembre La pose des dalots est prévue sur une période théorique maximale de 3 mois ; période comprise dans les 6 mois de terrassement/remblaiement La structuration de la chaussée est prévue sur une période de 3 mois minimum hors équipements connexes</p> <p>NB1 : niveau de sensibilité lié ici à un enchaînement de l'étape 3 et 4 sans interruption NB2 : niveau de sensibilité lié ici à un enchaînement de l'étape 4 et 5 sans interruption NB3 : niveau de sensibilité lié ici à un enchaînement de l'étape 5 et 6 sans interruption</p>	LOT1 – réalisation des ouvrages d'art														Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Installation chantier													Création des ouvrages d'art (n=3)													LOT2 - secteur est														Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Installation chantier													Terrassement / remblaiement + Pose des dalots			NB1										Structure chaussée et équipements connexes	NB2												Traitement de surface et aménagement paysager	NB3												LOT3 - secteur ouest														Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Installation chantier													Terrassement / remblaiement + Pose des dalots			NB1										Structure chaussée et équipements connexes	NB2												Traitement de surface et aménagement paysager	NB3											
	LOT1 – réalisation des ouvrages d'art																																																																																																																																																																																																																
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc																																																																																																																																																																																																				
	Installation chantier																																																																																																																																																																																																																
	Création des ouvrages d'art (n=3)																																																																																																																																																																																																																
LOT2 - secteur est																																																																																																																																																																																																																	
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc																																																																																																																																																																																																					
Installation chantier																																																																																																																																																																																																																	
Terrassement / remblaiement + Pose des dalots			NB1																																																																																																																																																																																																														
Structure chaussée et équipements connexes	NB2																																																																																																																																																																																																																
Traitement de surface et aménagement paysager	NB3																																																																																																																																																																																																																
LOT3 - secteur ouest																																																																																																																																																																																																																	
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc																																																																																																																																																																																																					
Installation chantier																																																																																																																																																																																																																	
Terrassement / remblaiement + Pose des dalots			NB1																																																																																																																																																																																																														
Structure chaussée et équipements connexes	NB2																																																																																																																																																																																																																
Traitement de surface et aménagement paysager	NB3																																																																																																																																																																																																																

Code mesure : R1	Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés	
	→ Planification annuelle proposée	
	Natures	Durée d'interventions
	1-Terrassements	Septembre à décembre (minimum)
	2-Pose dalots transparence hydraulique	Janvier à Mars (minimum)
	3-Remblais	Janvier à Mars (minimum)
	4-Structure chaussée avec ou sans équipement acoustiques	Avril à Juin
5- Equipements de surfaces, aménagements paysagers	Sans prescription calendaire spécifique – à réaliser en continuité de l'étape 4	
Localisation présumée de la mesure	Lots travaux 2 et 3 (soit l'année n+1 et n+2)	
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Faune	
Coût (estimatif)	Aucun surcoût, à intégrer dans la conception du projet.	

Code mesure : R2	Maitrise de l'emprise des travaux
Objectifs de la mesure	La consommation d'espaces en phase travaux peut largement excéder les strictes emprises nécessaires sans cadrage amont. Dans le cas où les habitats périphériques présentent un intérêt écologique notable, il est demandé aux entreprises en charge de la réalisation des travaux de respecter une consommation d'espaces réduite au strict nécessaire. En lien avec la mesure de suivi écologique du chantier, un itinéraire technique sera mis en œuvre :
Modalité technique de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition des entreprises candidates au travers d'un SOPRE (intégré au DCE) - Mise à disposition des emprises chantier suivant les limites nécessaires établis (y compris plan de circulation et secteurs pré-définis pour le stockage des matériaux et engin de chantier). Cette pré-définition a fait l'objet d'une validation par des écologues. - Sensibilisation de l'entreprise retenue sur les enjeux écologiques locaux ; - Balisage par l'entreprise retenue de ces emprises et validation par l'écologue assistant. Ce balisage devra être visible par tous les intervenants chantier et empêcher durant tout le déroulement des travaux, la circulation d'engins ou de véhicules liés au chantier hors des emprises définies et hors des accès existants. Aucun stock de matériaux même temporaire ne devra déborder des emprises établies ; - Vérification de la conformité du balisage en phase chantier jusqu'à la réception des travaux
Localisation présumée de la mesure	 <p>Sources : ESRI, Digital Globe, CNES Naturalia</p> <p>Date: 04/05/2017 Cartographe : Maxime Hébert</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude Emprises des zones de stockage Installation Stockage Emprise DUP agrandissement
Coût (estimatif)	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition des entreprises candidates au travers d'un SOPRE (intégré au DCE) : coût intégré dans l'AMO environnement - Mise à disposition des emprises chantier suivant les limites nécessaires établis : sans surcoût - Sensibilisation de l'entreprise retenue sur les enjeux écologiques locaux : coût intégré dans l'AMO environnement - Balisage par l'entreprise retenue de ces emprises et validation par l'écologue assistant : coût intégré dans l'AMO environnement - Vérification de la conformité du balisage en phase chantier jusqu'à la réception des travaux : coût intégré dans l'AMO environnement <p>Coût balisage par filets de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 € le mètre linéaire (ml)
Période optimale de réalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Au début du chantier.

Code mesure : R3	Gestion des espèces végétales envahissantes
Objectifs de la mesure	L'objectif de cette mesure est de prévenir tout effet facilitateur sur la colonisation/prolifération locale de plantes à caractère invasif en phase exploitation. Elle intervient donc sur la conception du projet en choisissant une palette végétale de replantation adéquate avec l'environnement biogéographique, en phase chantier pour éviter l'importation de nouvelles espèces/individus et en phase d'exploitation pour limiter leur prolifération.
Modalité technique de la mesure	<p><u>Phase conception</u> : Le traitement paysager retenu dans le cadre du projet ne concerne que des taxons végétaux indigènes, à caractère non envahissant et capables de se développer dans l'environnement local (micocoulier, amandier, arbres fruitiers locaux). Ces propositions paysagères ont fait l'objet en amont d'une validation par NATURALIA.</p> <p><u>Phase chantier</u> : au sein du périmètre concerné, l'occurrence de ce type de végétal reste assez marginale et, à ce titre, des mesures simples et proportionnées sont à mettre en œuvre en phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des engins et du matériel : L'application rigoureuse d'un nettoyage des engins garantie de maîtriser le risque de dissémination de propagules invasives vers le site du projet ainsi que vers d'éventuels autres sites extérieurs. Il conviendra d'assurer l'arrivée et le départ propre des engins et du matériel (lavage à haute pression de toutes les parties ayant été en contact avec de la terre végétale lors de précédents travaux (arrivée sur site) et à chaque départ du site. - Aucun apport de terres végétales extérieures (réutilisation des terres végétales locales après vérification de l'absence d'espèces allochtones) ; - Dans le cas où des aménagements paysagers sont prévus, l'utilisation au maximum du matériel végétal autochtone <i>in situ</i> est nécessaire afin de respecter le cadre naturel environnant. <p><u>Phase exploitation</u> : le gestionnaire devra veiller à empêcher/contraindre les espèces végétales à caractère envahissant susceptibles de se développer sur les terrains remaniés (remblai ; terres mobilisées ; base vie ; stock tampon ;...). Le risque de colonisation par le Robinier faux-acacia devra faire l'objet d'une attention particulière. Toutes les jeunes pousses seront supprimées dès leur identification.</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du projet
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Habitats/ flore
Période optimale de réalisation	Sans objet
Coût (estimatif)	Coût rédaction d'un cahier de charges pour une gestion adaptée des espèces allochtones à caractère envahissant (à destination des équipes en charge de l'entretien) : 2000 euros HT Coût de gestion Intégré à la conception du projet.

Code mesure : R4	Dispositifs adaptés de lutte contre les pollutions des eaux
Objectifs de la mesure	Les eaux de ruissellement de chaussée font l'objet d'un traitement spécifique pour assurer la collecte et le traitement des polluants (pollution chronique et accidentelle). Un chapitre dédié fixe les modalités de traitement retenues. Ces engagements assurent une gestion satisfaisante des polluants non volatiles.
Modalité technique de la mesure	<p>Compte tenu des diverses contraintes et des prescriptions de la MISE du Vaucluse, le principe d'assainissement proposé est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les eaux pluviales seront collectées par un réseau étanche (perméabilité 10^{-7} m/s) et acheminée vers un dispositif de traitement rejetant un débit régulé au fossé pluvial. Le réseau de collecte sera dimensionné pour une période de retour décennale • Le dispositif de traitement sera constitué de bassins multifonctions de rétention (traitement quantitatif) et de dépollution (traitement qualitatif) comprenant un volume mort. • L'objectif du traitement qualitatif de traiter la pollution chronique à hauteur de la pluie annuelle (P1an) conformément aux prescriptions de la MISE ainsi que la pollution accidentelle par temps de pluie à hauteur d'une plus de période de retour 1an et de durée 2 heures conformément aux prescriptions du CERELMA (zone rouge). Afin de permettre un temps d'intervention pour confiner un polluant d'origine accidentelle, ces bassins comporteront également un volume mort. • Chaque bassin jouera également un rôle de rétention (traitement quantitatif) et sera dimensionné pour une période de retour décennale. Chaque bassin sera calé dans la mesure du possible de manière à être non inondable pour la crue décennale, respectant ainsi les prescriptions de la MISE 84.
Localisation présumée de la mesure	 <p style="text-align: center;">Figure 20 - Cartographie de synthèse des aménagements proposés sur la thématique « assainissement ».</p>
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble du patrimoine naturel en lien avec l'hydrosystème
Période optimale de réalisation	Sans objet
Coût (estimatif)	Intégré à la conception du projet

Code mesure : R5	Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite
Objectifs de la mesure	L'évaluation des impacts sur le milieu naturel a mis en relief des risques significatifs de mortalité des espèces animales par collision avec les véhicules et de fragmentation d'habitats à rôle fonctionnel multiples. Les espèces dont les capacités de déplacement sont limitées sont ici particulièrement concernées.
Modalité technique de la mesure	<p>Dans le souci de maintenir et de sécuriser les flux biologiques existants, une série d'aménagement est proposée tout au long de l'infrastructure routière. Le but de cette intervention est de favoriser le franchissement de l'infrastructure par des passages inférieurs propices à circulation de la micro et mésofaune (Amphibiens, Reptiles, Mustélinés, Rongeurs etc...). Les équipements proposés sont de différents types et sont adaptés en fonction de chaque contexte.</p> <p>Deux axes de travail ont ainsi été retenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mixité des ouvrages (hydrauliques et passages supérieurs) en faveur de la biodiversité</i> <p>La mise en place de 64 dalots est prévue au titre de la prise en compte des contraintes hydrauliques locales. Ces aménagements de par leur dimension, leur positionnement et leur nombre justifient pleinement qu'ils seront utilisés comme vecteurs de déplacement pour la faune pour peu que des traitements légers soient mis en place.</p>  <p style="text-align: center;">Figure 21 : Localisation des OH et passages supérieurs dont la mixité vise à assurer une perméabilité écologique</p> <p>Les adaptations prévues en faveur de la biodiversité consistent en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépôt d'une couverture sablo-limoneuse tassée (10cm d'épaisseur) sur le plancher de chaque OH (dalots ; n=64). Le ciment pouvant entraîner des effets toxiques sur la peau des Amphibiens. • Positionnement des entrées/sorties des dalots dans le même alignement que le pied de talus ou en renforcement dans le talus. • Prise en compte du besoin de perméabilité écologique au niveau des fossés étanches disposés le long de l'infrastructure en pied de talus et tout particulièrement au niveau des dalots et passages supérieurs.

Code mesure : R5

Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite



Figure 22 - Visuels de principe du traitement mixte des dalots hydrauliques (assise sédimentaire au sol ; insertion dans le remblai routier). Source : NATURALIA

➤ Mise en place d'un passage à faune (passage inférieur) dédié

Un dalot supplémentaire (L:200xh:150) sera positionné dans le but unique de favoriser la circulation de la petite et moyenne faune à l'Est de la Route des Caves et au niveau du bassin multifonctions (réf : Centre 3). Son positionnement (en pied de talus ou en renforcement) permettra d'améliorer la circulation de la faune (Amphibiens notamment) dans le tronçon médian de l'infrastructure. A noter que cette mesure s'inscrit en synergie avec les traitements prévus au niveau du bassin centre 3 détaillés ci-après.

Cet ouvrage s'appuiera sur les mêmes caractéristiques que les autres dalots avec toutefois un traitement spécifique pour y concentrer les flux biologiques. Un traitement en pied de talus de type passage unidirectionnel ou « clôture pleine » (hauteur < 30cm hors sol).



Figure 23 : Exemple de « clôture pleine » permettant de guider la Faune vers un passage inférieur (ici franchissement par le dalot et les abords de la route des Caves à l'Ouest). Source : Alamy

Code mesure : R5	Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite
	 <p data-bbox="1991 191 2605 401">Positionnement du dalot (passage inférieur terrestre) dédié à la circulation animale. PK241</p> <p data-bbox="1225 1119 2110 1150">Figure 24 : Localisation du dalot supplémentaire dédié uniquement au passage de la faune</p>
Localisation présumée de la mesure	De part et d'autres du futur axe routier depuis la jonction avec la route des Caves jusqu'à 80 mètres à l'Est du dalot dédié à la circulation animale
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Petite faune et mésofaune terrestre
Période optimale de réalisation	A réaliser pour des raisons de synergie et de calendrier écologique lors des travaux de terrassement/remblaiement et pose de dalots.
Coût (estimatif)	<p>Sable/argile pour les 64 dalots : 100€/t ; coût de la main d'œuvre intégré dans le coût global projet</p> <p>Dalot supplémentaire : environ 350€/m² (source INGEROP)</p> <p>Muret béton comme guide faune terrestre : 150 €/ml pour 600m environ, soit 85 000 € (autre option pouvant être envisagé en phase PRO)</p>

Code mesure : R6	Maintenir une franchissabilité pour les chiroptères
Objectifs de la mesure	Les relevés chiroptérologiques conduits dans le cadre de cette étude ont montré l'existence d'une activité chiroptérologique (transit ; activité de chasse) modeste et à caractère diffus. Ce constat s'explique notamment par des habitats agricoles majoritairement peu attractifs (agriculture conventionnelle et absence d'haies agricoles). L'objectif principal de cette mesure est de canaliser et sécuriser ces flux chiroptérologiques de part et d'autres de la future infrastructure par l'intermédiaire de différents aménagements à la fois paysagers (guide vert, etc.) ou technique (parement, etc.).
Modalité technique de la mesure	<p>Sur l'aspect technique, deux grands types d'aménagement ont été mis en place.</p> <p>Les aménagements paysagers</p> <p>En étroite collaboration avec le cabinet GREEN CONCEPT (à travers plusieurs réunions de travail), les aménagements paysagers proposés sur l'ensemble du tracé ont été adaptés afin d'éviter la création de point d'attractivité proche de la future chaussée et susceptibles donc de générer des zones de collisions (augmentation des impacts). Plusieurs plan massa présentant les différents aménagements ont ainsi été produit entre mai 2016 et mars 2017 afin de concilier au mieux ces « <i>aménagements paysagers / enjeu lié à la problématique Chiroptères</i> ». Les éléments ayant fait l'objet de modifications sont détaillés ci-dessous. Les évolutions cartographiques entre le plan de masse initial et le plan masse final sont également illustrées ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ensemble des linéaires arborés (supérieur à 3.5m de hauteur) perpendiculaire et attenant à la future chaussée ont été supprimé. Seuls quelques linéaires ont été maintenu au niveau d'habitation existante mais ces linéaires ont été reculés d'au minimum 15 mètres par rapport aux futures emprises de la chaussée. Il s'agit là d'une distance « suffisante » permettant aux chiroptères d'anticiper une éventuelle collision. En effet, les retours d'expérience (CEREMA, 2016) ont démontré que les corridors (ou linéaires arboré) attenant à la circulation sont les plus préjudiciables pour les chiroptères ; • Eviter la plantation près de la route, de toutes essences pouvant favoriser l'activité de chasse (Chênes, Peupliers) ; • Eviter la plantation de tout arbre dans les zones ouvertes de la zone projet (les zones dégagées sont nettement moins propices aux collisions, car les chiroptères adoptent une hauteur de vol plus élevée et anticipent plus facilement les trajectoires des véhicules) ; • Suppression de la plantation de fruitiers aux abords de la chaussée sur le secteur du Moulin d'Oise ; • Suppression d'une partie des aménagements de type bosquets de part et d'autre du rond-point principal (RD2, au centre du tracé) ; • Remplacement de l'arbre de judé par du Micocoulier ; • Aménagement paysager spécifique au niveau du franchissement de la véloroute (Cf. détail partie suivante).  <p>Figure 25 Plan masse version 1 mai 2016 (Green concept) et exemple de préconisations NATURALIA</p>

Code mesure : R6

Maintenir une franchissabilité pour les chiroptères

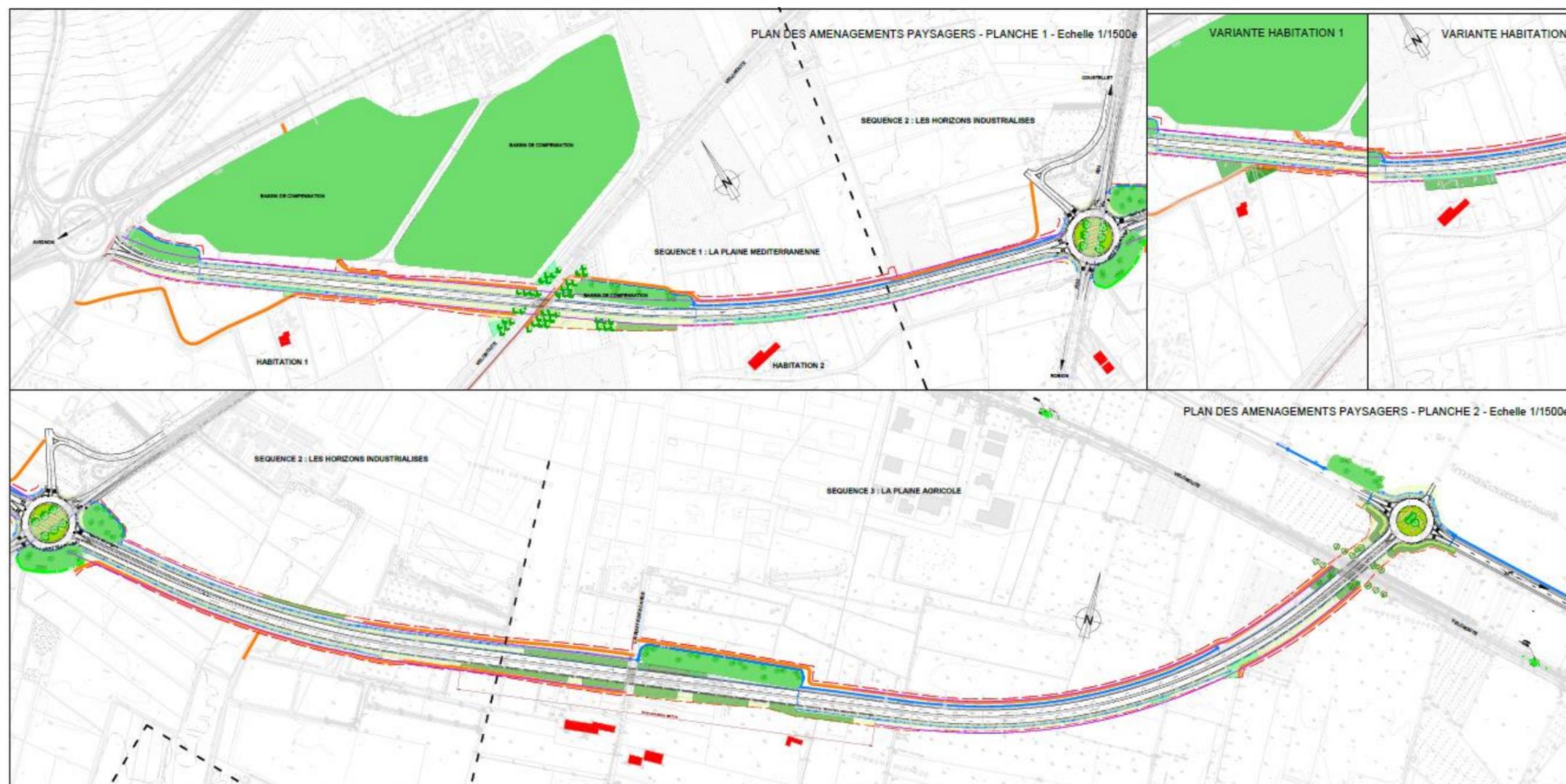
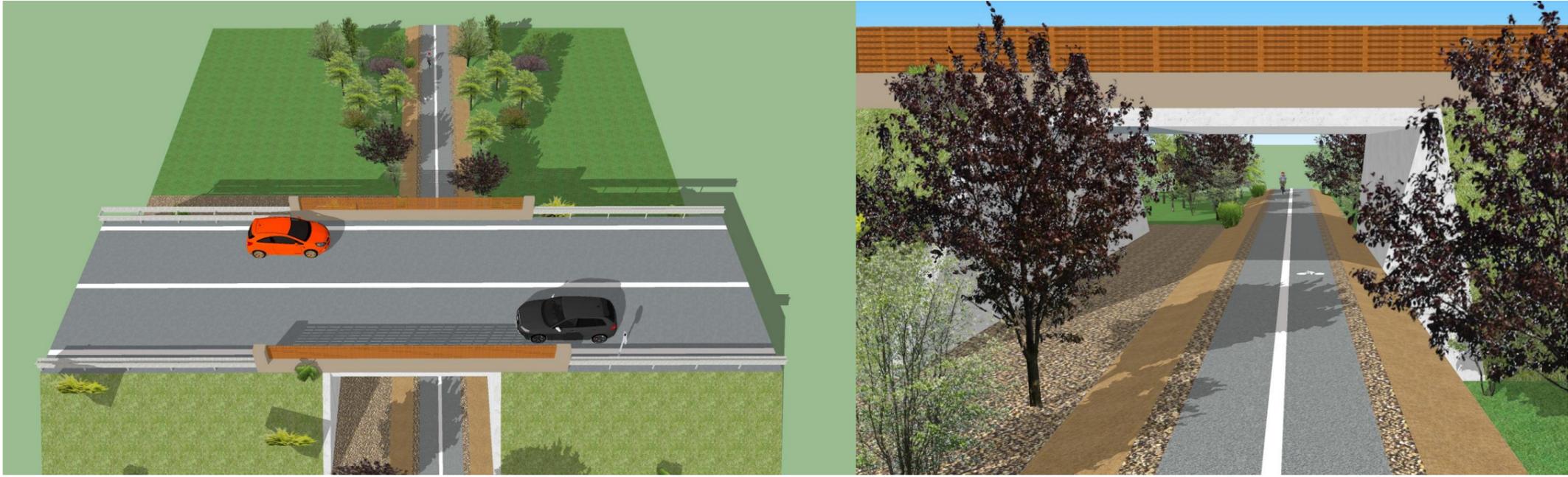


Figure 26 Bilan des aménagements paysagers retenus (Naturalia / Green, concept)

Les adaptations techniques au niveau d'ouvrage d'art :

L'objectif de cette mesure est de concilier aménagement paysager et spécificité technique de l'ouvrage de franchissement afin d'optimiser le passage des chauves-souris sous ce dernier.

Les prospections menées par caméra thermique au niveau de ce tronçon de projet, ont permis d'identifier des flux chiroptérologiques et une activité de chasse au niveau de quelques haies relictuelles ou encore dans certaines parcelles agricoles (cas de vergers par exemple). Cette occupation concerne des espèces communes, susceptibles d'exploiter une large gamme d'habitats. Par ailleurs, ces taxons, d'affinité synanthropique, gîtent très régulièrement en bâti et des individus trouvent certainement refuge au sein même du tissu urbain de Coustellet. Il apparaît donc pertinent ici d'assurer une franchissabilité sécurisée entre le hameau urbain de Coustellet (et les poches agricoles persistantes) avec les habitats périphériques dont le cours d'eau du Calavon au sud ou le Canal de Carpentras à l'ouest. Sur le plan paysager, de part et d'autre de l'ouvrage, des plantations de fruitiers seront appliquées de sorte à créer un guide vert (entonnoir) jusqu'à l'ouvrage (Cf. illustration ci-dessous). Au niveau paysagé strict, la maîtrise foncière de la part de département varie entre 32m et 21 mètre au de la de la chaussé. Il s'agit d'un espace suffisant pour y mettre en place ces plantations. Ces dernières seront plantées de façon à former un entonnoir. Cet entonnoir sera de hauteur variable afin que les chiroptères abaissent leurs hauteurs de vol à l'approche de l'ouvrage

Code mesure : R6	Maintenir une franchissabilité pour les chiroptères
	 <p>Figure 27 - Illustration de l'objectif de la mesure à gauche (vu de dessus) et différents aménagements prévus à droite (parement, guide vert). Source : NATURALIA</p>
Localisation présumée de la mesure	Cette mesure s'applique à l'ensemble du tracé concernant les aménagements paysagers. Les mesures techniques s'appliqueront au point de franchissement ouest de la véloroute.
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble de la chiroptérofaune.
Période optimale de réalisation	Aucune
Coût (estimatif)	Cout des aménagements écopaysagers : aucun surcout, inclus dans la conception du projet Cout de l'aménagement de l'ouvrage de franchissement de la véloroute (parement) : 5000 euros pour les dispositifs d'occultation (parements)

Code mesure : R7	Prise en compte écologique dans le design des bassins de rétention des eaux pluviales – MR7
Objectifs de la mesure	<p>Deux orientations ont été retenues dans le souci de réduire au maximum les impacts indirects en phase exploitation tout en favorisant / maintenant un réseau de sites de reproduction pour la batrachofaune.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Action 1 - Empêcher l'accès à l'ensemble des bassins (exception du bassin centre 3) aux Amphibiens ; - Action 2 - Aménager une partie du bassin CENTRE 3 pour le rendre compatible avec la reproduction d'Amphibiens patrimoniaux.
Modalité technique de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Action 1 : Empêcher l'accès à l'ensemble des bassins (exception du bassin centre 3) aux Amphibiens <p>Les caractéristiques techniques imposées des bassins de rétention conditionnent la potentielle attractivité de ces ouvrages pour la batrachofaune. En effet, la conservation d'un volume mort (sur tout ou partie du bassin) est de nature à attirer plusieurs espèces d'amphibiens en activité de reproduction. Par ailleurs, la proximité immédiate de ces ouvrages avec la future infrastructure et les modalités d'entretien qui en découlent posent la question des impacts encourus sur cette communauté en phase exploitation. Dans ce cadre, il est proposé de limiter la capacité de colonisation de ces bassins par la batrachofaune via la mise en œuvre d'un dispositif de franchissement unilatéral (permet aux éventuels spécimens de sortir de l'ouvrage mais empêche tout accès au point d'eau par des espèces aptères). Ce traitement assurera la limitation des densités d'amphibiens aux abords immédiats de l'axe routier et permettra de réduire les risques de mortalité (par collision routière et lors des entretiens des bassins).</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Action 2 - Aménager une partie indépendante du bassin CENTRE 3 pour le rendre compatible avec la reproduction d'Amphibiens patrimoniaux. <p>Le dimensionnement de ce bassin est compatible avec une hydropériode temporaire (le bassin de rétention étant lui caractérisé par un volume mort constant pour la prise en compte du risque pollution).</p> <p>Les principales caractéristiques de ce point bas temporaire et de ces abords seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une surface minimale en eau de 10 0m² avec une mise en charge temporaire (objectif d'une hydropériode entre 5 et 7 mois). - Pentes douces végétalisées (maintenu au stade herbacé en phase exploitation par gyrobroyage thermique manuel) et point bas situé à -2.50 du TN). - Sécuriser l'accessibilité du bassin côté « Route des Caves » et au niveau de la déviation routière ; - Favoriser les flux Nord <-> Sud de la petite Faune (et notamment les Amphibiens) au niveau du passage à faune et du passage supérieur « Route des Caves ». Les caractéristiques du passage à faune sont précédemment détaillées. Concernant l'ouvrage d'art qui assure le franchissement supérieur de la « Route des Caves », des surlargeurs de près d'1 mètre à minima (notamment côté Est) seront aménagées en faveur de la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assise terreuse ou sablo-limoneuse maintenue à un stade herbacé (utilisation des terres locales et récupération de sols superficiels contenant une banque de graines locales pouvant être remobilisée <i>in situ</i>) ; ▪ Contenir les flux dans les surlargeurs pour réduire, en ce point, les collisions routières (Route des Caves et déviation routière). Au niveau de la route des Caves, un dispositif d'occultation (hauteur < 30 cm) sera positionné en bord de route au niveau du franchissement de l'ouvrage. Ce dispositif sera prolongé par la clôture sécurisée dont le traitement en pied de clôture (passage unidirectionnel ou clôture pleine). Une clôture petite faune n'est ici pas préconisée au regard de sa durée de vie limitée. - Imperméabilisation partielle du fond par compaction du substrat. - Modalités d'entretien à définir en phase exploitation

Code mesure : R7

Prise en compte écologique dans le design des bassins de rétention des eaux pluviales – MR7

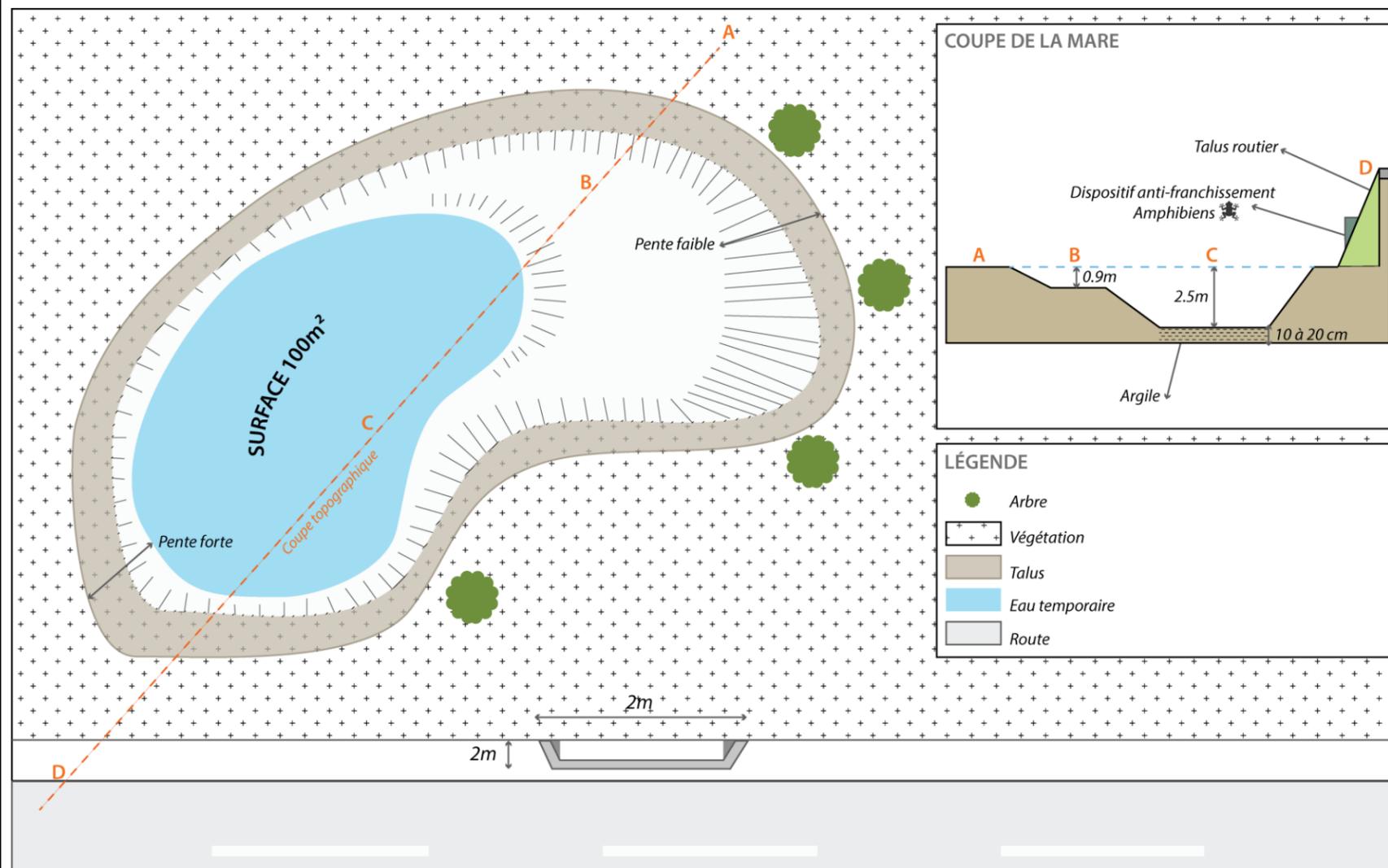


Figure 28 - Schéma de principe de la mare à vocation d'accueil de la batrachofaune prévu à proximité du bassin CENTRE. (nota bene : échelles non contractuelles). Source : NATURALIA

Localisation présumée de la mesure

Ensemble du projet et notamment au niveau des bassins de rétention des eaux pluviales

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Toute faune (lutte contre la pollution des écosystèmes) et notamment la batrachofaune à la faveur de l'aménagement spécifique prévu près du bassin CENTRE

Période optimale de réalisation

A réaliser en phase chantier pour bénéficier des moyens techniques et humains à disposition.

Code mesure : R7	Prise en compte écologique dans le design des bassins de rétention des eaux pluviales – MR7
Coût (estimatif)	<p>Action 1 : Muret unidirectionnel : 30€ / ml (environ) soit pour 5 bassins (300m+200m+150m+150m+200m) = 930 x 30 = 30 000 € hors pose Coût précis non évaluable en l'état</p> <p>Action 2 : Coût conception : intégré en phase PRO Coût terrassement (hors exportation des volumes - intégré dans la balance déblai/remblai) : 5000 euros (y compris terrassement de finition) Imperméabilisation partielle de l'assise : 6000 euros Végétalisation (utilisation de banques de graines locales pour un semi de couverture) ; plantation nulle ou limitée d'éléments ligneux à déterminer en phase PRO : 4000 euros (comprend un suivi reprise post-plantation). Une revégétalisation naturelle est à privilégier. Vérification conformité de l'aménagement : coût intégré dans l'AMO environnement Coût entretien du dispositif : réalisation d'un cahier d'entretien à destination des équipes en charge de l'entretien : 2500 euros ; coût entretien : intégré dans le coût projet</p>

VI.3.1.1. En phase exploitation

Code mesure : R8	Mise en œuvre de la démarche « Zéro Phyto » - MR8
Objectifs de la mesure	Dans le cadre de sa démarche Agenda 21, le Conseil Départemental s'est engagé dans la démarche "Zéro phyto". Cette démarche est notamment mise en place dans le traitement des abords routiers. L'objectif de la démarche est de diminuer l'utilisation des pesticides et de promouvoir des démarches gestionnaires naturelles et durables en choisissant des pratiques alternatives pour ne pas contaminer les milieux aquatiques prioritairement et affecter les espèces sensibles qui jouent un rôle de sentinelle de la qualité de l'environnement.
Modalité technique de la mesure	<p>Un dispositif régional animé par l'Agence Régionale pour l'Environnement (http://www.arpe-paca.org/) permet d'accompagner les collectivités à suivre cette démarche « zéro phyto ». Des aides techniques et financières peuvent être demandées auprès de différentes collectivités territoriales. Pour exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> la Direction Régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt propose un accompagnement technique dans le cadre du plan Ecophyto 2018 (groupe de travail sur les zones non agricoles, réunions techniques, ...) Le Conseil régional PACA propose le financement dans le cadre du Contrat régional pour l'emploi et une économie responsable des postes d'animateur de démarche « zéro pesticides » <p>L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse soutient financièrement les collectivités à hauteur de 80% sur les études, diagnostics plans de désherbage, achat de matériel alternatifs à l'usage de pesticides et actions de communication auprès des habitants</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du projet
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Toute faune (lutte contre la pollution des écosystèmes)
Période optimale de réalisation	Sans objet
Coût (estimatif)	Sans surcoût



Code mesure : R9	Gestion raisonnée des bords de route – MR9																										
Objectifs de la mesure	La présence d'une strate herbacée sur les accotements de la voirie peut constituer des habitats attractifs pour un patrimoine naturel participant à la biodiversité commune. Pour des questions de sécurité, les abords des voiries ont besoin d'être entretenus de manière régulière, le plus souvent <i>via</i> des opérations de fauche et/ou de débroussaillage. L'objectif de cette mesure est de définir un plan d'entretien des accotements afin de minimiser les impacts écologiques																										
Modalité technique de la mesure	<p>Habituellement, l'entretien des bords de routes s'effectue par un procédé de fauchage au moyen d'un engin coupant l'herbe à ras, de manière fréquente, sur une zone étendue, et ce, à des périodes qui croisent la pleine activité biologique des espèces. Cette pratique est nocive pour la biodiversité car elle engendre une altération des habitats d'espèces et la destruction des espèces qui s'y trouvent.</p> <p>En plus de ce fauchage inadéquat, les bords de route font aussi l'objet de traitements chimiques visant à contrôler la dynamique végétale. Cette pratique indifférenciée contribue à la pollution des sols, de l'air et de l'eau. Afin de concilier l'entretien des bords de routes et le respect de l'environnement, de nouvelles pratiques sont de plus en plus employées par les gestionnaires d'infrastructures routières dont les Départements. Elles consistent à recourir à un fauchage raisonné, méthode plus douce et moins intensive en adaptant la hauteur de coupe de l'herbe, en fauchant moins souvent sur une portion moins large du bord de route et en adaptant les périodes d'intervention.</p> <p>Dans l'objectif de limiter l'usage de produits phytosanitaires, on privilégiera par exemple le paillage ou le revêtement minéral limitant la pousse de l'herbe sur les endroits où elle est indésirable. On évitera aussi de planter dans les endroits difficiles d'accès, et on préférera les solutions mécaniques et les techniques alternatives au désherbage chimique.</p> <p>La hauteur de coupe est un facteur déterminant sur les résultats écologiques du fauchage raisonné. En comparaison, une hauteur de fauche entre 8 et 15 cm favorise la biodiversité, limite les adventices, réduit l'érosion des sols et régule l'écoulement des pluies, limite l'usure des outils, modère la consommation de carburant des engins par une mobilisation de puissance moindre. <i>A contrario</i>, une fauche en deçà de 8 cm, détruit les biotopes, favorise l'envahissement par des espèces indésirables et opportunistes, augmente la vitesse de repousse des végétaux donc nécessite d'intervenir plus fréquemment, induit un ruissellement plus important à cause d'un sol plus compacté et érodé, augmente les risques de projections de débris et d'usure des outils, augmente la consommation de carburant.</p> <p>Les périodes et fréquences de fauche sont également déterminantes. Il vaut mieux faucher au moment de la formation des épis, ainsi l'herbe repousse moins vite, et l'épi ne se reforme pas dans la saison. Faucher trop tôt ne permet donc pas de limiter la repousse, au contraire, elle la stimule ! En dehors de la bande de sécurité, où le fauchage sera plus régulier au regard des impératifs de sécurité, les autres zones seront donc fauchées tardivement.</p> <p>Pour cela il est préconisé de recourir à un entretien dont le calendrier d'interventions doit intégrer la phénologie de reproduction/apparition/activité des espèces. Il est ainsi conseillé de réaliser les interventions en dehors des périodes critiques à savoir, ici, entre les mois d'avril et mi-juillet. Ce calendrier peut être adapté en fonction de la réalité du terrain (zones favorables ou non pour l'avifaune) et de facteurs autres comme le développement de la végétation au cours de la saison.</p> <table border="1" data-bbox="626 1304 2712 1507"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Aout</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Périodes de réalisation de l'entretien de bords de route</td> <td colspan="3">Favorable</td> <td colspan="4">Défavorable</td> <td colspan="5">Favorable</td> </tr> </tbody> </table>		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Périodes de réalisation de l'entretien de bords de route	Favorable			Défavorable				Favorable				
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre															
Périodes de réalisation de l'entretien de bords de route	Favorable			Défavorable				Favorable																			
Localisation présumée de la mesure	Ensemble des bords du nouveau tronçon routier présentant un intérêt écologique : talus végétalisé (enherbés, buisson, haie arborée), bord de bassins, proximité de haie arborée																										
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Petite faune terrestre et avifaune commune																										
Coût (estimatif)	Sans surcoût																										

→ Le fauchage raisonné, c'est quoi ?

Le fauchage raisonné est une méthode qui prend en compte la croissance des plantes et la vie des animaux en ajustant les interventions et les hauteurs de coupe du fauchage, permettant ainsi de préserver la biodiversité.

Concrètement, il consiste à **couper moins court, moins large et moins fréquemment** la végétation indésirable sans l'utilisation de pesticides. C'est-à-dire :

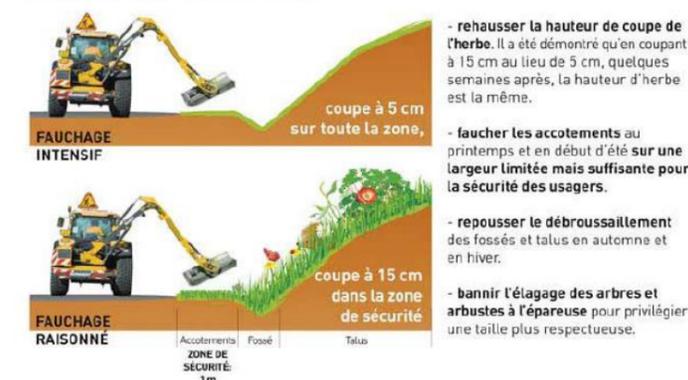


Figure 29 : Pratiques comparatives de fauchage (extrait de la plaquette du CG04 « Entretien des bords de route, préservons l'environnement »)

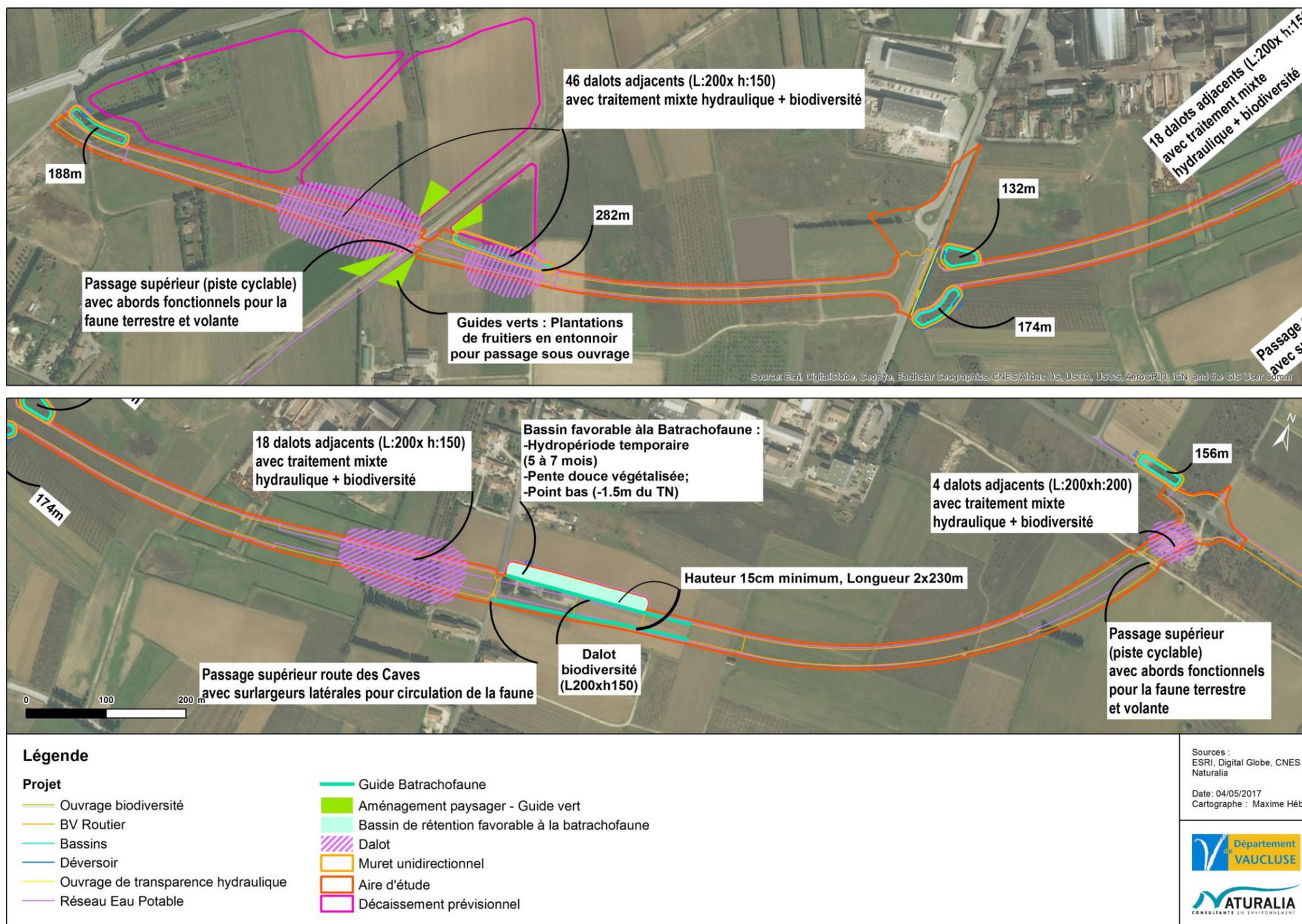


Figure 30 : Carte de localisation des mesures en faveur du milieu naturel

VI.3.1. PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

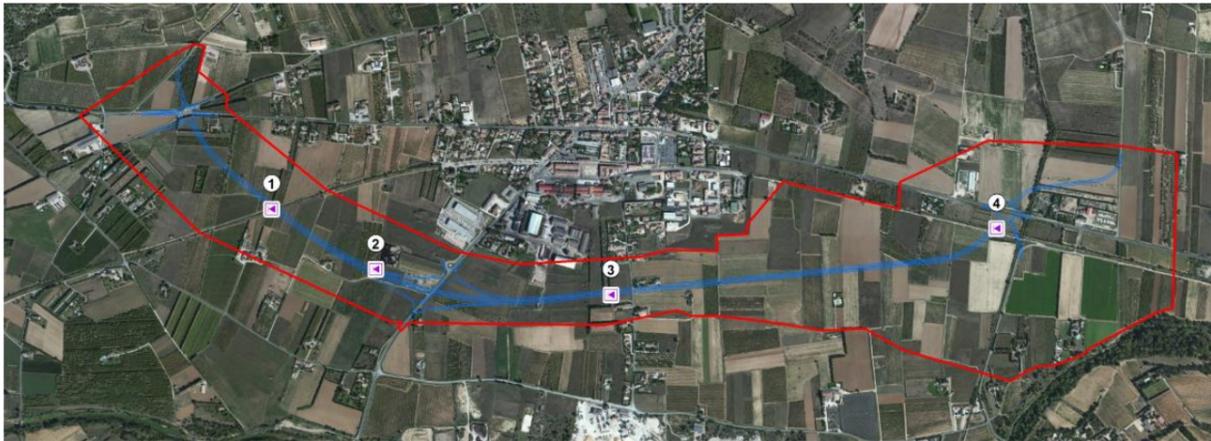
Code mesure : A1	Accompagnement de la maîtrise d'ouvrage et suivi environnemental de chantier
Objectifs de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'assurer la mise en œuvre des prescriptions environnementales énoncées dans le cadre de cette étude. En lien direct avec le maître d'ouvrage, un responsable AMO environnement et contrôle extérieur – écologue de formation, expérimenté au suivi environnemental de chantier - assurera l'accompagnement écologique du chantier.
Modalité technique de la mesure	<p>La mise en œuvre de cette mesure se décompose en trois étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en phase de consultation des entreprises : Participation à la rédaction du cahier des charges (volet Milieux naturels) ; assistance à l'analyse des offres pour la thématique « Milieux naturels ». - en phase préparatoire : l'entreprise mandataire des travaux établit un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) pour la phase travaux regroupant les procédures opérationnelles pour le respect de ces préconisations. <p>L'AMO Environnement analyse le PRE et la pertinence des engagements pris par le mandataire en termes de respect du milieu naturel, demande des amendements le cas échéant et valide le document.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réalisation/accompagnement de certaines mesures d'insertion nécessitant l'accompagnement d'écologues expérimentés - la validation de la base vie, stock tampon, plan de circulation, - en phase chantier : l'assistance écologique procède à un contrôle extérieur. Basé sur le PRE, il s'assure de la bonne mise en œuvre des préconisations environnementales et des procédures et méthodologies de prise en compte du milieu naturel. - à la réception des travaux et au bilan post-chantier. Cette phase sera l'occasion d'établir un bilan de l'opération en termes de respect des engagements opérationnels prévus au titre des enjeux réglementaires et patrimoniaux identifiés. Ce bilan analysera également les surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces réellement consommés. Dans le cas où des débordements singuliers sont notés, un ajustement compensatoire sera à mettre en œuvre au prorata des impacts résiduels complémentaires. <p>L'AMO environnement intervient également pour proposer assistance et conseil aux MOA et MOE dans le cadre de décisions opérationnelles relatives au milieu naturel prises en cours d'avancement.</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du projet
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble du patrimoine naturel
Période optimale de réalisation	<i>Phases préparatoire et travaux</i>
Coût (estimatif)	<p>Phase de consultation des entreprises : 2 500 euros</p> <p>Phase préparatoire : 1 500 euros</p> <p>Phase travaux: 2500 euros pour lot 1 ; 25 000 euros pour lot 2 ; 25 000 euros pour lot 3</p>

VI.3.2. SUIVI D'EFFICACITE DES MESURES

A l'échelle des mesures d'insertion prévues au niveau du projet de déviation routière, plusieurs suivis écologiques répondant à plusieurs objectifs sont prévus :

- Vérifier, à court et moyen terme, l'efficacité de certains aménagements conçus en faveur de la biodiversité – cas des passages inférieurs pour la petite faune (en particulier Amphibiens) et des traitements éco-paysagers.
- Evaluer l'évolution des trajectoires de vols des chiroptères et du risque collision par une analyse standardisée avant / après la déviation routière.
- Disposer des données de terrain nécessaires pour ajuster certaines mesures dans le cas où le suivi montre une efficacité nulle ou insuffisante des dispositifs mis en place.
- Disposer d'un retour d'expérience sur l'efficacité des aménagements proposés dans le cadre d'éventuels autres projets.

Code mesure : S1	Suivi de l'efficacité des passages inférieurs pour le franchissement de la petite et moyenne faune
Objectifs de la mesure	Evaluer l'efficacité des dispositifs installés (dalot dédié à la faune et ouvrages mixtes) pour le maintien des transparences écologiques de part et d'autres de la nouvelle route.
Modalité technique de la mesure	<p>Cadre méthodologique : pose de pièges photos à prise de vue automatisée (1 dalot mixte + passage à faune spécifique)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi standardisé de l'activité de la petite et moyenne faune (avec attention spécifique sur la batrachofaune) en Mars/Avril, puis Mai et Septembre soit 3 sessions de 28 jours continus de monitoring - Années de suivi : Année n+1 (année suivant la réception des travaux pour chaque lot) ; n+2 ; n+5 ; n+7)  <p>Figure 31 - Visuels de photos type de petite et moyenne faune prise au sein d'un dalot par un piège photo automatisé. Photos : ASF / LPO26/NATURALIA</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du projet
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Petite et moyenne faune terrestre
Période optimale de réalisation	<i>Phase exploitation</i>
Coût (estimatif)	<p>Coût acquisition + provision pour matériel de remplacement : 2 pièges photographiques + dispositifs détection + 2 pièges photos (remplacement) : 5 000 euros</p> <p>Coût par année de suivi : pose/dépose matériel +analyse des données + rédaction des rapports d'étape : 4 000 euros soit 16 000 euros pour les 4 années de suivi</p>

Code mesure : S2	Suivi standardisé des trajectoires de vol par caméra thermique
Objectifs de la mesure	<p>Evaluer l'efficacité des aménagements paysagers (guides verts) au niveau du passage de la Vélo route.</p> <p>Dans le cadre de l'état initial, un premier travail par trajectographie thermique avait été réalisé (en amont du projet ; état zéro) afin d'identifier et quantifier à la fois les espèces en présence mais surtout leurs principaux axes de déplacements (hauteur de vol, type de vol, comportement, etc.). Ce premier travail avait fait l'objet de relevés standardisés précis dans un cadre reproductible. L'objectif de cette mesure est donc de renouveler ce suivi, cette fois en phase d'exploitation afin de comparer les résultats à court et moyen terme (validation de l'efficacité des dispositifs, évolution du comportement des chiroptères, évolution de l'activité générale des animaux, etc.).</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Suivi standardisé des trajectoires de vol par caméra thermique</p> <p><i>Cadre méthodologique</i> : Cette mission sera appliquée entre autres au niveau de secteurs stratégiques car ayant fait l'objet de points d'aménagement en faveur des chiroptères (Cf. partie mesure), il s'agit du franchissement ouest de la véloroute (point n°1 ci-dessous). Les trois autres habitats ayant fait l'objet de relevés dans le cadre de l'état zéro sont également concernés par ce suivi. Le dispositif utilisé et les techniques mises en place seront ainsi identiques (caméra thermique T640 FLIR SYSTEMS).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Figure 32 - Points d'observations utilisés pour le suivi préliminaire caméra thermique mené en 2015 et visuel d'un point d'enregistrement caméra thermique au niveau de la véloroute (Naturalia, 2015)</p> <p><i>Période / fréquence de travail</i> : ce suivi sera effectué aux principales périodes d'activité (printemps / été / automne) à raison de 3 nuits consécutives par session et par point d'échantillonnage (n=1). Une nuit d'inventaires correspond à 4h d'observation continue. Ce protocole sera mis en œuvre lors des années n-1 (année précédant les travaux) ; n0 (année de mise en circulation), l'année n+1, n+3 et n+5. Un total de 45 nuits d'enregistrement par caméra thermique sera donc mis en œuvre pour évaluer les évolutions des trajectoires de vol consécutives à la réalisation de la nouvelle route.</p>
Localisation présumée de la mesure	Aménagement spécifique au niveau de la véloroute.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Chiroptères
Période optimale de réalisation	Phase exploitation
Coût (estimatif)	<p>45 nuits de prospection par caméra thermique soit 1000 €/ nuit : 45 000 euros.</p> <p>Analyse des données et rédaction d'un compte-rendu annuel soit 550x2 : 1100 euros / année de suivi.</p> <p>Coût global : 46 100 euros</p>

VII. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment des impacts résiduels sont attendues pour plusieurs espèces de faune. Ces derniers sont décrits ci-après :

Espèce	Statut sur l'aire d'étude	Nature et niveau des impacts bruts	Mesures	Nature et niveau des impacts résiduels	
Amphibiens - Reptiles					
Crapaud calamite	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestre T/P/D/I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T/P/D/I	Assez fort		
		Altération des fonctionnalités écologiques T/P/D/I	Assez fort		
Crapaud commun	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres T/P/D/I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T/P/D/I	Modéré		
		Altération des fonctionnalités écologiques T/P/D/I	Modéré		
Rainette méridionale	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres T/P/D/I	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T/P/D/I	Faible		
		Altération des fonctionnalités écologiques T/P/D/I	Modéré		
Pélodyte ponctué	Habitats terrestres à rôles fonctionnels multiples (gîtes, alimentation, déplacement)	Destruction d'habitats terrestres T/P/D/I	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T/P/D/I	Modéré		
		Altération des fonctionnalités écologiques T/P/D/I	Modéré		
Couleuvre à échelons	Reproduction, alimentation, etc. (Faible représentativité)	Destruction partielle d'habitats T/P/D/I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; - Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T/P/D/I	Faible		
		Altération des fonctionnalités écologiques T/P/D/I	Modéré		

Espèce	Statut sur l'aire d'étude	Nature et niveau des impacts bruts		Mesures	Nature et niveau des impacts résiduels
Couleuvre de Montpellier	Reproduction, alimentation, etc. (Faible représentativité)	Destruction partielle d'habitats T / P / D / I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; - Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T / P / D / I	Faible		
		Altération des fonctionnalités écologiques T / P / D / I	Modéré		
Reptiles communs (Lézard des murailles ; Lézard vert)	Reproduction, alimentation, etc. (faibles densités et diversités)	Destruction partielle d'habitats T / P / D / I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; - Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels
		Destruction d'individus T / P / D / I	Modéré		
		Altération des fonctionnalités écologiques T / P / D / I	Modéré		
Avifaune					
Rollier d'Europe	2 couples. Alimentation ; déplacement fonctionnels.	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Destruction d'individus P ; D	Modéré		
Milan noir	Alimentation ; déplacement fonctionnels ; (1 couple)	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Destruction d'individus P ; D	Faible		
Huppe fasciée	2 couples. Alimentation ; déplacement fonctionnels ; proximité d'un site de reproduction	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Dérangement en période de reproduction T ; D ; I	Modéré		
		Destruction d'individus P ; D	Modéré		
Chevêche d'Athéna	2 territoires minimum. Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité d'un site de reproduction	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Dérangement en période de reproduction T ; D ; I	Modéré		
		Destruction d'individus P ; D	Modéré		
Petit-duc scops	2 à 3 territoires. Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité de deux sites de reproduction.	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Dérangement en période de reproduction T ; D ; I	Modéré		
		Destruction d'individus P ; D	Modéré		

Espèce	Statut sur l'aire d'étude	Nature et niveau des impacts bruts		Mesures	Nature et niveau des impacts résiduels
Guêpier d'Europe	Alimentation ; déplacements fonctionnels ; proximité de sites de reproduction (max. 15 ind. contactés en simultané en période de reproduction)	Destruction d'habitats d'alimentation P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Destruction d'individus P ; D	Faible		
Avifaune commune	Détail statut fourni en annexe du document	Destruction d'habitats d'alimentation T ; P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
		Destruction d'individus P ; D	Faible		
Mammifères (dont chiroptères)					
Petit Murin	Habitats fonctionnels pour les activités de transit et marginalement pour les phases d'alimentation. Aucun axe de déplacement privilégié (transit diffus)	Destruction d'individus (collision) (faibles effectifs concernés) P ; D ; I	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R6 : Maintenir une franchissabilité pour les Chiroptères 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation marginale)
Minioptère de Schreibers	Habitats fonctionnels pour les activités de transit et marginalement pour les phases d'alimentation. Aucun axe de déplacement privilégié (transit diffus)	Destruction d'individus (collision) (faibles effectifs concernés) P ; D	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R6 : Maintenir une franchissabilité pour les Chiroptères 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation marginale)
Chiroptères communs (6 espèces)	Détail statut fourni en annexe du document	Destruction d'individus (collision) Destruction habitats fonctionnel (chasse /transit) P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R6 : Maintenir une franchissabilité pour les Chiroptères 	Destruction d'individus (exploitation) Perte d'habitats fonctionnels (alimentation notamment)
Hérisson d'Europe	Habitats fonctionnels attractifs (mosaïques agricole ; zone périurbaine ;...)	Destruction d'individus Destruction (fragmentation) des habitats fonctionnels P ; D ; I	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite - Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Destruction d'individus (chantier et exploitation) Perte d'habitats fonctionnels

Tableau 5 : Evaluation des impacts résiduels du projet

Légende : P : permanent ; T : Temporaire ; D : Direct ; I : indirect

Avec niveau d'impact :

	Négligeable		Faible		Modéré		Assez fort		Fort		Majeur
--	-------------	--	--------	--	--------	--	------------	--	------	--	--------

VIII. QUANTIFICATION DES SURFACES D'HABITATS D'ESPECES IMPACTES (IMPACTS RESIDUELS)

A l'issue de la séquence Eviter – Réduire – Compenser, un nouveau croisement du projet avec les enjeux réglementaires permet de définir les impacts résiduels qui s'en dégagent.

► **Bilan des surfaces d'habitats naturels et sub-naturels impactées (après mesures d'insertion)**

Sont seulement pris en compte les habitats présentant une valeur écologique avérée. Ainsi, les voiries, bâti, etc... ne sont pas, ici, considérés.

Sont dissociés dans les impacts directs les surfaces impactées par le projet routier seul et les surfaces complémentaires liées au décaissement prévu dans le cadre de la compensation hydraulique.

Macro-habitats	Intérêts écologiques	Surface impactée projet routier seul – impact direct permanent (ha)		Surface impactée compensation hydraulique – impact direct temporaire (ha)		Surface impactée – impact indirect temporaire / permanent (ha)	
Alignement d'arbres [incluant Alignements d'arbres (CB : 84.1)]	Déplacement (faible densité et localisé) pour la chiroptérofaune	0.08		0.06		0.19	
Complexes agraires [incluant Complexes agraires, jachères et marges de végétations subspontanées (CB : 82.2 x 87.1) ; Friches ferroviaires méso-xérophiles sur ballast (CB : 87.2) ; Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81)]	Zone d'alimentation pour l'avifaune macro-insectivore patrimoniale (Rollier d'Europe ; Huppe fasciée ; Milan noir ; ...) Habitat terrestre et habitat fonctionnel pour divers amphibiens Habitat de transit et d'alimentation pour divers chiroptères (diverses pipistrelles et plus marginalement pour le Petit Murin et le Minioptère de Schreibers).	9.38		6.27		22.70	
TOTAL		Impact direct	9.46	Impact compens. hydraulique	6.33	Impact indirect	22.89

A ces surfaces consommées (de manière ou indirecte) par le projet routier, il convient d'intégrer au titre des effets cumulés, la perte potentielle d'habitats agricoles supplémentaires liées à la concrétisation de divers projets aujourd'hui en phase étude ou pré-réalisation (notamment de la ZAC du Moulin d'Oise, ZAC Sarret). En l'état d'avancement de ses projets, il apparaît toutefois difficile d'apprécier avec sérieux la perte surfacique qu'ils génèrent.

L'évaluation par espèce des niveaux d'impacts résiduels proposée dans le chapitre précédent est, ici, complétée par l'évaluation des surfaces concernées.

Ce travail est basé sur la zone d'effet du projet d'un point de vue direct (projet) et indirect (influence du projet) dont la synthèse est cartographiée ci-après

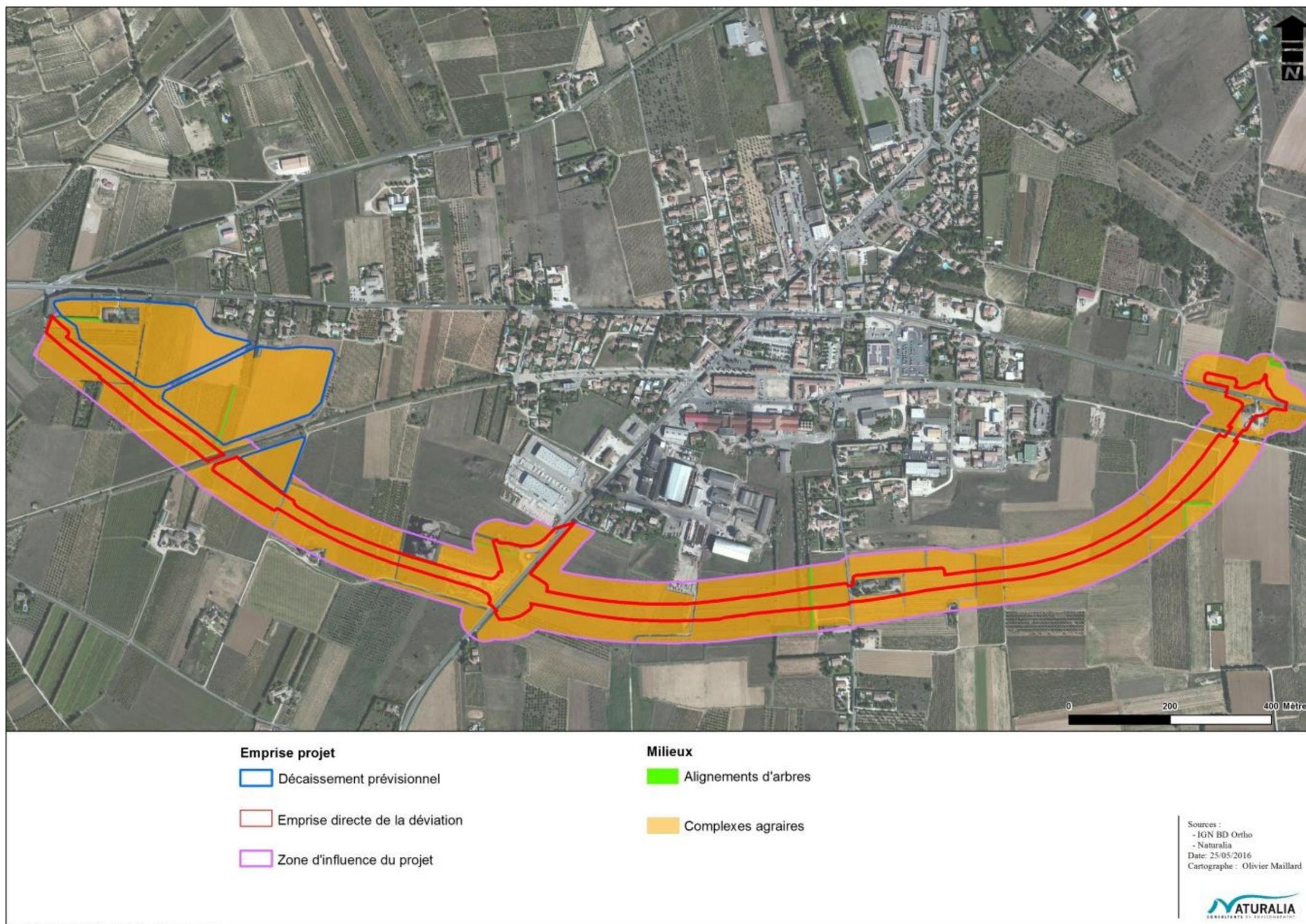


Figure 33 - Définition du projet et de sa zone d'influence sur les principaux habitats d'espèces (nota bene : zone d'influence du projet correspond à la zone tampon proche de la future infrastructure dont la capacité de réoccupation sera variable suivant les espèces ou groupe d'espèces considérés)

IX. OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNPN

Les espèces pour lesquelles des impacts résiduels non nuls à négligeables ont été mis en évidence font l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L 411-2 du Code de l'Environnement. C'est pourquoi, pour chacune d'entre elles, la justification de la demande de dérogation tient compte de la destruction d'habitat ainsi que de la destruction d'individus (uniquement liée à la collision routière).

Elles sont récapitulées dans le tableau suivant :

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
Faune – espèces à enjeu significatif de conservation		
Crapaud calamite	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Rainette méridionale	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pélodyte ponctué	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Couleuvre de Montpellier	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Couleuvre à échelons	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Rollier d'Europe	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Milan noir	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Huppe fasciée	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Chevêche d'Athéna	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Petit-duc scops	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Guêpier d'Europe	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'habitats / Déangement
Minioptère de Schreibers	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Petit murin	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats

Tableau 6 : Espèces animales concernées par la demande de dérogation

A noter : Les espèces mentionnées ci-dessus font l'objet d'un descriptif ci-après.

Les reptiles, mammifères, amphibiens et oiseaux communs qui ne subiront pas d'impact résiduel significatif seront toutefois intégrés à la liste des espèces figurant dans les formulaires CERFA annexés au présent dossier en raison de leur statut d'espèces protégées. Pour ces espèces, le dérangement, la destruction d'une partie de l'habitat et la destruction de quelques individus en phase chantier et par collision routière ne peut être entièrement écartée.

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
Faune – espèces dites « communes »		
Crapaud commun	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus
Lézard vert	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Lézard des murailles	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Mésange charbonnière	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Mésange bleue	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Grimpereau des jardins	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Rossignol philomèle	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Hypolaïs polyglotte	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Chouette hulotte	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Fauvette à tête noire	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Rouge-gorge familier	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Serin cini	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Chardonneret élégant	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Fauvette mélanocéphale	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Fauvette à tête noire	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats / Déangement
Hérisson d'Europe	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Vespère de Savi	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Oreillard gris	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Sérotine commune	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
Murin de Daubenton	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pipistrelle de Kuhl	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats
Pipistrelle commune	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats

Tableau 7 : Autres espèces animales concernées par la demande de dérogation

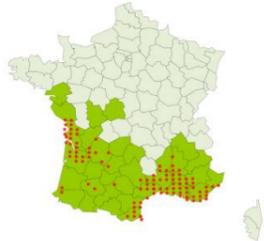
X. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

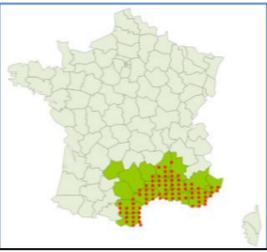
X.1. LES PRINCIPALES ESPECES ATTEINTES

Sont considérées ici les espèces dont l'impact résiduel est significatif (dont le niveau d'impact résiduel est *a minima* faible), c'est-à-dire qui souffrent tout de même d'une atteinte malgré la mise en place de mesures d'insertion.

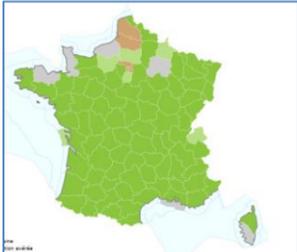
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Amphibien						
 <p>Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i> (Laurenti, 1768)</p>	<p>Espèce de plaine et de moyenne montagne, le Crapaud calamite est assez ubiquiste. Il apprécie particulièrement les milieux ouverts xériques, notamment au stade de développement pionnier, ainsi que les sols meubles sur lesquels se trouvent des abris superficiels. Dans notre région, on a de fortes chances de le trouver dans les zones de graviers et de galets, les garrigues ouvertes, les affleurements rocheux, les zones cultivées... Pour ce qui est de l'habitat aquatique, une mare temporaire ou une ornière inondée peuvent suffire et plus rarement un bras mort de rivière ou une prairie humide.</p> <p>Comme toutes les espèces pionnières, le Crapaud calamite a une dynamique «explosive» en fonction de la pluviométrie. L'espèce se réunit parfois en coeurs (plusieurs centaines ou milliers d'individus), s'accouple et pond alors ses quelques milliers d'œufs dans un point d'eau de faible profondeur et sept semaines plus tard les crapelets émergent.</p> <p>La destruction de l'habitat due à l'urbanisation (du littoral notamment) et à la fermeture des milieux sont les principales menaces identifiées. La pollution des eaux et le développement du réseau routier participent aussi de son déclin localement.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (les individus et habitats sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>DH</u> : Annexe IV <u>CB</u> : Annexe II <u>LRI UICN</u> : Préoccupation mineure</p>	Nationale	<p>Cette espèce est présente sur l'ensemble des régions de France continentale. Cependant, les populations méditerranéennes sont les seules à connaître un état de conservation satisfaisant alors que les régions septentrionales enregistrent un net déclin (Tejedo, 1997).</p>  <p>Figure 34: Distribution du Crapaud calamite en France (Source: INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus en phase terrestre (collision routière) : entre 10 à 20 individus par an sur les différents points sensibles du fuseau. • Destruction réduite d'habitats terrestres • Altération des fonctionnalités écologiques (effet de césure au sein du domaine fonctionnel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; • Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; • Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; • Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Modéré
		Régionale	En région PACA, le Crapaud calamite possède une distribution principalement centrée sur les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var. Il est absent des Alpes-Maritimes et des reliefs du massif alpin.			
		Dépt.	Le Crapaud calamite occupe une grande partie du Vaucluse avec les effectifs les plus importants dans les secteurs de plaines. Il est peu représenté voir absent de la plaine alluviale du Rhône à l'ouest et de l'ensemble Ventoux - Monts de Vaucluse au Nord.			
		Locale	A l'échelle communale, le Crapaud calamite ne se reproduit pas au sein de l'aire d'étude mais est amené à transiter par celle-ci, notamment lors des déplacements en phase terrestre. Des effectifs assez conséquents se reproduisent dans des mares situées au sud et au nord-est de la zone d'étude.			
		EC	Assez fort			

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
 <p>Crapaud commun <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>C'est un gros anoure de 100 mm (mâles) à 150 mm (femelles).</p> <p>Cette espèce possède une plasticité écologique lui permettant de se développer dans une grande variété de milieux. Elle est présente du niveau de la mer jusqu'à 2600m dans les Pyrénées. Il apprécie particulièrement les boisements frais de feuillus. Ses sites de reproduction sont variés, ils peuvent aller du lacs poissonneux, à la carrière, de la tourbière acide de montagne au ruisseau de plaine. Il est moins bien adapté aux conditions arides méditerranéennes où le Crapaud calamite est souvent plus commun.</p> <p>La période d'activité du Crapaud commun débute en décembre dans le sud, mais en février dans les régions plus septentrionales. La migration prénuptiale a lieu les nuits douces et peut durer plusieurs semaines. La période de reproduction est généralement rapide, de l'ordre d'une à deux semaines.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (seuls les individus sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>DH</u> : - <u>CB</u> : Annexe III <u>LRI UICN</u> : Préoccupation mineure</p>	Nationale	<p>Cette espèce est une eurasiatique étendue, qui s'étend vers l'est jusqu'en Sibérie et au frontières de la Chine. En Europe on la trouve au-delà du cercle polaire en Finlande (Nöllert, 2003), jusqu'en Algérie et au Maroc. Elle est absente de Corse, d'Irlande, des Baléares et de Sardaigne.</p> <p>En France Le Crapaud commun est présent dans tous les départements sauf en Corse où il est remplacé par le Crapaud vert.</p>  <p>Figure 35 : Répartition du Crapaud commun en France</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus en phase terrestre (collision routière) : entre 10 à 20 individus par an sur les différents points sensibles du fuseau. • Destruction réduite d'habitats terrestres • Altération des fonctionnalités écologiques (effet de césure au sein du domaine fonctionnel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; • Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; • Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; • Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Modéré
 <p>Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1802)</p>	<p>Ce petit crapaud élancé est doté d'une peau granuleuse aux teintes souvent persillées sur les verrues.</p> <p>Il utilise une grande variété d'habitats avec toutefois un sol peu profond et toujours quelques points d'eau, même artificiels ou temporaires (prairies, garrigues, landes, pelouses) ou plus fermés (forêts alluviales par exemple).</p> <p>La tendance à la fermeture des zones humides et l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles expliquent le recul général de l'espèce. Le développement du couvert végétal (notamment arboré) limite ainsi l'attractivité des sites de reproduction pour le pélodyte.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (les individus sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>DH</u> : Annexe IV <u>CB</u> : Annexe II <u>LRI UICN</u> : Préoccupation mineure</p>	Nationale	<p>Sa distribution peut être qualifiée de méridionale étendue. En France, il n'est commun qu'en zone méditerranéenne et sur le littoral atlantique, même s'il peut être retrouvé de manière très localisée par ailleurs.</p>  <p>Figure 36: Distribution du Pélodyte ponctué (Source: INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus en phase terrestre (collision routière) : entre 5 à 10 individus par an sur les différents points sensibles du fuseau • Destruction réduite d'habitats terrestres • Altération des fonctionnalités écologiques (effet de césure au sein du domaine fonctionnel) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R4 : Dispositif de lutte contre la pollution des eaux ; - Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; - Mesure R7 : Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie ; 	Modéré
		Régionale	L'espèce est bien présente dans toute la région avec toutefois une plus faible représentativité dans les habitats naturels littoraux (Camargue) et sur les reliefs alpins. S'il semble difficile d'afficher une tendance évolutive, la disparition/dégradation d'un grand nombre de zones humides et la fermeture des milieux ont probablement causé une régression de l'espèce.			
		Dépt.	Le Crapaud commun est bien répandu dans le département du Vaucluse avec une répartition centrée sur les secteurs de plaines. Les plus hauts reliefs du nord du département sont moins colonisés par cette espèce.			
		Locale	A l'échelle communale, le Crapaud commun ne se reproduit pas au sein de l'aire d'étude mais est amené à transiter par celle-ci, notamment lors des déplacements en phase terrestre. Des effectifs assez conséquents se reproduisent dans des mares situées au sud et au nord-est de la zone d'étude.			
		EC	Modéré			
		Régionale	A l'échelle régionale, le Pélodyte ponctué n'est vraiment abondant que dans les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Va où il occupe les secteurs de basse et moyenne altitude. Il est localisé dans les trois autres départements (Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence et Alpes-Maritimes) dans les secteurs les plus bas (plaines, vallées).			
		Dépt.	En Vaucluse, l'espèce est localisé dans le centre du département (comtat Venaissin), plaine d'Apt). Il est moins abondant dans la vallée alluviale du Rhône et sur les premiers reliefs des Monts-de-Vaucluse).			
		Locale	A l'échelle communale, le Pélodyte ponctué occupe les mares temporaires situées de part et d'autre du fuseau à l'étude. S'il ne se reproduit pas au sein de ce dernier, de nombreux individus sont amenés à y transiter en phase terrestre, notamment lors des phases de reproduction.			
		EC	Assez fort			

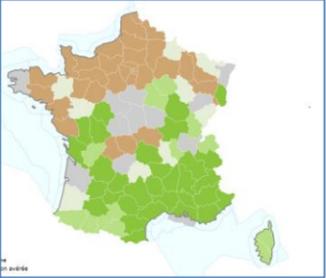
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
 <p>Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i> (Bettger, 1874)</p>	<p>Cet anoure de petite taille se reconnaît aisément à sa peau non verruqueuse de couleur vert pomme, à une bande noire en arrière de l'œil et ses longs membres postérieurs. L'absence de bande brun noir sur le flanc la distingue de la Rainette arboricole.</p> <p>Localement abondante dans les marais littoraux, elle est relativement fréquente à l'intérieur des terres, autour des points d'eau en garrigue, en zone agricole ou encore dans les zones urbanisées par exemple. L'espèce est en zone méditerranéenne assez peu exigeante sur ses habitats de reproduction.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (les individus et les habitats sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>DH</u> : Annexe IV <u>CB</u> : Annexe II <u>LRI UICN</u> : Préoccupation mineure</p>	Nationale	<p>Son aire de distribution est assez réduite puisque l'espèce n'est visible qu'en Europe, dans le sud de la péninsule Ibérique et en France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).</p>  <p>Figure 37 : Répartition du Rainette méridionale en France (Source : INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus en phase terrestre (collision routière) : entre 5 et 10 individus par an sur les différents points sensibles du fuseau • Destruction réduite d'habitats terrestres • Altération des fonctionnalités écologiques (effet de césure au sein du domaine fonctionnel) 		Modéré
		Régionale	La Rainette méridionale est assez commune dans les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var où elle se retrouve de manière abondante dans les zones de bas-reliefs. Dans les Alpes-Maritimes, elle est surtout localisée sur la frange littorale et les premiers reliefs tandis qu'on la retrouve dans l'Ouest des Alpes-de-Haute-Provence. Elle est absente des zones d'altitudes du Massif Alpin.			
		Dépt.	En Vaucluse, la Rainette méridionale est présente dans une grande partie du département avec des effectifs conséquents dans les zones de faible altitude (plaine agricole).			
		Locale	L'espèce est présente en effectif assez faible à l'échelle de la zone d'étude. Des sites de reproduction sont connus de part et d'autre du fuseau d'étude. Ce dernier est concerné par les phénomènes de déplacement des individus en phase terrestre.			
		EC	Faible			

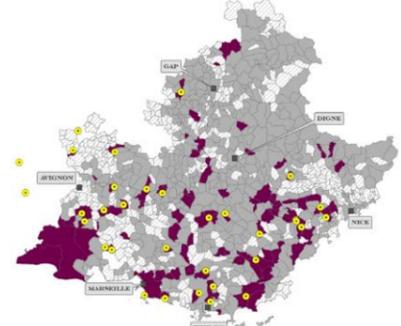
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Reptiles						
 <p>Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)</p>	<p>Grand serpent venimeux, différenciable des autres couleuvres par l'arrangement particulier de ses écailles dorsales creusées d'un sillon (en 19 rangs au milieu du corps).</p> <p>Elle affectionne les milieux ouverts et écotones qui lui offrent alors bon nombre d'abris potentiels.</p> <p>Active de mars à novembre, elle se reproduit entre la mi-mai et la fin juin. La femelle pond de 3 à 14 œufs, qui éclosent deux mois plus tard.</p> <p>Son régime alimentaire est essentiellement composé de petits vertébrés, voire d'insectes.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (seuls les individus sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>DH</u> : - <u>CB</u> : Annexe III <u>LRI UICN</u> : Non évaluée</p>	Nationale	<p>Cette couleuvre occupe la totalité du bassin méditerranéen, à l'exception de la péninsule italienne. En France, l'espèce est inféodée uniquement au climat méditerranéen, et se cantonne au sud-est du territoire.</p> <p><u>Figure 38 : Distribution de la couleuvre de Montpellier en France (Source : INPN)</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Altération des fonctionnalités écologiques • Destruction d'individus en phase travaux et en phase d'exploitation (risque de collision routière) : Moins de 5 individus par an • Dérangement d'individus en phase travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; • Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; • Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Faible
		Régionale	<p>En région PACA, la Couleuvre de Montpellier est cantonnée aux secteurs sous influence méditerranéenne. Elle est abondante et bien répandue dans les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var. Dans les Alpes-Maritimes elle est surtout présente sur la frange littorale et à basse altitude tandis que dans les Alpes-de-Haute-Provence, elle reste cantonnée dans l'ouest du département. Elle est absente des Hautes-Alpes.</p>			
		Dépt.	<p>En Vaucluse, la Couleuvre de Montpellier est présente dans un grand nombre de localités, notamment les secteurs de plaine et de moyenne altitude. Elle est plus rare sur les reliefs des Monts de Vaucluse, dans le nord-est du département.</p>			
		Locale	<p>Sur la zone d'étude, cette espèce occupe les friches, les délaissés agricoles et lisières. Elle a été contactée à plusieurs reprises dans et aux abords du fuseau.</p>			
		EC	Modéré			
 <p>Couleuvre à échelons <i>Rinechis scalaris</i> (Schinz, 1822)</p>	<p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (seuls les individus sont protégés) <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>CB</u> : Annexe III <u>LRI UICN</u> : Préoccupation mineure</p>	Nationale	<p>La Couleuvre à échelons est une espèce strictement méditerranéenne qui se rencontre exclusivement dans le grand quart sud-est de la France. Elle se retrouve des Pyrénées-Orientales aux Alpes-Maritimes en Ardèche et dans la Drôme.</p> <p><u>Figure 39 : Distribution de la couleuvre à échelons en France (Source : INPN)</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Altération des fonctionnalités écologiques • Destruction d'individus en phase travaux et en phase d'exploitation (risque de collision routière) : Moins de 5 individus par an • Dérangement d'individus en phase travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; • Mesure R5 : Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite ; • Mesure R8 : Gestion raisonnée des bords de route 	Faible
		Régionale	<p>En région PACA, la Couleuvre à Echelons est cantonnée aux secteurs sous influence méditerranéenne. Elle est abondante et bien répandue dans les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var. Elle est plus localisée dans les Alpes-Maritimes tandis que dans les Alpes-de-Haute-Provence, elle reste cantonnée dans l'ouest du département. Elle est absente des Hautes-Alpes.</p>			
		Dépt.	<p>Dans le département du Vaucluse, la Couleuvre à échelons est présente dans un grand nombre de localités, notamment les secteurs de plaine et de moyenne altitude. Elle est plus rare sur les reliefs des Monts de Vaucluse, dans le nord-est du département.</p>			
		Locale	<p>Sur la zone d'étude, la Couleuvre à échelons occupe les zones ouvertes, les friches et les lisières. Plus anthropophiles que la Couleuvre de Montpellier, elle peut également se retrouver dans les cabanons et à proximité des habitations et des ruines.</p>			
		EC	Modéré			

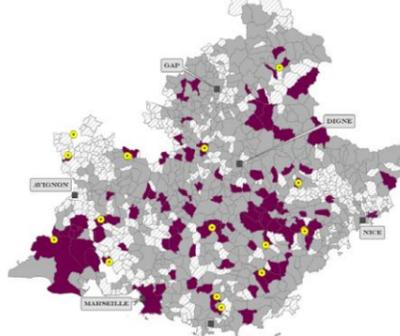
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Avifaune					
 <p>Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Le Rollier d'Europe est un passereau macro-insectivore de grande taille facilement reconnaissable aux couleurs vives de son plumage. Les parties inférieures et la tête sont d'un bleu vif tandis que le dos et les ailes sont brun-roux. Le bec est assez fort et de couleur noire comme les pattes.</p> <p>Le Rollier d'Europe est un estivant nicheur localisé sur le pourtour méditerranéen. Il occupe les espaces semi-ouverts, les friches, les parcelles agricoles, les zones steppiques avec la présence d'arbres à cavités, élément indispensable pour la reproduction de l'espèce</p> <p>L'espèce se reproduit à partir du mois de Mai avant de repartir en migration pendant le mois de septembre. Le nid est installé dans une cavité (arbres isolés, haies) à proximité de secteurs riches en proies (friches, parcelles agricoles extensives, pâturages).</p> <p>L'espèce ne semble pas menacée à court et moyen terme, la population nationale est en légère augmentation avec une lente colonisation des habitats favorables dans les zones sous influence méditerranéenne.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 <u>DO</u> : -Annexe 1 <u>LRN UICN</u> : Quasi-menacé <u>CB</u> : Annexe II</p>	Nationale	<p>En France, le Rollier d'Europe occupe les départements du pourtour méditerranéen où il se reproduit dans les zones de plaines et les premiers reliefs collinéens. Quelques cas de reproduction ont été reportés dans les départements limitrophes.</p>  <p>Figure 40 : Distribution du Rollier d'Europe en France (source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus (risque de collision routière sur le nouveau fuseau) : moins de 0,5 individus impactés par an. • Destruction d'habitat d'alimentation de l'espèce (parcelles agricoles et friches) estimée à 11 ha. 	Modéré
		Régionale	<p>En région PACA, le Rollier d'Europe niche de manière régulière dans les départements du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var. Il se retrouve dans les contextes agricoles (bassin d'Apt, Crau humide) et sur le piémont des massifs provençaux (Alpilles, Maures). Quelques cas de reproduction sont reportés dans l'extrême ouest des Alpes-de-Haute-Provence.</p>		
		Dépt.	<p>Dans le département du Vaucluse, le Rollier d'Europe est bien présent dans le comtat Venaissin, le Luberon et quelques sites de la Vallée du Rhône. Il semble absent des reliefs comme les Monts de Vaucluse.</p>		
		Locale	<p>Le fuseau d'étude s'inscrit au sein du domaine fonctionnel de deux couples de Rollier d'Europe qui se reproduisent notamment dans les boisements longeant le Calavon et qui viennent s'alimenter dans les espaces agricoles proches de la commune de Coustellet.</p>		
		EC*	Modéré		
 <p>Milan noir <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)</p>	<p>Le Milan noir est un rapace migrateur de taille moyenne, reconnaissable à sa queue fourchue et son plumage uniformément brun-chocolat. La tête est plus claire que le reste du corps, les pattes sont jaunes et le bec noir.</p> <p>Le Milan noir revient de ses quartiers d'hivernage dès la fin mars et commence sa reproduction début avril. Les oiseaux nichent dans les boisements, souvent à proximité de l'eau (étangs, fleuves, lacs). Le début de la migration postnuptiale a lieu à la fin du mois de juillet et en août.</p> <p>C'est un taxon non menacé, dont les effectifs à l'échelle du territoire nationale sont stables.</p> <p>Statut de protection : <u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009</p>	Nationale	<p>En France, le Milan noir occupe une grande partie du territoire nationale avec des effectifs conséquents dans la moitié sud du territoire. Il est plus rare voir absent des départements du Nord-ouest et de Bretagne.</p>  <p>Figure 41 : Distribution du Milan noir en France (source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'habitat d'alimentation dans le domaine fonctionnel des oiseaux nichant le long du Calavon, estimée à environ 5ha. 	Faible
		Régionale	<p>La répartition du Milan noir en région PACA est assez concentrée sur les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône où l'espèce se retrouve le long des grands fleuves (boisements du Rhône et de la Durance) et sur les pourtours de la Camargue et l'étang de Berre. Ailleurs, il est plus localisé dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes et localisé dans les zones de basse altitude dans les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes.</p>		
		Dépt.	<p>En Vaucluse, le Milan noir se retrouve essentiellement le long de l'axe rhodanien et de la Durance et plus ponctuellement à la faveur des cours d'eau de taille moyenne (Coulon/Calavon, l'Aygues).</p>		

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p><u>DO</u> : Annexe I</p> <p><u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>CB</u> : Annexe II</p>	Locale	Le Milan noir est connu pour se reproduire au sud de la zone d'étude, à la faveur des boisements rivulaires du Calavon. Les individus observés au niveau du fuseau étaient tous en phase de transit et d'alimentation, notamment dans les zones ouvertes comme les friches et les parcelles agricoles.			
		EC	Faible			
 <p>Huppe fasciée</p> <p><i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>La Huppe fasciée est une espèce migratrice reconnaissable à son plumage beige sur le corps, son long bec fin et incurvé et la huppe bicolore qui orne sa tête. Les ailes, larges et arrondies sont marbrées de noir et de blanc.</p> <p>C'est une espèce insectivore et migratrice qui niche au sein des milieux semi-ouverts, des parcs et des jardins. La nidification a lieu dans une cavité naturelle ou non (arbres, murs etc)</p> <p>La Huppe fasciée est une espèce commune, notamment dans la moitié sud du pays et sur la frange atlantique. Sur le pourtour méditerranéen elle tend à être sédentaire avec de plus en plus de données d'oiseaux hivernants.</p> <p>Statut de protection :</p> <p><u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009</p> <p><u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>CB</u> : Annexe III</p>	Nationale	<p>La Huppe fasciée est une espèce largement distribuée en France avec les effectifs les plus importants concentrés dans la moitié sud et le grand ouest. Elle est relativement rare, voir absente des départements du Nord et de Normandie.</p>  <p>Figure 42 : Distribution de la Huppe fasciée en France (Source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dérangement en période de reproduction lors de la phase travaux Destruction d'habitat au sein du domaine fonctionnel, estimée à 11 ha. Destruction d'individus en phase chantier et exploitation : collision sur certaines portions du fuseau – moins de 0,5 individus par an. 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Modéré
		Régionale	En région PACA, la Huppe fasciée occupe les six départements concernés, avec une occurrence importante dans le Vaucluse, les Bouches-du-Rhône et le Var. Dans les départements alpins, la Huppe fasciée est surtout localisée dans les zones de plaines et les fonds de vallées.			
		Dépt.	Dans le Vaucluse, la Huppe fasciée est présente dans une grande partie du département, de la vallée du Rhône au Luberon et les Monts de Vaucluse.			
		Locale	Sur la commune de Coustellet, deux couples de Huppe fasciée ont été contactés sur la zone d'étude, dans les secteurs agricoles (vignes, friches et vergers) avec la présence de cabanons favorables pour la reproduction.			
		EC	Faible			
 <p>Chevêche d'Athéna</p> <p><i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)</p>	<p>La Chevêche d'Athéna est un petit rapace nocturne, mais également diurne, de couleur terne avec des yeux couleur or. En vol, l'espèce se reconnaît à sa silhouette compacte, sa queue courte, ses ailes assez larges et arrondies. Cette espèce se retrouve dans les milieux ouverts, avec la présence de vieux arbres, de cabanons et de haies arborées. Elle peut également occuper les abords des villages et même certains contextes anthropisés à condition d'y trouver des sites de nidification favorables.</p> <p>En période de reproduction, la Chevêche d'Athéna installe son nid dans une cavité naturelle ou non. Les adultes se nourrissent de micromammifères, de gros insectes et de petits oiseaux capturés la nuit mais également pendant la journée.</p> <p>Les populations de cette espèce sont régression à</p>	Nationale	<p>La chevêche d'Athéna est une espèce largement répandue en France avec toutefois des effectifs variables selon les régions. Elle est encore bien présente dans les zones avec des systèmes agricoles plutôt extensifs (bassin méditerranéen, grand ouest) et les paysages de bocages préservés. A contrario, son recul est marqué dans les secteurs comme la Picardie, le bassin et le bassin parisien. Elle est absente des plus hauts reliefs des massifs montagneux et des grandes zones boisées.</p>  <p>Figure 43 : Distribution de la Chevêche d'Athéna en France (Source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dérangement en période de reproduction lors de la phase travaux. Destruction d'habitat au sein du domaine fonctionnel, estimée à 11ha. Destruction d'individus en phase chantier et exploitation : collision sur certaines portions du fuseau – moins de 2 à 3 individus 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Modéré
		Régionale	En région PACA, la Chevêche d'Athéna est réellement abondante dans le département du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône où elle occupe les espaces agricoles de plaines. Ailleurs elle est plus localisée notamment dans le département du Var, des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence.			

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p>l'échelle nationale, notamment en raison de la perte des habitats de reproduction et de la modification des pratiques agricoles.</p> <p>Statut de protection :</p> <p><u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009</p> <p><u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>CB</u> : Annexe III</p>	Dépt	A l'échelle départementale, la Chevêche d'Athéna se rencontre principalement dans la plaine du comtat Venaissin, la plaine du Luberon et les milieux ouverts du secteur de Pertuis. Ailleurs elle apparaît de manière plus ponctuelle, toujours à la faveur des zones agricoles.	par an.		
		Local	Sur la commune de Coustellet et dans la zone d'étude, entre 2 et 3 chanteurs de Chevêche d'Athéna ont été contactés. L'espèce occupe les cabanons localisés au milieu des parcelles agricoles et les arbres isolés.			
		EC	Modéré			
 <p>Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Le Guêpier d'Europe est un oiseau de taille moyenne qui se reconnaît facilement à son plumage très coloré où se mêle le jaune de la gorge, le bleu turquoise des parties inférieures, le roux des parties supérieures et le bleu-vert des ailes. Les pattes sont courtes et grisâtres, le bec noir et légèrement arqué et la queue assez longue est effilée à son extrémité. En vol, le Guêpier d'Europe montre une silhouette typique avec des ailes « triangulaires » et un vol plané.</p> <p>Migrateur, le Guêpier d'Europe revient sur ses sites de nidification dès le mois d'Avril. C'est une espèce grégaire qui forme des colonies de reproduction parfois importante. Les adultes nichent dans des terriers qui sont creusés dans un substrat meuble, souvent les berges sableuses des cours d'eau et les fronts de taille des carrières.</p> <p>Le Guêpier d'Europe est un macro-insectivore qui se nourrit d'insectes (odonates, hyménoptères, lépidoptères) le plus souvent capturés en vol au-dessus des zones ouvertes (parcelles agricoles, plans d'eau).</p> <p>C'est une espèce assez commune dans la moitié sud de la France, qui tend à coloniser de plus en plus les départements septentrionaux. Les effectifs connus semblent stables et les principales menaces concernent les atteintes sur les sites de reproduction, notamment ceux situés dans des contextes remaniés et anthropiques.</p> <p>Statut de protection :</p> <p><u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009</p> <p><u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>CB</u> : Annexe II</p>	Nationale	<p>Le Guêpier d'Europe est présent de manière régulière au sud d'une ligne allant de la Rochelle à Metz, avec les effectifs les plus abondants sur le pourtour méditerranéen. Ailleurs, il est localisé voir absent de certains secteurs de la façade nord-ouest et de Bretagne.</p>  <p>Figure 44 : Distribution du Guêpier d'Europe en France (Source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'habitat d'alimentation au sein du domaine fonctionnel • Destruction d'individus en phase d'exploitation : collision sur certaines portions du fuseau – moins de 0,5 individus par an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Faible
Régionale	En région PACA, le Guêpier d'Europe occupe la totalité des départements avec les effectifs les plus importants dans le Vaucluse et l'est des Bouches-du-Rhône. Il est également bien présent dans le département du Var et se retrouve le long du réseau hydrographique (fleuves) dans les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes.					
Dépt	Le Guêpier d'Europe occupe une grande partie sud-est du département de Vaucluse (Luberon) et les sites propices du comtat Venaissin. Des colonies de reproduction sont également connues dans la vallée du Rhône et le long de ses affluents.					
Local	A l'échelle du site, le Guêpier d'Europe n'a été contacté qu'en phase de survol et d'alimentation. Les quelques dizaines d'individus observés proviennent des colonies de reproduction proches localisées le long du Calavon.					
EC	Faible					

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
 <p>Petit-duc scops <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Le Petit-duc scops fait partie des plus petits rapaces nocturnes d'Europe. De la taille d'un merle noir, il possède un plumage brun-gris assez uniforme. Deux aigrettes érectiles sont présentes sur la tête, elles sont quasi-invisibles lorsque l'oiseau est au repos. La tête présente des disques faciaux peu marqués, le bec est noir-bleuâtre et l'iris est jaune.</p> <p>Migrateur, le Petit-duc scops peut localement être sédentaire, notamment dans le sud-est, les îles du Levant et en Corse. C'est une espèce strictement nocturne, même si certains individus peuvent faire entendre leur doux chant flûté en pleine journée. Cette espèce occupe une large gamme d'habitats comme les parcs et jardins arborés, les bosquets, les haies et les vergers. Elle niche à la faveur des cavités naturelles ou non, parfois dans des contextes urbanisés et remaniés.</p> <p>Le Petit-duc scops se nourrit essentiellement de proies de petite taille (Insectes, micromammifères, petits oiseaux) qui sont capturés en vol ou au sol.</p> <p>En France, le Petit-duc scops occupe surtout la moitié sud du pays, avec localement des effectifs importants. La population nationale semble connaître un léger déclin depuis quelques décennies, avec localement la régression du nombre de nicheurs. Les causes de ce léger déclin sont encore mal connues.</p> <p>Statut de protection :</p> <p><u>PN</u> : Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 <u>LRN UICN</u> : Préoccupation mineure <u>CB</u> : Annexe II</p>	Nationale	<p>En France, le Petit-duc scops est une espèce réellement abondante sur le pourtour méditerranéen et les départements proches. Il est ensuite plus localisé dans les régions du centre (Auvergne, Bourgogne), de l'Ouest (Pays-de-la-Loire, Limousin) et dans le sud-ouest. Il est présent toute l'année en Corse.</p>  <p>Figure 45 : Distribution du Petit-duc scops en France (Source INPN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dérangeant en période de reproduction lors de la phase travaux. • Destruction d'habitat d'alimentation au sein du domaine fonctionnel, estimée à 11ha. • Destruction d'individus en phase chantier et exploitation : collision sur certaines portions du fuseau – moins de 1 à 2 individus par an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; • Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; • Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; 	Modéré
		Régionale	<p>Le Petit-duc scops occupe tous les départements de la région PACA avec les effectifs les plus importants dans le Vaucluse, l'est des Bouches-du-Rhône et le Var (notamment sur le littoral et les îles du levant). Ailleurs, l'espèce est plus localisée, notamment dans l'ouest des Alpes-de-Haute Provence. Dans les Alpes-Maritimes et les Hautes-Alpes, le Petit-duc scops est cantonné aux zones de basse altitude (Littoral et vallées).</p>			
		Dépt	<p>Dans le Vaucluse, la répartition du Petit-duc scops couvre les grandes zones agricoles (comtat Venaissin, Luberon et secteur de Pertuis). Il est localement présent sur les premiers contreforts des Monts de Vaucluse, souvent à la faveur des villages et dans la vallée du Rhône.</p>			
		Local	<p>Sur le fuseau d'étude, deux mâles chanteurs de Petit-duc scops ont été contactés. D'autres individus sont présents au nord de la commune et au sud, le long de la ripisylve du Calavon.</p> <p>L'espèce occupe essentiellement les parcs et jardins des mas et les bosquets isolés.</p>			
		EC	Modéré			
		Régionale	<p>En région PACA, le Faucon hobereau est présent en période de reproduction dans tous les départements concernés sans jamais être très abondant. L'espèce se retrouve principalement le long des grands fleuves, les vallées et dans des contextes de plaines. Les effectifs les plus importants semblent être concentrés le long de la Durance, dans les départements du Vaucluse, des Alpes-de-Haute-Provence et des Bouches-du-Rhône.</p>			
		Dépt	<p>Dans le département du Vaucluse, le Faucon hobereau est présent en période de reproduction le long des cours d'eau comme la Durance, le Rhône, le Calavon et l'Aygues. Il est plus rare et localisé ailleurs dans les zones de plaine.</p>			
		Local	<p>L'espèce semble être présente en reproduction dans les boisements rivulaires du Calavon. Un individu en phase de chasse a été observé en vol au-dessus de la zone d'étude, dans le secteur sud-ouest.</p>			

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Chiroptères						
 <p>Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)</p>	<p>Description : Chauve-souris de taille moyenne, au museau court et oreilles courtes très écartées</p> <p>Habitats : Il évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens, mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes. Espèce strictement cavernicole pour la reproduction, elle utilise une très large gamme d'habitats pour se nourrir : les lisières forestières, les ripisylves, les alignements d'arbres et les villages éclairés sont les plus utilisés. Pour chasser, les individus suivent généralement les linéaires forestiers.</p> <p>Cycle biologique : Après la période d'accouplement (automne), les individus se déplacent vers les gîtes d'hiver. Dès février-mars, les Minioptères rejoignent les sites de transit situés à une distance moyenne de 70 km. Mâles et femelles constituent là des colonies mixtes. Ensuite, les femelles qui atteignent leur maturité sexuelle à 2 ans quittent ces gîtes printaniers pour rejoindre les sites de mise bas où elles s'installent au mois de mai. Les femelles mettent bas début juin à mi-juin et élève un jeune rarement deux qui sont volants à 5-6 semaines. Au mois de septembre, les mâles et femelles se regroupent dans des sites de swarming pour la reproduction.</p> <p>Etat de conservation : A connu une importante baisse de ces effectifs ces dernières années.</p> <p>Menaces : Principalement menacée par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes</p> <p>Statut de protection : PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) LRN UICN : Vulnérable CB : Annexe II</p>	<p>Nationale</p> <p>Régionale</p> <p>Dépt.</p> <p>Locale</p> <p>EC*</p>	 <p><i>Répartition nationale (Source : INPN, 2015)</i></p> <p>Dans tout le bassin méditerranéen, y compris sur les îles (Corse, Sardaigne...). Sa répartition en France est étroitement liée aux zones karstiques. L'espèce fonctionne en métapopulations qui occupent un réseau de gîtes souterrains distants de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres (SFPEM, 2007).</p>  <p>En région PACA, elle est essentiellement présente en plaine et colline. La région abrite 10 % de la population nationale. Les gîtes de transit sont assez communs et présent dans tous les départements. EN revanche, les gîtes de reproduction sont beaucoup plus rares. (Source : DREAL PACA 2009)</p> <p>Le Vaucluse semble assez bien prospecté vis-à-vis de cette espèce. En effet, des colonies de minioptère sont présentes globalement sur l'ensemble du département. En effet, au nord du département on retrouve les colonies de Mornas, Piolenc ou encore Malaucène. Au centre du département, il convient de citer Saumane ou Menerbes et enfin à l'est où se trouve encore plusieurs gîtes (Viens), notamment lié au reste de l'exploitation ocrières (Villars). Ce dernier fait par ailleurs l'objet d'enregistrement acoustique sur l'ensemble du département.</p> <p>Localement, le Minioptère de Schreibers est assez bien représenté. En effet, deux gîtes de transit sont présents respectivement au nord-ouest de Coustellet, (commune de Saumane) ainsi qu'au sud-est (commune de Menerbes). Le Calavon et sa ripisylve constitue un élément attractif pour l'espèce (transit, chasse)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus (collision) (faibles effectifs concernés 1 à 5) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R6 : Maintenir une franchissabilité pour les Chiroptères 	<p>Faible</p>
		EC*	Modéré			

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et statut de protection	Représentativité de l'espèce		Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
 <p>Petit murin <i>Myotis blythii</i> (Tomen, 1857)</p>	<p><u>Description</u> : Chauve-souris de grande taille, identifiable à son large museau et ses oreilles relativement grandes.</p> <p><u>Habitats</u> : Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz <i>et al</i>, 2009). En régions méridionales où elle recherche davantage des secteurs à végétation herbacée rase (prairies fraîchement fauchées, pelouses, pâtures, terrains agricoles,...).</p> <p><u>Cycle biologique</u> : L'espèce est en hibernation à partir du mois d'octobre et entre en léthargie jusqu'au mois de mars, voire avril pour les régions les plus fraîches. Au printemps, les femelles rejoignent leur site de mise bas en suivant une ségrégation sexuelle qui va durer la majeure partie de la période estivale. Les femelles mettent bas très tôt, dès la mi-mai ou au début du mois de juin, et élèvent un à deux petits. Dès le début du mois d'avril, les mâles et femelles se regroupent dans des sites de swarming généralement volumineux pour la reproduction.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Les effectifs sont en diminution forte.</p> <p><u>Menaces</u> : Destruction des gîtes, utilisation de pesticides et plus généralement menacé par la modification des pratiques agricoles</p> <p>Statut de protection :</p> <p><u>PN</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>LRN UICN</u> : Quasi-menacé</p> <p><u>CB</u> : Annexe II</p>	Nationale	<p><u>Répartition nationale</u> (Source : INPN, 2015)</p> <p>En France, il occupe toute la moitié sud du pays mais sa répartition reste mal définie en raison de sa forte ressemblance avec le Grand murin</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus (collision 1 à 5 individus) • Destruction habitats fonctionnel (chasse/transit) (faible superficie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure E1 : Evitement de zone à enjeu biologique ; - Mesure R1 : Choix des périodes de travaux ; - Mesure R2 : Maîtrise de l'emprise des travaux ; - Mesure R6 : Maintenir une franchissabilité pour les Chiroptères 	Faible
		Régionale	<p>En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline, et quelques grosses colonies sont connues, notamment dans le nord du Vaucluse (Source : DREAL PACA 2009)</p> 			
		Dépt.	<p>Au sein du Vaucluse, l'espèce est globalement bien répartie. Des colonies sont à mentionner au nord du département (plus importante colonie de reproduction à Piolenc) mais aussi à l'est (Villard, Pont Julien). L'espèce est également bien présente sur la Ventoux avec une colonie à Brantes.</p>			
		Locale	<p>L'espèce est assez bien connue sur l'axe du Calavon notamment en chasse et déplacement. De petits gîtes isolés dans la plaine du Calavon attestent de l'intérêt de ce secteur vis-à-vis de l'espèce.</p>			
		EC	Modéré			

X.2. AUTRES ESPECES IMPACTEES

Sont considérées ici les autres espèces touchées par le projet mais qui, de par les effectifs en question ou leur statut biologique, ne le seront que marginalement. Néanmoins, compte tenu de leur statut d'espèces à portée réglementaire, elles se doivent d'être intégrées à la demande de dérogation.

*Les données relatives aux effectifs / surfaces touchés après mesures sont des estimations approximatives, basées sur les relevés de terrain.

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Habitats » : Annexe IV Convention de Berne : Annexe III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Sur la zone d'étude, le Lézard vert se retrouve à la faveur des lisières herbacées le long des chemins, et des haies. Il occupe également les vieux vergers en friches, les bosquets arbustifs et les bordures de parcelles agricoles.	Faible (faibles effectifs relevés)	Faible 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive « Habitats » : Annexe IV Convention de Berne : Annexes II et III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	A l'échelle de l'aire d'étude, le Lézard des murailles se retrouve de manière assez abondante au niveau des zones de lisières, les bords de friches, les cabanons abandonnés.	Faible (faibles effectifs relevés)	Faible 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : Annexes II et III Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies, boisements, jardins.	Faible 2 à 3 couples présents ; arbres favorables à la nidification)	Faible 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies, boisements, jardins.	Faible (quelques couples présents ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Faible Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Boisements, haies arborées, jardins	Faible (2 couples présents ; Quelques arbres favorables à la nidification)	Faible Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Convention de Berne : annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure	Haies arbustives, fourrés dense.	Faible (2 couples présents)	Faible Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Chouette hulotte <i>Strix aluco</i>	Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)	Zones arborées, jardin, parcs	Faible (1-2 individus présents)	Faible Moins de 5 individus par an ->

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
	<p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>			<p>collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies arbustives, Fourrés denses.	<p>Faible</p> <p>(Quelques couples présents)</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies arbustives, fourrés denses	<p>Faible</p> <p>(2 couples présents)</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Rouge-gorge familier <i>Erithacus rubecula</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies boisées, jardins	<p>Faible</p> <p>Quelques individus</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Serin cini <i>Serinus serinus</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies, jardins	<p>Faible</p> <p>(2-3 couples présents)</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies, jardins, bosquets.	<p>Faible</p> <p>(3-4 couples présents).</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	Haies buissonnantes, jardins, friches arbustives.	<p>Faible</p> <p>(2-3 couples présents)</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 5 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>
<p>Herisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i></p>	<p>Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p>Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure</p> <p>Convention de Berne : annexe II</p> <p>Liste rouge internationale (UICN) :</p>	Ripisylve, haies arborées, jardins	<p>Faible</p> <p>(effectifs limités à quelques individus en transit)</p>	<p>Faible</p> <p>Moins de 10 individus par an -> collision routière</p> <p>Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour</p>

Espèces	Statuts juridique et patrimonial	Habitats fréquentés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Impacts résiduels (effectifs / surfaces touchés)*
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	<u>Protection nationale</u> : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Convention de Berne</u> : annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> :	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Faible Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	<u>Protection nationale</u> : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) <u>Directive « Habitats »</u> : Annexe IV <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Convention de Berne</u> : annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> :	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Faible Moins de 10 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<u>Protection nationale</u> : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) <u>Directive « Habitats »</u> : Annexe IV <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Convention de Berne</u> : annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : à compléter	Ripisylve, haies arborées	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Faible Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	<u>Protection nationale</u> : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) <u>Directive « Habitats »</u> : Annexe IV <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Convention de Berne</u> : annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : à compléter	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Non significatifs Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	<u>Protection nationale</u> : Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés) <u>Directive « Habitats »</u> : Annexe IV <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Convention de Berne</u> : annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> :	Ripisylve, haies arborées, champs cultivés	Faible (effectifs limités à quelques individus en transit et en prospections alimentaires)	Faible Moins de 5 individus par an -> collision routière Faible surface fonctionnelle perdue à l'échelle des surfaces favorables alentour

XI. MESURES COMPENSATOIRES

XI.1. PREAMBULE

Les mesures compensatoires visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique. **Ces mesures compensatoires interviennent lorsqu'un impact résiduel significatif subsiste.**

« La compensation vise à contrebalancer les effets négatifs pour l'environnement d'un projet, d'un plan ou d'un programme (urbanisme, infrastructure, industrie...) par une action positive. Elle doit donc théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure et un état écologique jugé fonctionnellement normal ou idéal. **Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pu être évité par la conception d'un projet alternatif (variantes de projet) ou suffisamment atténué par la mise en œuvre de mesures de réduction. S'il subsiste des « effets résiduels notables » malgré tout, alors et seulement la compensation est envisagée.** » Extrait du rapport « les mesures compensatoires pour la biodiversité » DIREN PACA 2009.

Les mesures compensatoires visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs. Elles sortent du cadre de la conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique. Ces mesures compensatoires interviennent lorsqu'un impact résiduel significatif subsiste.

« La compensation vise à contrebalancer les effets négatifs pour l'environnement d'un projet, d'un plan ou d'un programme (urbanisme, infrastructure, industrie...) par une action positive. Elle doit donc théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure et un état écologique jugé fonctionnellement normal ou idéal. Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pu être évité par la conception d'un projet alternatif (variantes de projet) ou suffisamment atténué par la mise en œuvre de mesures de réduction. S'il subsiste des « effets résiduels notables » malgré tout, alors et seulement la compensation est envisagée. » Extrait du rapport « les mesures compensatoires pour la biodiversité » DIREN PACA 2009.

Compte tenu de l'irréversibilité des impacts attendus (même faibles), et de l'impossibilité de réduire totalement ces impacts, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre. La réflexion compensatoire ici proposée est issue d'une concertation étroite entre le Département du Vaucluse, la DDT84, la DREAL SBEP et NATURALIA.

Deux axes de travail sont ici développés.

Il s'appuie sur le constat écologique d'impacts générés par le projet de contournement routier de Coustellet en termes :

- Perte d'habitats agricoles aux rôles fonctionnels importants pour divers cortèges d'espèces (notamment avifaune, chiroptères)
- Perte fonctionnelle ; risque de collision d'espèces terrestres strictes et notamment de la batrachofaune locale.

Ainsi, la compensation écologique proposée s'articule autour de ces deux thèmes et s'appuie sur des principes fondateurs communs.

Les différents scénarii compensatoires proposés ci-dessous suivent cette logique. Le principe de la mesure compensatoire obéit aux prescriptions suivantes énoncées par la DDT84 et la DREAL PACA en phase de concertation :

- **Compensation par acquisition foncière ;**
- **Réhabilitation des milieux si nécessaire pour mise en compatibilité avec l'optimum écologique des taxons considérés par la dérogation ;**
- **Gestion assumée sur l'ensemble sur une période minimale de 30 ans et assurée par un organisme compétent (interne au Département du Vaucluse ou un prestataire externe dont les compétences seront prouvées). Il convient toutefois de noter que le principe compensatoire de MC1 prévoit un système autofinancé où, au-delà de l'acquisition, seuls les travaux préparatoires, les bilans d'activité, l'animation de la mesure et les suivis écologiques associés sont pris en charge par le Département ;**
- **La mise en place d'un outil de protection forte type Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ne s'est pas avérée nécessaire lors de la concertation inter-service. Il est toutefois attendu une garantie l'inaliénabilité du terrain ou l'absence de changement de vocation (agricole) des sols ;**
- **Définition des axes de gestion à engager après concertation avec la(es) structure(s) gestionnaire(s) retenue(s) ;**

- **Cohérence biogéographique entre le territoire visé par le projet d'aménagement et la zone retenue pour compensation.**

XI.2. MESURE COMPENSATOIRE – MC1 DEVELOPPEMENT ET GESTION D'UN AGRO-ECOSYSTEME DANS LA PLAINE DU COULON-CALAVON

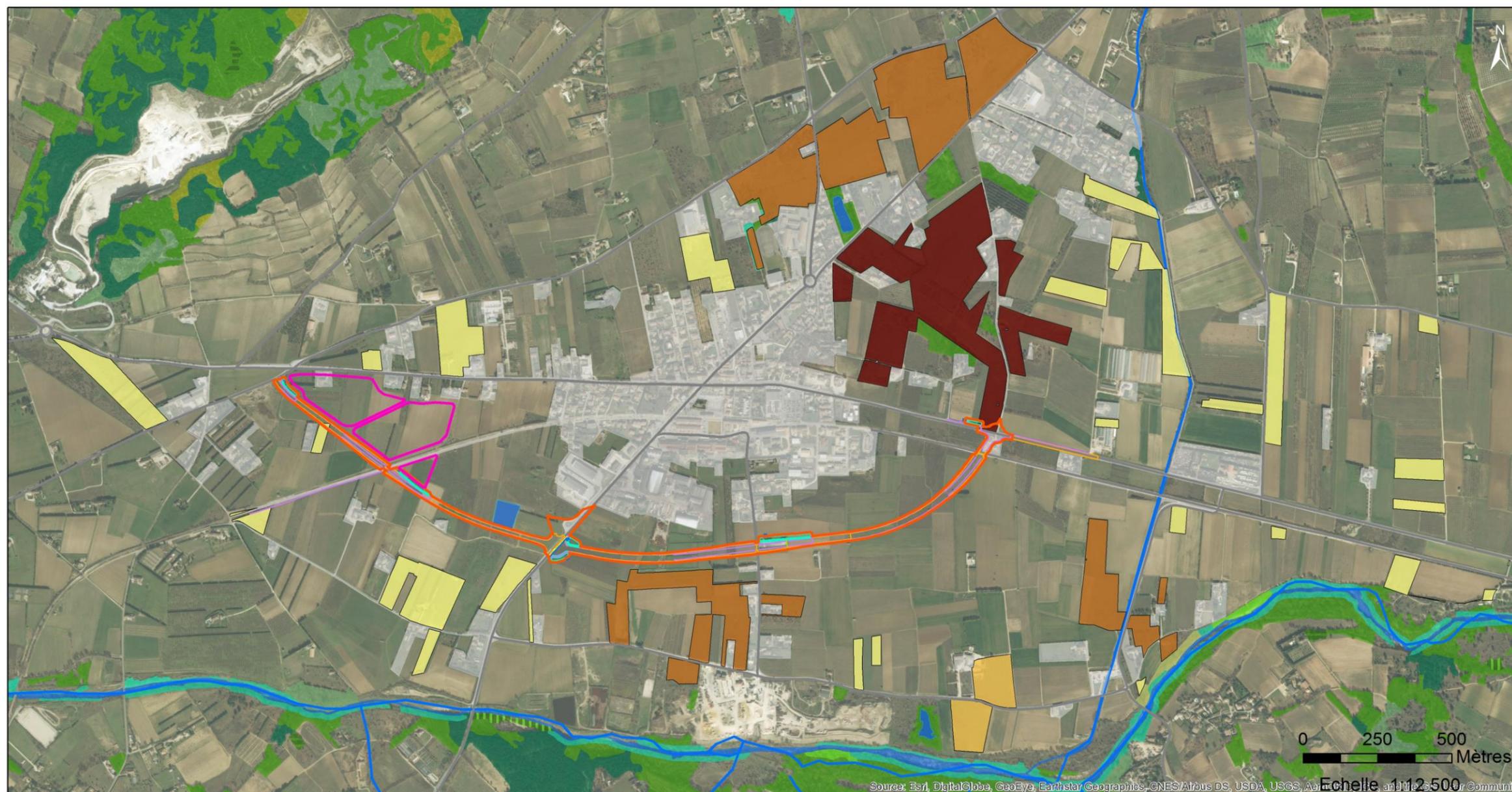
Code mesure : MC1	Développement et gestion d'un agro-écosystème dans la plaine du Coulon-Calavon
Définition	<p><u>Agro-écologie :</u> « L'agro-écologie est une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. Elle les amplifie tout en visant à diminuer les pressions sur l'environnement (ex : réduire les émissions de gaz à effet de serre, limiter le recours aux produits phytosanitaires) et à préserver les ressources naturelles. Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement. Elle implique le recours à un ensemble de techniques qui considèrent l'exploitation agricole dans son ensemble. C'est grâce à cette approche systémique que les résultats techniques et économiques peuvent être maintenus ou améliorés tout en améliorant les performances environnementales. L'agro-écologie réintroduit de la diversité dans les systèmes de production agricole et restaure une mosaïque paysagère diversifiée (ex : diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agro-écologiques...) et le rôle de la biodiversité comme facteur de production est renforcé, voire restauré ». (Source : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2013)</p>
Objectifs	<p>Le projet de déviation du hameau de Coustellet s'inscrit sur les terrasses alluviales du Calavon dont la vocation actuelle est essentiellement agricole. Cet aménagement induit une consommation directe et une perte induite de surface agricole ou à vocation agricole. Cet espace agricole est également situé à proximité du cours du Calavon ce qui offre une matrice paysagère originale à l'origine de l'attrait écologique singulier de ce territoire. Un vaste cortège d'espèces (essentiellement à bonne capacité de déplacement) exploite cette mosaïque paysagère dans leur cycle fonctionnel. L'avifaune et les chiroptères sont les groupes faunistiques particulièrement représentés. L'objectif de cette mesure est de compenser la perte agricole induite par la reprise d'une activité agro-écologique sur des parcelles aujourd'hui en état de friche ou de fruticée. Ce développement agricole devra répondre aux objectifs qui découlent de la définition précédemment donnée.</p>
<u>Surface concernée</u>	<p>23 hectares Habitat agricole (parcelle et interface) : surface directement impactée par le projet : 11 ha Surface indirectement impactée par le projet : 22.89 ha dont une part certaine d'impact temporaire (remembrement agricole post-chantier et capacité de réoccupation des abords de la future déviation en phase exploitation pour certaines espèce ou groupe d'espèces, réouverture à l'agriculture des terrains dédiés à la compensation agricole).</p>
Durée de la mise en œuvre	30 ans renouvelables
<u>Localisation de la mesure</u>	Cf îlots compensatoires potentiels ci-joint, <u>situées dans le futur PLU de Cabrières d'Avignon en zone agricole (Annexe 7 : Extrait du plan de zonage provisoire de la commune de Cabrières)</u>
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	<p>Guilde des oiseaux macro-insectivores (Rollier d'Europe ; Chevêche d'Athéna ; Huppe fasciée) Autre avifaune: Milan noir ; avifaune liée aux agrosystèmes (diverses espèces d'alouettes ; bruant proyer ; ...). Par extension, un vaste panel d'espèces animales et végétales dont les modalités d'exploitation sont compatibles à une recolonisation ou un développement (activité fonctionnelle des chiroptères ; communautés entomologiques ; herpétofaune ; flore messicole...).</p>
<u>Retombées attendues</u>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Protection sur le très long terme d'une zone péri-urbaine agricole soumise à la pression foncière.</u> Permettre l'installation d'un paysan pour la co-construction et la mise en œuvre du plan agricole ici proposé. - Disposer d'un agrosystème dont la représentativité, la compacité et les caractéristiques techniques sont compatibles avec des exigences d'exploitation soutenables et favorables à la conservation d'une biodiversité liée aux systèmes culturels. - Favoriser des habitats de transition entre les parcelles (bandes enherbées, réseau de haies arbustives et/ou arborées) attractifs pour divers groupes taxonomiques en termes de zone d'alimentation, déplacements fonctionnels, aire de repos ou de reproduction). - Conserver par les pratiques agricoles menées la fertilité des sols une vie microbienne intense synonyme d'une capacité de production durable de récoltes de qualité. Cet état justifie d'éviter-réduire grandement les facteurs de perturbation de la vie du sol (fongicides, insecticides, tassement/compactage du sol, désherbage, labours fréquents et profonds,...). - Adopter un régime cultural permettant une préservation de la fertilité des sols (mise en place de couverts végétaux avec rotation d'une partie des terres – haies et bandes enherbées non concernées). Une estimation de 20 à 25% de surface enherbée (avec couvert structurant pour les sols) au sein de la SAU paraît adapté (objectif minimum national : 5% de la SAU). - Disposer d'un agro-système dont la diversité et les modalités de culture sont soutenables et durables. - Possibilité d'actions pédagogiques concernant les enjeux de l'agriculture durable

Code mesure : MC1	Développement et gestion d'un agro-écosystème dans la plaine du Coulon-Calavon												
Modalité technique de la mesure	<p>Concrètement la démarche suivra le phasage suivant :</p> <p><u>Phase 1</u> : Prospective foncière et contractualisation des engagements fonciers des sites de compensation sur la base de l'analyse préliminaire ci-jointe</p> <p><u>Phase 2</u> : choix et conventionnement d'un opérateur délégué pour la réalisation du projet agricole (partenaire compétent pressenti : PNR Luberon ; CA 84 ; ...).</p> <p><u>Phase 2bis</u> : caractérisation de l'état initial écologique et du sol pour identification des éventuels enjeux en présence et pré-définition du plan de développement agricole.</p> <p><u>Phase 3</u> : rédaction du schéma général de développement agricole (1^{ère} version)</p> <p><u>Phase 4</u> : identification d'un exploitant agricole et concertation pour la co-construction du projet agricole (2^{ème} version)</p> <p><u>Phase 5</u> : définition et validation du budget alloué [défrichage pour réouverture de certaines parcelles ; plantation du réseau de haies à vocation écologique ; installation de supports écologiques (ex : nichoirs,...) ; coût d'entretien ; budget communication : ...].</p> <p><u>Phase 6</u> : phase exploitation (mise en œuvre d'indicateurs stationnels pour juger de l'efficacité du dispositif ; appui financier possible sur les premières années ; ...).</p> <p>Etablissement d'un <u>premier</u> bilan quinquennal (10 premières années) pour s'assurer de la cohérence du programme agro-écologique et le cas échéant prévoir des mesures d'ajustements au travers d'un nouveau plan de gestion.</p> <p>Prévoir des réunions d'informations et d'avancement projet avec les interlocuteurs clés intéressés (Chambre d'Agriculture ; PNR Luberon ; DREAL SBEP ; Conseil Départemental du Vaucluse – service Environnement ; ...).</p>												
Financement envisagé	Financement de la mesure compensatoire assuré à 100% par le Département du Vaucluse.												
Rattachement à un projet de territoire	<p><u>Charte du PNR Luberon</u> :</p> <p>« Objectif C.1.4 : <i>Soutenir les initiatives et les actions en faveur de l'installation de nouveaux agriculteurs et veiller à la sauvegarde de la vocation agricole et pastorale des terres</i></p> <p>Objectif C.1.5 : <i>Contribuer au développement des pratiques agricoles en faveur de la qualité de l'environnement et de la biodiversité.</i> »</p>												
Coût estimatif	<table border="0"> <tr> <td>Fourchette prix terre agricole :</td> <td>Prix d'achat : 18 000 à 22 000 euros par hectare (source : SAFER 84) soit 414 000 à 506 000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Plan de développement agricole – concertation, animation, rédaction (rapport versions 1 et 2)</td> <td>Coût : 12 000 à 16 000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Evaluation des enjeux écologiques</td> <td>Coût : 6 000 à 8 000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Travaux d'entretien / réouverture des milieux / plantation / installation et entretien des supports écologiques</td> <td>Non évaluable en l'état</td> </tr> <tr> <td>Indicateurs de suivi : non évaluable en l'état</td> <td>Non évaluable en l'état</td> </tr> <tr> <td>Rédaction de bilan annuel succinct et bilan quinquennal détaillé</td> <td>Non évaluable en l'état</td> </tr> </table>	Fourchette prix terre agricole :	Prix d'achat : 18 000 à 22 000 euros par hectare (source : SAFER 84) soit 414 000 à 506 000 euros HT	Plan de développement agricole – concertation, animation, rédaction (rapport versions 1 et 2)	Coût : 12 000 à 16 000 euros HT	Evaluation des enjeux écologiques	Coût : 6 000 à 8 000 euros HT	Travaux d'entretien / réouverture des milieux / plantation / installation et entretien des supports écologiques	Non évaluable en l'état	Indicateurs de suivi : non évaluable en l'état	Non évaluable en l'état	Rédaction de bilan annuel succinct et bilan quinquennal détaillé	Non évaluable en l'état
Fourchette prix terre agricole :	Prix d'achat : 18 000 à 22 000 euros par hectare (source : SAFER 84) soit 414 000 à 506 000 euros HT												
Plan de développement agricole – concertation, animation, rédaction (rapport versions 1 et 2)	Coût : 12 000 à 16 000 euros HT												
Evaluation des enjeux écologiques	Coût : 6 000 à 8 000 euros HT												
Travaux d'entretien / réouverture des milieux / plantation / installation et entretien des supports écologiques	Non évaluable en l'état												
Indicateurs de suivi : non évaluable en l'état	Non évaluable en l'état												
Rédaction de bilan annuel succinct et bilan quinquennal détaillé	Non évaluable en l'état												

Dans le cadre d'une pré-identification d'îlots parcellaires compatibles à l'établissement de la mesure MC1, une analyse multi-critères a été réalisée en s'intéressant :

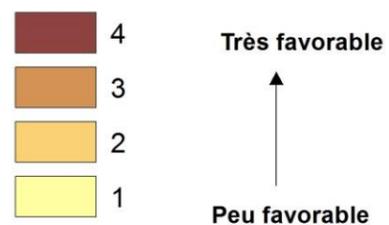
- A sa situation dans le géo-terroir du Coulon-Calavon ;
- A sa distance « suffisante » des principaux axes de circulation ;
- A l'indice de compacité ;
- A la capacité de conversion (choix préférentiel de secteurs marqué par des délaissées agricoles).

Ce travail s'appuie notamment sur le diagnostic agricole réalisé par Terre et Territoires dans le cadre de ce projet d'aménagement.



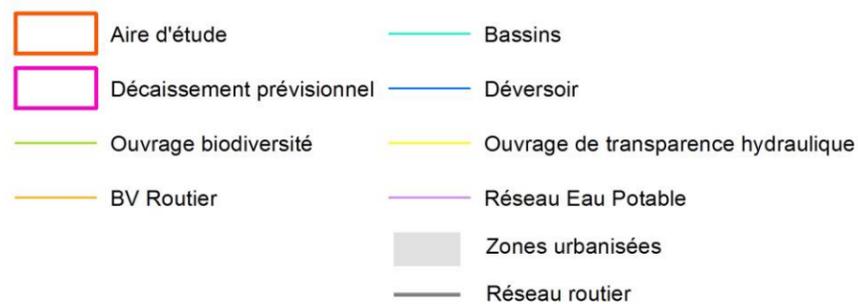
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community
Echelle 1:2500

Hierarchisation des lots de parcelles favorables selon leur superficie et leur compacité après considération des connectivités



N:\PROFESSIONNEL 2017\ETUDES\CD 84 DEVIATION Coustellet\SIG\Document_compacite-surface_2017.mxd

Contraintes liées au développement urbain



Espaces naturels à proximité



Justification de la localisation du site compensatoire

Sa localisation : positionnement au sein de l'agro-système du hameau de Coustellet conformément aux guides méthodologiques / doctrines en vigueur.

Son opportunité : cette entité à vocation agricole est aujourd'hui en grande partie en état de fruticée avec un développement avancé de formations ligneuses sur bon nombre de parcelles. La remise en activité agricole de cette espace viendra donc augmenter la surface agricole « exploitée » aux abords du hameau de Coustellet. Cette surface de plus de 23 ha d'un seul tenant assure un intérêt fonctionnel notable pour les communautés animales et végétales visées par la mesure compensatoire (localisation au sein des espaces fonctionnels des taxons ciblés). En l'état, le règlement du PLU de la commune concernée prévoit la préservation de l'espace agricole situé dans la zone d'influence du site retenu pour la compensation.

-> **Nota bene** : un positionnement du site compensatoire sur les basses terrasses du Calavon n'a pas été retenu au regard :

- De l'analyse croisée « compacité x surface » montrant le caractère très disparate des parcelles en friche et pouvant bénéficier de la compensation. Ce constat appelle à des difficultés opérationnelles importantes pour le ou les éventuels paysans (coût et temps de déplacement ; synergie des actions en faveur de la biodiversité ; ...).
- Du risque de l'effet de « double peine » pour les exploitants agricoles (perte induite par l'aménagement routier auquel s'ajoute le coût de la mesure compensatoire) ;
- De l'absence de pressions sur ces espaces du fait de l'aléa inondation significatif. Ceci plaide pour une conservation des espaces agricoles présents et actuellement utilisés par les espèces cibles rendant incertain l'objectif « pas de perte nette » attendu de la démarche compensatoire.





Figure 48 - Référencement des parcelles cadastrales visées par la mesure compensatoire MC1 – surface cumulée – 23 ha

XI.3. MESURE COMPENSATOIRE – MC2 REHABILITATION, MISE EN GESTION ECOLOGIQUE D'UNE ZONE HUMIDE ET DE SES FORMATIONS TERRESTRES ASSOCIEES

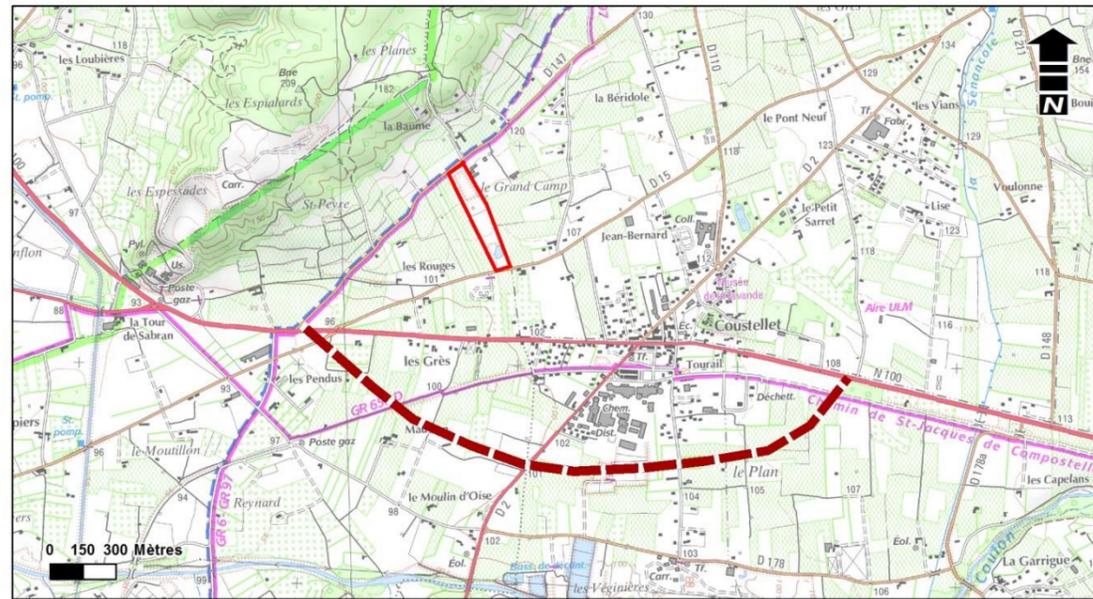
Code mesure : MC2	Réhabilitation, mise en gestion écologique d'une zone humide et de ses formations terrestres associées
Objectifs	Réhabiliter et gérer le biotope afin d'améliorer l'état de conservation d'un patrimoine batrachologique diversifié et à fort enjeu de conservation. Mise en protection durable de ce site par l'intégration de tout ou partie du parcellaire dans une politique d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.
Surface concernée	3.9 hectares
Durée de la mise en œuvre	30 ans renouvelables
Localisation de la mesure	Cette mesure sera appliquée au niveau du lieu-dit « le Grand Camp » situé au nord du hameau de Coustellet (Robion - Vaucluse). La parcelle retenue est caractérisée par une mosaïque d'habitats liée à son exploitation par le propriétaire foncier (Département du Vaucluse). En effet, cette parcelle constitue un ensemble de trois bassins en situation de vase communicant et dont leur existence est liée à la rétention des eaux pluviales. Les différences de profondeurs de décaissements entre les bassins assurent des mises en charge temporaires mais dont les caractéristiques propres bénéficient à une hétérogénéité d'habitats aquatiques. Cette parcelle abrite actuellement 6 à 7 espèces d'amphibiens en reproduction et notamment ceux considérés par la dérogation.
Pertinence de la mesure	Cette mesure apparaît particulièrement pertinente pour plusieurs raisons : <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise foncière par le Département du Vaucluse ; - Présence avérée de l'ensemble des batraciens considérés par la dérogation et d'une espèce à très forte valeur patrimoniale régionale : Pélodate cultripède ; - Proximité géographique ; - Amélioration rapide de l'état de conservation des taxons considérés ; - Court délai de mise en œuvre de la mesure compensatoire.
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	<u>Batraciens (présence avérée et reproduction – DURAND obs. pers. – période 2012 - 2017) :</u> Crapaud calamite ; Crapaud commun ; Rainette méridionale ; Pélodyte ponctué ; Pélodate cultripède ; Alyte accoucheur Par extension, les modalités de gestion à engager sur les habitats terrestres et aquatiques favoriseront des biotopes attractifs pour ces groupes faunistiques et floristiques (disponibilité alimentaire ; zone de reproduction ; perchoirs ; etc).
Retombées attendues	Pérenniser et améliorer la qualité écologique du site en retrouvant une mosaïque d'habitats aquatiques et terrestres compatibles avec la reproduction et l'activité terrestre des taxons batrachologiques en présence (et notamment du Pélodate cultripède, espèce en catégorie « En Danger » de la Liste Rouge IUCN PACA). Par extension, améliorer l'attractivité du site pour certaines espèces patrimoniales d'oiseaux nicheuses proches (Huppe fasciée, Rollier d'Europe par exemple) ou pouvant reconquérir cet espace grâce à la gestion engagée.

Code mesure : MC2	Réhabilitation, mise en gestion écologique d'une zone humide et de ses formations terrestres associées
Modalité technique de la mesure	<p>Concrètement la démarche suivra le phasage suivant :</p> <p><u>Phase 1</u> : choix d'un opérateur délégué pour la réalisation du plan de gestion (diagnostic, concertation avec le Département du Vaucluse, rédaction du plan de gestion, mise en œuvre des actions conservatoires).</p> <p><u>Phase 2</u> : Constitution d'un comité de suivi. Ce dernier pourra être composé de la commune du Département du Vaucluse, de la commune de Robion, du Parc Naturel Régional du Luberon, de la DREAL et de structures/experts référents.</p> <p><u>Phase 3</u> : Réalisation de l'état initial (relevés écologiques complémentaires, traits d'histoire de vie des parcelles)</p> <p><u>Phase 4</u> : Plan de gestion simplifié</p> <p>Le plan de gestion sera donc établi par l'opérateur délégué spécialisé. L'état initial écologique produit constituera son socle. Il précisera les objectifs de gestion et les actions à engager ainsi que leur coût. Sans présager du contenu du plan de gestion à venir, les objectifs de gestion suivants devront être respectés:</p> <p><i>Remise en état des habitats terrestres et aquatiques au sein du site :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer - renforcer un réseau de dépressions à mise en eau plus ou moins temporaire dont les caractéristiques seront fournies lors du plan de gestion ; - Evacuer les dépôts de macro-déchets et traiter ce facteur par la pose d'une grille collectrice à l'amont du site (au niveau du fossé routier de la D15) ; <p><i>Entretien durable des formations naturelles aquatiques et terrestres</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gérer l'atterrissement des zones humides ; - Favoriser une mosaïque d'habitats ouverts par des mécanismes d'entretien adaptés (gyrobroyage manuel, pâturage, ...) - Conserver la disponibilité en habitat terrestre ouvert; - Contenir la dynamique des ligneux dans et aux abords des mares. <p><i>Favoriser la quiétude des parcelles en gestion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir les modalités de pénétration sur site. - Réguler les éventuelles activités connexes vectrices d'une dégradation de la qualité du site. <p><i>Favoriser les écotones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cette parcelle étant situé en lien direct avec plusieurs parcelles agricoles, le maintien d'habitats de transition apparaît dans cette configuration paysagère un plus indéniable pour la recolonisation ou le maintien d'un patrimoine écologique remarquable. <p><u>Phase 5</u> : Réalisation du dossier préliminaire à l'établissement d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope sur le site compensatoire. Accompagnement du Département pour la phase d'instruction régionale du dossier.</p> <p><u>Phase 5bis</u>: Lancement des opérations de réhabilitation conformes aux prescriptions du plan de gestion</p> <p><u>Phase 6</u> : Suivi de l'efficacité des mesures conformes aux prescriptions du plan de gestion</p> <p>Ce suivi permettra d'assurer un monitoring du peuplement batrachologique en présence au travers d'indicateurs variés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversité spécifique au travers d'un protocole MARE ou POPAMPHIBIEN communauté ; suivi proposé l'année n-1 (avant travaux de réhabilitation) puis l'année n+2, n+3 et n+5 - Monitoring spécifique de la population locale de Pélobate cultripède sur une période d'échantillonnage par Capture – Marquage - photoidentification ici – Contrôle. Protocole à mettre en œuvre l'année n-1 (avant travaux de réhabilitation ; n+1 (année suivant les travaux) ; n+2 ; n+3 ; n+4
Financement envisagé	Financement de la mesure compensatoire assuré à 100% par le Département du Vaucluse.



Figure 49 - Macro-déchets déposés à proximité de la RD15 ; développement de la peupleraie au sein du principal casier. Photos : NATURALIA

Code mesure : MC2	Réhabilitation, mise en gestion écologique d'une zone humide et de ses formations terrestres associées												
Rattachée à un « programme espèces »	<p>Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Calavon-Coulon (avril 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disposition D66 - Assurer la protection de l'ensemble des zones humides dans tous les projets ou opérations d'aménagement. - Disposition D79 - Élaborer et mettre en œuvre une gestion adaptée pour les espèces patrimoniales <p>L'application de ces dispositions par le PNR Luberon amène aujourd'hui à la gestion de 4 zones humides (ou réseau de zones humides) dans le Calavon aval (Parc Naturel Régional du Luberon).</p>												
Coût estimatif	<p>Sont présentés ci-après, les coûts estimables en l'état d'avancement du schéma compensatoire MC2. Certains volumes financiers seront établis dans le cadre de la réalisation du plan de gestion.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Etat initial écologique (hors protocoles standardisés) + rédaction du plan de gestion :</td> <td style="text-align: right;">6000 à 8000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Bilan d'activités du Plan de gestion (n+10 ; n+20 ; n+30)</td> <td style="text-align: right;">2 000 à 3 000 euros par année soit 6000 à 9000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Coût annuel (année effective) pour l'animation du plan de gestion :</td> <td style="text-align: right;">2 000 à 3 000 euros par année HT</td> </tr> <tr> <td>Coût lié à la réalisation du dossier d'APPB et de l'accompagnement auprès de la DREAL service Biodiversité</td> <td style="text-align: right;">5 000 euros HT</td> </tr> <tr> <td>Coût lié aux actions de gestion :</td> <td style="text-align: right;">Non évaluable en l'état</td> </tr> <tr> <td>Suivi écologique :</td> <td style="text-align: right;">MARE ou POPAMPHIBIEN communauté : prix par année : 3500 euros soit 14 000 euros HT Monitoring spécifique Pélóbate cultripède : prix par année 6500 euros soit 32 500 euros HT</td> </tr> </table>	Etat initial écologique (hors protocoles standardisés) + rédaction du plan de gestion :	6000 à 8000 euros HT	Bilan d'activités du Plan de gestion (n+10 ; n+20 ; n+30)	2 000 à 3 000 euros par année soit 6000 à 9000 euros HT	Coût annuel (année effective) pour l'animation du plan de gestion :	2 000 à 3 000 euros par année HT	Coût lié à la réalisation du dossier d'APPB et de l'accompagnement auprès de la DREAL service Biodiversité	5 000 euros HT	Coût lié aux actions de gestion :	Non évaluable en l'état	Suivi écologique :	MARE ou POPAMPHIBIEN communauté : prix par année : 3500 euros soit 14 000 euros HT Monitoring spécifique Pélóbate cultripède : prix par année 6500 euros soit 32 500 euros HT
Etat initial écologique (hors protocoles standardisés) + rédaction du plan de gestion :	6000 à 8000 euros HT												
Bilan d'activités du Plan de gestion (n+10 ; n+20 ; n+30)	2 000 à 3 000 euros par année soit 6000 à 9000 euros HT												
Coût annuel (année effective) pour l'animation du plan de gestion :	2 000 à 3 000 euros par année HT												
Coût lié à la réalisation du dossier d'APPB et de l'accompagnement auprès de la DREAL service Biodiversité	5 000 euros HT												
Coût lié aux actions de gestion :	Non évaluable en l'état												
Suivi écologique :	MARE ou POPAMPHIBIEN communauté : prix par année : 3500 euros soit 14 000 euros HT Monitoring spécifique Pélóbate cultripède : prix par année 6500 euros soit 32 500 euros HT												



Parcelle compensatoire

Projet de déviation de Coustellet

Source : Scan25

Naturalia -
Date: 24/05/2016
Cartographe : OM

Figure 50 - Localisation de la parcelle visée par la mesure compensatoire MC2



Figure 51 - Visuels du site compensatoire MC2. A noter l'emboisement et l'atterrissement en cours de certains bassins.
Photos : Eric DURAND



Figure 52 - Pélobate cultripède (*Pelobates cultripedes*) et Crapaud calamite (*Bufo calamita*), deux espèces patrimoniales à présence avérée au sein du site compensatoire MC2. Photos : NATURALIA

XII. CHIFFRAGE DES MESURES D'INSERTION ET DE SUIVI

Mesures proposées	Coût estimé (€)
MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	
E1 – Evitements localisés	Aucun surcoût, à intégrer dans la conception du projet.
R1 – Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucun surcoût, à intégrer dans la conception du projet.
R2 - Maîtrise de l'emprise des travaux	Non évaluable en l'état. Coût d'achat filet de chantier: 1€/ml
R3 - Gestion des espèces végétales envahissantes	2 000 €
R4 - Dispositifs adaptés de lutte contre les pollutions des eaux	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.
R5 - Maintenir une franchissabilité pour la faune terrestre à mobilité réduite	85 000 € (estimation sujette à variation)
R6 - Maintenir une franchissabilité pour les chiroptères	5 000 €
R7 - Prise en compte des enjeux écologiques dans le design des bassins de rétention des eaux de pluie	Action 1 – 30 000€ (hors pose) Action 2 – 15 000 €
R8 - Mise en œuvre de la démarche « Zéro Phyto » ; programme en cours et pérennisé sur les routes départementales vauclusiennes	Sans surcoût
R9 - Gestion raisonnée des bords de route	Sans surcoût
MESURES COMPENSATOIRES	
MC1 - Développement et gestion d'un agro-écosystème dans la plaine du Coulon-Calavon	Coût minimum évaluable : 432 000 à 530 000 €
MC2 - Réhabilitation, mise en gestion écologique d'une zone humide et de ses formations terrestres associées	Coût minimum évaluable : 65 500 à 71 500 €
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
A1 - Accompagnement de la maîtrise d'ouvrage et suivi environnemental de chantier	56 500 €
MESURES DE SUIVI	
S1 - Suivi de l'efficacité des passages inférieurs pour le franchissement de la petite et moyenne faune (4 années)	21 000 €
S2 - Suivi standardisé des trajectoires de vol par caméra thermique (5 années)	46 100 €
TOTAL	758 100 à 857 100 € (coût minimum estimable en l'état)

Tableau 8 : Coût total des mesures

XIII. CONCLUSION

Le Département du Vaucluse est à l'origine d'un projet de déviation routière du hameau de Coustellet (84). Ce projet s'inscrit au sein d'anciennes terrasses alluviales du Calavon aujourd'hui largement voués à une exploitation agricole conventionnelle et diversifiée.

Les emprises du projet s'inscrivent ainsi au sein d'une matrice paysagère principalement à caractère agricole dont l'occupation des sols reste hétérogène (vigne, cultures céréalières, vergers, terrains mis récemment en friche en raison dudit projet d'aménagement).

C'est dans ce contexte qu'ont été recensées des espèces animales à valeur patrimoniale notable, essentiellement à la faveur de cet agro-système. Les espèces en question, protégées en droit français, exploitent notamment les emprises du projet de déviation routière mais aussi sa zone d'influence. Au-delà de cortèges avifaunistique et herpétologique peu diversifiés et bénéficiant d'un statut de protection, certains taxons bénéficient d'une patrimonialité plus notable. A ce titre, il convient de signaler :

- Le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Huppe fasciée – activité alimentaire ;
- La Chevêche d'Athéna, le Petit-duc scops – activité alimentaire et proximité d'habitats de reproduction ;
- Cortège batrachologique dont les emprises projets constituent des habitats terrestres secondaires où l'activité (déplacement – erratisme) relevée reste modeste.
- Petit Murin et Minioptère de Schreibers dont la présence en activité de transit est avérée aux abords du futur projet routier. L'occurrence de ces espèces reste toutefois modeste et ne s'inscrit pas au sein de corridors (déplacement diffus).

En dépit d'une forte intégration de la composante environnementale par le biais d'adaptations ponctuelles et d'aménagements spécifiques (recherche de variantes de moindre impact, phasage des travaux en fonction des principaux enjeux écologiques, aménagement de 64 passages inférieurs pour assurer une mixité entre exigences hydrauliques et fonctionnalité terrestre, création d'aménagement écopaysager pour réduire le risque mortalité des chiroptères tout en leur assurant des points de franchissement « sécurisés » de l'axe routier, création d'un point bas permettant la reproduction d'Amphibiens, sécurisation d'un linéaire de route pour limiter le risque mortalité ...), le niveau d'impact résiduel de certaines espèces animales a été jugé significatifs.

Au-delà des mesures d'évitement et de réduction proposée, il a donc été décidé la mise en place de deux itinéraires compensatoires correspondant aux groupes d'espèces animales impactés par le projet.

- MC1 - Développement et gestion d'un agro-écosystème dans la plaine du Coulon-Calavon
 - o Intégration de l'ensemble parcellaire dans la DUP pour assurer la maîtrise foncière du site ;
 - o Installation d'un agriculteur pour assurer la mise en place d'un plan de gestion agricole répondant aux exigences détaillées plus haut.
 - o Suivi de cette mesure par un opérateur compétent et d'un comité de pilotage.
 - o Suivis écologiques
- MC2 - Réhabilitation, mise en gestion écologique d'une zone humide et de ses formations terrestres associées
 - o Forte diversité batrachologique recensé et notamment présence avérée du Pélobate cultripède
 - o Maîtrise foncière actuelle du site par le Département ;
 - o Actions de réhabilitation du site (atterrissement en cours ; emboisement ; apport de macro-déchets ; création de gîtes terrestres...).
 - o Suivis écologiques

Au final de la démarche, l'état de conservation de chacune des espèces touchées sera respecté voire même amélioré par l'ensemble des mesures d'insertion établis par concertation entre le Département du Vaucluse, la DDT 84, la DREAL service Biodiversité.

BIBLIOGRAPHIE

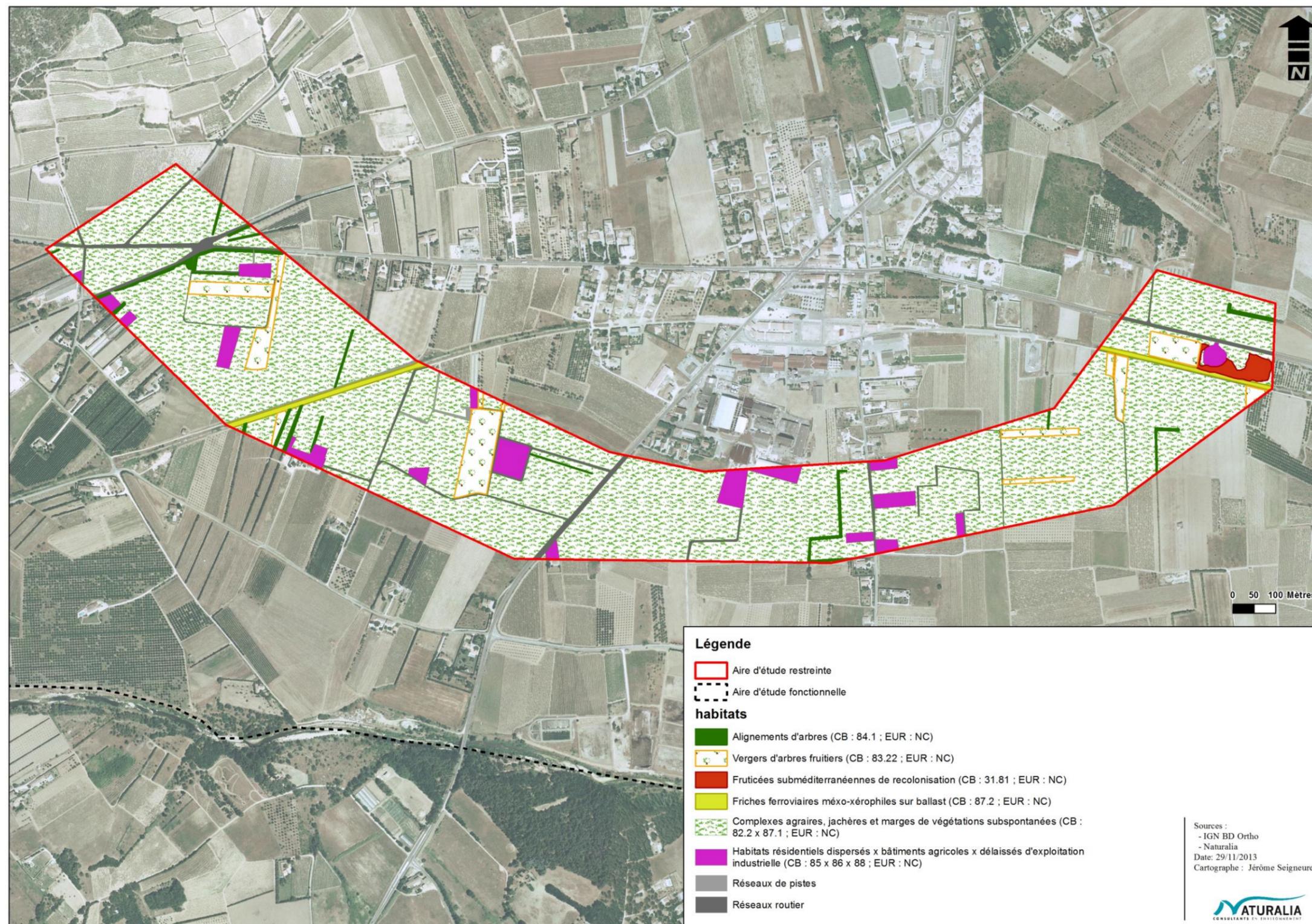
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004. Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- ASSOCIATION PROSERPINE (2009) – Atlas des papillons diurnes de la région PACA.
- BARDAT J. et al., 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 pages.
- BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSSO G. & ORSINI P., 1991. Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence, 38p.
- BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- CEMAGREF *et al* 2011. Contribution à la connaissance hydrobiologique des milieux aquatiques présents au sein du territoire d'action du Grand Site Sainte-Victoire.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.
- DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pôle évaluation environnementale des projets, 2009 - Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'azur. 7 p.
- DREAL PACA, Base de données : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>
- LPO-PACA. Base de données en ligne Faune-PACA. www.faune-paca.org.
- MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

Autres sources bibliographiques :

DREAL PACA – Fiches ZNIEFF, site Internet : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/les-znieff-de-la-region-paca-r643.html>

DREAL PACA – Base de données communales, site Internet : <http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

XIV. ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS



XV. ANNEXE 2 : STATUT BIOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE DES ESPECES IMPACTEES PAR LE PROJET

Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation	Alignements d'arbres (CB : 84.1 ; EUR : NC)	Complexes agraires, jachères et marges de végétations spontanées (CB : 82.2 x 87.1 ; EUR : NC)	Friches ferroviaires méxo-xérophiles sur ballast (CB : 87.2 ; EUR : NC)	Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81 ; EUR : NC)	Habitats résidentiels dispersés x bâtiments agricoles x délaissés d'exploitation industrielle (CB : 85 x 86 x 88 ; EUR : NC)	Réseaux de pistes	Réseaux routier	Vergers d'arbres fruitiers (CB : 83.22 ; EUR : NC)
Faune – espèces à enjeu significatif de conservation										
Crapaud calamite	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats		Habitat terrestre		Habitat terrestre				Habitat terrestre
Rainette méridionale	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats		Habitat terrestre		Habitat terrestre				Habitat terrestre
Pélodyte ponctué	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats		Habitat terrestre		Habitat terrestre				Habitat terrestre
Couleuvre de Montpellier	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats		Alimentation/ isolement/gîte ?	Alimentation/ isolement/gîte ?	Alimentation/ isolement/gîte ?				Alimentation/ isolement/gîte ?
Couleuvre à échelons	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 les individus sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats		Alimentation/ isolement/gîte ?	Alimentation/ isolement/gîte ?	Alimentation/ isolement/gîte ?				Alimentation/ isolement/gîte ?
Rollier d'Europe	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement		Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol				Alimentation/survol
Milan noir	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement		Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol				Alimentation/survol
Huppe fasciée	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement		Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol			Alimentation/survol
Chevêche d'Athéna	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement		Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol	Alimentation/survol			Alimentation/survol
Petit-duc scops	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement					Alimentation/survol			

Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation	Alignements d'arbres (CB : 84.1 ; EUR : NC)	Complexes agraires, jachères et marges de végétations spontanées (CB : 82.2 x 87.1 ; EUR : NC)	Friches ferroviaires méxo-xérophiles sur ballast (CB : 87.2 ; EUR : NC)	Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81 ; EUR : NC)	Habitats résidentiels dispersés x bâtiments agricoles x délaissés d'exploitation industrielle (CB : 85 x 86 x 88 ; EUR : NC)	Réseaux de pistes	Réseaux routier	Vergers d'arbres fruitiers (CB : 83.22 ; EUR : NC)
Guêpier d'Europe	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'habitats/ Dérangement		Alimentation/survol		Alimentation/survol				
Minioptère de Schreibers	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle				Transit/alimentation occasionnelle
Petit murin	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle	Transit/alimentation occasionnelle				Transit/alimentation occasionnelle
Faune – espèces dites « communes »										
Crapaud commun	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 3 : les habitats sont protégés)	Destruction d'individus		Habitat terrestre	Habitat terrestre	Habitat terrestre	Habitat terrestre			Habitat terrestre
Lézard vert	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats	Présent	Présent	Présent	Présent				Présent
Lézard des murailles	Arrêté du 19 novembre 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent		Présent
Mésange charbonnière	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Survol	Survol	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Mésange bleue	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Survol	Survol	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Grimpereau des jardins	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Survol	Survol	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Rossignol philomèle	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Survol	Survol	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Hypolais polyglotte	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Chouette hulotte	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Alimentation	Alimentation	Alimentation				Alimentation
Fauvette à tête noire	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Rouge-gorge familier	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Serin cini	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation

Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation	Alignements d'arbres (CB : 84.1 ; EUR : NC)	Complexes agraires, jachères et marges de végétations spontanées (CB : 82.2 x 87.1 ; EUR : NC)	Friches ferroviaires méso-xérophiles sur ballast (CB : 87.2 ; EUR : NC)	Fruticées subméditerranéennes de recolonisation (CB : 31.81 ; EUR : NC)	Habitats résidentiels dispersés x bâtiments agricoles x délaissés d'exploitation industrielle (CB : 85 x 86 x 88 ; EUR : NC)	Réseaux de pistes	Réseaux routier	Vergers d'arbres fruitiers (CB : 83.22 ; EUR : NC)
Chardonneret élégant	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Fauvette mélanocéphale	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus /Destruction d'habitats/ Dérangement	Fonctionnel	Fonctionnel	Fonctionnel	Reproduction/alimentation				Reproduction/alimentation
Hérisson d'Europe	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent			Présent
Vespère de Savi	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation
Oreillard gris	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation
Sérotine commune	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation
Murin de Daubenton	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation
Pipistrelle de Kuhl	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation
Pipistrelle commune	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus/ /Destruction d'habitats	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation	Transit / Alimentation				Transit / Alimentation

XVI. ANNEXE 3 – ANALYSE COMPARATIVE MULTICRITERES – SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE

	TRACE NORD = VOIES EXISTANTES	TRACE CENTRAL = DEVIATION/TRACE NEUF	TRACE SUD = VOIES EXISTANTES
DEFINITION DU PROJET			
Site d'implantation	Routes existantes réutilisées en site agricole et péri-urbain: RD15, RD148 Routes existantes de faible largeur (4 à 6 m) et sans accotements ni fossés (sauf RD15) Nombreuses voies interceptées et franchissement de la Senancole	En site totalement agricole Peu de voies interceptées et franchissement de la véloroute	Routes existantes réutilisées en site agricole: Voies communales (ch. du four à chaux et du moulin d'oïse), RD178, RD178a Routes existantes de faible largeur (3 à 5 m) et sans accotements ni fossés Nombreuses voies interceptées et franchissement de la Senancole
Statut de la future voie	Déviation classée dans le Réseau à Grande Circulation avec interdiction des accès direct		
Type de projet	Recalibrage équivalent à un projet neuf: 8 à 6 m de structure nouvelle (ou totalité de l'existant à reprendre)	Neuf	Recalibrage équivalent à un projet neuf: 9 à 7 m de structure nouvelle (ou totalité de l'existant à reprendre)
Caractéristiques géométriques	Longueur totale: 5km Largeur plateforme: 12m 2x1 voie sans créneau de dépassement, coût: ~ 10 M€ (5 M rec. + 5 M neuf)	Longueur totale: 2,7km Largeur plateforme: 12m et 19,30m 2x1 voie (Ouest) avec créneau de dépassement (Est), coût: 11 M€	Longueur totale: 5km Largeur plateforme: 12m 2x1 voie sans créneau de dépassement, coût: ~ 12 M€ (5 M rec. + 7 M neuf)
Ouvrages à créer	5 giratoires, coût: ~ 3 M€ 1 franchissement Senancole, coût: ~ 0,75 M€	2 giratoires, coût: 1,2 M€ 3 passages supérieurs, coût: 2,25 M€	4 giratoires, coût: ~ 2,4 M€ 4 passages supérieurs, coût: ~ 3 M€
Coûts technique	~ 13,75 M€	14,5 M€	~ 17,4 M€
TRAFIC			
Site / enjeux	Trafics principaux Ouest/Est (RD900) et Sud/Nord (RD2): ~ 13 000 veh/j et ~ 8 000 veh/j Disfonctionnement au carrefour central RD900/RD2 et délestage par voies secondaires RD15, RD178, chemins du four à chaux et du moulin d'oïse Conflict élevé entre trafic de transit et local Trafic de transit sur la RD900: 60% Stagnation de l'évolution annuelle des trafic globaux: 0,7%		
Attractivité du projet/Impacts/Mesures	Attractivité moyenne: projet très long sans créneau de dépassement et beaucoup d'intersections: < 11500 véh/jour, < 6% PL Captation partielle des trafics majeurs Est/Ouest, Nord mais pas Sud Baisse moyenne du trafic dans Coustellet (2020): < 70% Augmentation aléatoires sur les voies secondaires Réaménagement de la RD900 à prévoir pour augmenter l'attractivité	Forte attractivité: projet très court avec créneau de dépassement et peu d'intersections: 11500 véh/jour, 6% PL dont 90% de véhicules en transit Captation des trafics majeurs Est/Ouest et Sud/Nord Forte baisse du trafic dans Coustellet: 70% Forte baisse ou stabilité sur les voies du secteur (sauf route des caves) Pas de réaménagement de la RD900 pour augmenter l'attractivité	Attractivité moyenne: projet très long sans créneau de dépassement et avec beaucoup d'intersections: < 11500 véh/jour, < 6% PL Captation partielle des trafics majeurs Est/Ouest, Sud mais pas Nord Baisse moyenne du trafic dans Coustellet (2020): < 70% Augmentation aléatoires sur les voies secondaires Réaménagement de la RD900 à prévoir pour augmenter l'attractivité
Coûts collectifs infra transports 2040 / référence (= 2040 sans projet)	Pollution de l'air: faible diminution par jour < 8,8% / référence, peu d'habitants moins exposés Effet de serre: forte augmentation par jour > 7,1% / référence, car forte augmentation du nombre de KM parcourus et coût tonne CO2 Coût global: augmentation > 4,1% / référence	Pollution de l'air: diminution par jour de 8,8% / référence, car beaucoup moins d'habitants touchés Effet de serre: augmentation par jour de 7,1% / référence, car augmentation du nombre de KM parcourus et coût tonne CO2 Coût global: augmentation 4,1% / référence	Pollution de l'air: faible diminution par jour < 8,8% / référence, peu d'habitants moins exposés Effet de serre: forte augmentation par jour > 7,1% / référence, car forte augmentation du nombre de KM parcourus et coût tonne CO2 Coût global: augmentation > 4,1% / référence
HYDRAULIQUE			
Site / enjeux	Affluents, bassin versant du Coulon/Calavon Vallat de la Merderie collecté par fossé de la RD15: intercepté 2 fois perpendiculairement Senancole: franchissement, 1 interception et 1 suivi longitudinal	Affluents, bassin versant du Coulon/Calavon Vallat de la Merderie: intercepté 1 fois perpendiculairement Senancole: 1 suivi longitudinal	Affluents, bassin versant du Coulon/Calavon Vallat de la Merderie: intercepté 1 fois perpendiculairement Senancole: digue, franchissement, 1 interception et 1 suivi longitudinal Calavon: 1 interception et 1 suivi longitudinal
Risques / Sécurité	PPRI du Coulon/Calavon: Aléa faible à fort (1/3 tracé) Chaussée localement inondable pour une crue centennale	PPRI du Coulon/Calavon: Aléa modéré à fort (1/3 tracé) et faible à modéré localement Chaussée localement inondable (1km) pour une crue centennale	PPRI du Coulon/Calavon: Aléa fort (1/2 tracé) et faible à modéré localement Chaussée localement inondable pour une crue centennale
Impacts / Mesures	Exhaussement des niveaux d'eau en zone inondable Ouvrages de transparences et/ou chaussée inondable localement Compensation totale des remblais en zone inondable	Exhaussement des niveaux d'eau en zone inondable Ouvrages de transparences (136 m), chaussée inondable (1 km) Compensation totale des remblais en zone inondable	Exhaussement des niveaux en zone inondable Ouvrages de transparences et/ou chaussée inondable localement Compensation totale des remblais en zone inondable

	TRACE NORD = VOIES EXISTANTES	TRACE CENTRAL = DEVIATION/TRACE NEUF	TRACE SUD = VOIES EXISTANTES
AGRICULTURE			
Site / enjeux	Zone agricole à fort potentiel et en expansion, située à proximité de l'urbanisation Parcelles agricoles avec accès direct aux voies réutilisées Rétablissement et/ou réorganisation des accès	Zone agricole à fort potentiel et en expansion, éloignée de l'urbanisation Quelques accès directs aux voies existantes et cheminement le long de la véloroute Rétablissement des cheminements le long et sous la déviation	Zone agricole à fort potentiel et en expansion, très éloignée de l'urbanisation Parcelles agricoles avec accès direct aux voies réutilisées Rétablissement et/ou réorganisation des accès
Impacts / Mesures	Impacts direct du projet (élargir +7m, rétablir les cheminements +3m): 5ha Impact direct (bassin de compensation): < 10ha Impacts indirects/induits: déstructuration du parcellaire AFAF (mesure collective): opportunité à étudier	Impact direct du projet: 11ha Impact direct (bassin de compensation): 10ha Impacts indirects/induits: déstructuration parcellaire et fragilisation économie agricole AFAF (mesure collective): à très fortement envisager	Impacts direct du projet (élargir +8m, rétablir les cheminements +3m): 5,5ha Impact direct (bassin de compensation): > 10ha Impacts indirects/induits: déstructuration du parcellaire AFAF (mesure collective): opportunité à étudier
BIODIVERSITE			
Site, enjeux, impacts/mesures...	Voir tableau détaillé précédemment		
Bilan (repris du tableau détaillé)	Site à enjeux moyens. Pas de mesures d'évitement possible. Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation difficiles à mettre en œuvre sur un projet réutilisant des voies existantes empruntées par les riverains et par des véhicules en transit	Site à forts enjeux. Effets positifs pour les amphibiens sur la RD178. Mesures d'évitement étudiées et mise en œuvre au travers du choix du raccordement Est le plus proche de Coustellet. Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation moyennement difficile à mettre en œuvre sur un projet neuf	Site à enjeux très forts. Pas de mesures d'évitement possible Effets résiduels significatifs à compenser. Mesures de compensation difficiles à mettre en œuvre sur un projet réutilisant des voies existantes empruntées par les riverains et par des véhicules en transit
MILIEU HUMAIN / ECONOMIE			
Site, enjeux	Grand nombre d'habitations le long des voies existantes (50), 2 activités Eloigné des zones de développement urbain (ZACS) Accès directs ou non aux voies réutilisées, cheminements particuliers Nuisances actuelles faibles à forte suivant les voies	Faible nombre d'habitations le long du projet (11), la distillerie Proche des zones de développement urbain (ZACS) Cheminements particuliers Nuisances actuelles nulles à moyennes suivant les secteurs	Nombre élevé d'habitations le long des voies existantes (25), la carrière Sylvestre et des entreprises à l'Ouest Eloigné des zones de développement urbain (ZACS) Accès directs ou non aux voies réutilisées, cheminements particuliers Nuisances actuelles faibles à moyennes suivant les voies
Impacts/Mesures	Suppression des accès, modification des cheminements : réorganisation totale des usages actuels, pas d'accès direct ou proches des futures ZAC Augmentation moyenne à forte des nuisances sonores, visuelles et de la pollution le long des voies réutilisées par accroissement du trafic routier Difficulté d'implantation des Protections phoniques et visuelles Coût écrans et protections individuelles: à étudier Réduction moyenne des nuisances dans Coustellet	Modification des cheminements : peu de réorganisation des usages actuels, accès direct ou proches des futures ZACS Création et forte augmentation de nuisances sonores, visuelles et de la pollution suivant les secteurs par l'apport de trafic routier inexistant Peu de difficulté d'implantation des Protections phoniques et visuelles Coût écrans: 0,7 M€, coût 3 protections individuelles: 0,05 M€ Forte réduction des nuisances dans Coustellet	Suppression des accès, modification des cheminements: réorganisation totale des usages actuels, pas d'accès direct ou proches des futures ZACS Augmentation moyenne à forte des nuisances sonores, visuelles et de la pollution le long des voies réutilisées par accroissement du trafic routier Difficulté d'implantation des Protections phoniques et visuelles Coût écrans et protections individuelles: à étudier Réduction moyenne des nuisances dans Coustellet
ETUDES ET PROCEDURES REGLEMENTAIRES			
Evaluation environnementales	Cas par cas: à évaluer, possible (rubrique 6) b) Etude d'impact: fonction du cas par cas	Cas par cas: projet neuf de moins de 3 km Etude d'impact: suite au cas par cas	Cas par cas: à évaluer, possible (rubrique 6) b) Etude d'impact: fonction du cas par cas
Autorisation environnementales	Autorisation/déclaration LEMA (rejet eaux pluviales, remblais lit majeur, plan d'eau permanent ou non, installations/ouvrages lit mineur) Dossier simplifié Natura 2000 Dérogation espèces protégées (CNP) possible Archéologie	Autorisation LEMA ((remblais lit majeur), Déclaration (rejet eaux pluviales, plan d'eau permanent ou non) Dossier Natura 2000 Dérogation espèces protégées Archéologie	Autorisation/déclaration LEMA (rejet eaux pluviales, remblais lit majeur, plan d'eau permanent ou non, installations/ouvrages lit mineur) Dossier Natura 2000 Dérogation espèces protégées (CNP) obligatoire Archéologie
Autorisation d'urbanisme	MECPLU obligatoire	MECPLU évitable	MECPLU obligatoire
Enquête publique	Code Environnement, urbanisme et expropriation	Code Environnement, urbanisme et expropriation	Code Environnement, urbanisme et expropriation
Durée	5 ans minimum	En cours, enquête UP envisageable début 2018	5 ans minimum

	TRACE NORD = VOIES EXISTANTES	TRACE CENTRAL = DEVIATION/TRACE NEUF	TRACE SUD = VOIES EXISTANTES
JUSTIFICATION DE L'INTERET GENERAL DU PROJET			
Coûts	COÛT: ~ 23,10 M€ Coût technique initial:~ 13,75 M€ Mesures d'insertion environnementales: ~ 9,35 M€ Coût collectifs pour infra de transport: augmentation > 4,1%	COÛT: 24,35 M€ Coût technique (ratios): 14,5 M€ Mesures environnementales dont acquisitions terrains: 9,83 M€ Coût collectifs pour infra de transport: augmentation 4,1%	COÛT: ~ 29,25 M€ Coût technique (ratios): ~ 17,4 M€ Mesures environnementales dont acquisitions terrains: ~ 11,85 M€ Coût collectifs pour infra de transport: augmentation > 4,1%
Intérêt/contraintes/ attractivité	Long réaménagement de voies existantes potentiellement phasable dans le temps Secteur très fortement contraint par l'habitat existant,fortement contraint par l'hydraulique et moyennement contraint en terme de biodiversité et par les pratiques et les espaces agricoles traversés Projet peu attractif pour les véhicules en transit sans un aménagement urbain concomitant de Coustellet	Court tracé neuf peu phasable dans le temps Secteur fortement contraint en terme d'hydraulique et par les pratiques et les espaces agricoles traversés, moyennement contraint en terme de biodiversité et par l'habitat Projet très attractif pour les véhicules en transit et autosuffisant (dissociable de l'aménagement de Coustellet)	Long réaménagement de voies existantes potentiellement phasable dans le temps Secteur très fortement contraint en terme d'hydraulique, de biodiversité, fortement contraint sur le thème de l'habitat et moyennement par les pratiques et les espaces agricoles traversés Projet peu attractif pour les véhicules en transit sans un aménagement urbain concomitant de Coustellet
Atteinte des objectifs	Soulager le centre de Coustellet du trafic de transit: moyen à faible Participer au projet de réaménagement urbain de Coustellet et à son développement économique: moyen Fluidifier le trafic routier pour assurer le développement économique du secteur d'Apt: moyen à faible Améliorer la sécurité et le confort des usagers: moyen Améliorer la sécurité et le cadre de vie dans Coustellet: moyen à faible	Soulager le centre de Coustellet du trafic de transit: fort Participer au projet de réaménagement urbain de Coustellet et à son développement économique: fort Fluidifier le trafic routier pour assurer le développement économique du secteur d'Apt: moyen à fort Améliorer la sécurité et le confort des usagers: moyen à fort Améliorer la sécurité et le cadre de vie dans Coustellet: moyen à fort	Soulager le centre de Coustellet du trafic de transit: moyen à faible Participer au projet de réaménagement urbain de Coustellet et à son développement économique: moyen Fluidifier le trafic routier pour assurer le développement économique du secteur d'Apt: moyen à faible Améliorer la sécurité et le confort des usagers: moyen Améliorer la sécurité et le cadre de vie dans Coustellet: moyen à faible
Bilan avantages/ inconvénients	Projet non démarré, au coût financier élevé, avec des enjeux/contraintes environnementales globalement fortes mais variables suivants les thèmes, fortement dépendant du réaménagement de coustellet, et qui assure moyennement l'atteinte des objectifs	Projet en cours, au coût financier élevé, avec des enjeux/contraintes environnementales globalement fortes et homogènes pour tous les thèmes mais totalement indépendant du réaménagement de coustellet, et qui assure une atteinte forte des objectifs	Projet non démarré, au coût financier très élevé, avec des enjeux/contraintes environnementales globalement assez fortes mais variables suivants les thèmes, fortement dépendant du réaménagement de coustellet, et qui assure moyennement l'atteinte des objectifs

XVII. ANNEXE 4 – AVIS DU 13 JUILLET 2017 DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAUCLUSE RELATIF AU PROJET DE DEVIATION DE COUSTELLET. DEMANDE D'OUVRETURE D'ENQUETE EN VUE DE LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET



PRESIDENT

Dossier suivi par : Marie-Laure
ESCOFFIER- Urbanisme et Droit des
Sols -Pôle Territoire Eau et
Environnement

**Chambre départementale
d'agriculture**
Site Agroparc – TSA 58432
84912 Avignon cedex 9
Tél : 04 90 23 65 65
Fax : 04 90 23 65 40



Monsieur le Préfet
Hôtel de la Préfecture
Unité affaires générales et affaires
foncières
84905 Avignon Cedex 09

A l'attention de Mary-Pierre GONDRAN

Avignon, le 23 juin 2017

Objet : Projet de déviation de Coustellet par le Conseil Départemental de Vaucluse.
Demande d'ouverture d'enquête en vue de la déclaration d'utilité publique du projet.

Monsieur le Préfet,

J'ai l'honneur de vous transmettre l'avis de la Chambre d'agriculture de Vaucluse concernant le projet de déviation Sud de Coustellet, sur lequel vous sollicitez mon avis, préalablement à l'ouverture de l'enquête sur la déclaration d'utilité publique, la mise en compatibilité du PLU de la commune de Maubec et l'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Ce projet est ancien, puisqu'il était porté à l'époque par les services des routes de la DDE, avant de s'inscrire dans la politique d'aménagement routier du Département de Vaucluse.

Les objectifs de la création de cette déviation de la Départementale 900 répondent à plusieurs enjeux :

- soulager le centre de Coustellet du trafic important en provenance d'Avignon, Apt et Cavaillon,
- participer au projet de réaménagement urbain et au développement économique de Coustellet,
- fluidifier le trafic routier pour assurer le développement économique du secteur d'Apt,
- améliorer la sécurité et le confort des usagers de la route et des habitants de l'agglomération de Coustellet.

Plus précisément, le projet consiste à :

- créer au Sud de Coustellet une infrastructure routière de pratiquement trois kilomètres, formée d'une section à 2 x 1 voie à l'ouest de la RD2 et d'un créneau de dépassement à l'Est.
- réaliser deux passages supérieurs pour le franchissement de la véloroute, deux carrefours giratoires, des bassins de traitement et de rétention des eaux pluviales

- créer une zone dédiée à la compensation des remblais en zone inondable.
- réaménager des voies de rétablissement des cheminements agricoles.

Pour la Chambre d'agriculture de Vaucluse, même au regard des enjeux décrits précédemment et que je comprends parfaitement, ce projet reste très impactant pour l'agriculture du secteur.

En effet, à la lecture de l'étude d'impact, on peut noter que :

- le secteur est propice à l'agriculture grâce à des conditions géographiques et agronomiques très favorables et bénéficie d'une AOP,
- le potentiel de production est élevé voire très élevé sur certains endroits,
- le secteur est fortement maillé par un réseau linéaire de haies, de chemins ruraux et d'exploitation agricole,
- le secteur est desservi par le réseau d'irrigation sous-pression très bien maillé du Canal de Provence.

Les impacts de ce projet porteront sur des natures de cultures très diversifiées (céréales, fruitiers, légumes de plein champ, vignes de cuve et vignes de table) et sur quelques parcelles en friche mais potentiellement cultivables, pour une surface évaluée au total à près de 50 hectares : 11 hectares de terres artificialisées par l'infrastructure routière, 10 hectares environ de surfaces nécessaires aux mesures compensatoires (déblais compensatoires) et 29 hectares de parcelles déstructurées (rupture de propriété, emprise partielle d'unité culturelle, etc).

A cela s'ajoute environ 27 hectares de surfaces rendues vulnérables entre Coustellet et la déviation au regard principalement de la pression foncière exacerbée qu'elles vont subir et au regard des futures contraintes d'exploitations (enclavement, proximité du pôle urbain, accès aux parcelles, etc).

Cependant, le maître d'ouvrage a tout de même travaillé à la mise en application du principe éviter-réduire-compenser (ERC) :

- en préférant un tracé de moindre impact pour la déviation,
- en choisissant des raccordements à la RD900 au plus proche de Coustellet pour réduire l'impact sur l'espace agricole,
- en réalisant une étude d'impact agricole fine permettant d'appréhender au mieux les impacts agricoles de ce projet,
- en concertant étroitement avec les PPA mais surtout avec les exploitants agricoles du secteur (enquêtes de terrains réalisées par le bureau d'étude Terres et Territoires, réunion publique avec les exploitants agricoles en novembre 2016).

La réalisation d'une étude d'impact agricole a également permis au maître d'ouvrage de prendre en compte un certain nombre de mesures compensatoires vis à vis de l'agriculture, qu'il s'agisse de mesures collectives (gestion des poussières pendant les travaux, maintien et rétablissement de l'irrigation, maintien et rétablissement des circulations agricoles, reconstitution du potentiel des haies brise-vent, respect des calendriers culturels pour les travaux) ou de mesures individuelles (prise en compte des différents protocoles d'accord pour les indemnités, compensation des surfaces agricoles perdues par les exploitations, mise à disposition

de la zone de déblais compensatoires aux exploitations du secteur, financement de petits travaux sur les exploitations).

Je souhaite fortement que le maître d'ouvrage concrétise les engagements pris sur les compensations agricoles, et que ces mesures puissent faire l'objet d'indicateurs de suivi et de mise en œuvre.

De même, Monsieur Le Préfet, je souhaiterais que le maître d'ouvrage aille plus loin sur les mesures de compensations agricoles collectives. En effet, la réunion de novembre dernier avec les agriculteurs a permis de mettre en exergue le fait que l'espace agricole de la plaine de Coustellet est un secteur en pleine mutation et très dynamique après un déclin dans les années 90.

Ce territoire possède un réel attrait pour l'agriculture, et les exploitants agricoles ont même fait part de leur difficulté à trouver du foncier supplémentaire à exploiter. Même si les exploitants agricoles présents lors de cette réunion ont été réalistes sur la dépréciation hautement probable de l'espace agricole qui subsistera entre Coustellet et la déviation au regard de la pression foncière liée à l'enclavement, ils ont affirmé que la dynamique agricole actuelle devrait tout de même se maintenir, notamment à l'extérieur des limites urbaines.

Par conséquent, au vu de l'impact sur l'agriculture de ce projet, que ce soit en terme de surface agricole prélevée ou déstructurée, sur du foncier de haute qualité, et au regard de la forte dynamique agricole du secteur, la Chambre d'agriculture souhaiterait que le Conseil Départemental 84 engage une étude pour la mise en place d'un Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF), doublé d'une zone agricole protégée (ZAP).

Espérant la prise en compte de mes remarques et comptant sur le soutien de l'Etat pour défendre les propos de la Chambre d'agriculture, je formule tout de même un avis favorable à la DUP, la mise en compatibilité du PLU de la commune de Maubec et l'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes sincères salutations.

André BERNARD
Président



XVIII. ANNEXE 5 – RAPPEL DES METHODOLOGIES D'INVENTAIRES DE LA BIODIVERSITE MISES EN ŒUVRE

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique ont été par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés ont permis d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections ont servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Ces inventaires floristiques ont été principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe I de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne ;
- Les textes communautaires : Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale : Articles 1 et 2 des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- La législation régionale et/ou départementale. Dans la région concernée : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Ces derniers ont été complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

POUR LES HABITATS NATURELS :

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthorectifiées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, a permis d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature CORINE Biotope peuvent ainsi être identifiés :

- 1. Les habitats littoraux et halophiles ;
- 2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
- 3. Les landes, fructicées et prairies (Fructicées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
- 4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
- 5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
- 6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
- 7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain ont permis d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des inventaires phytosociologiques exhaustifs ont été effectués. Le nombre de relevés stratifiés à réaliser pour chaque type de formations a été défini selon la surface couverte par l'habitat. Ils permettent ainsi d'avoir un échantillonnage représentatif des communautés végétales rencontrées et d'apprécier leur diversité.

Ces relevés ont été établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), elle sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé et sont accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces

indicatrices mises en évidence dans les relevés, elles permettent, en partie la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) a été utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances ont été établis selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997). Pour les habitats humides, nous nous référons aussi au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

Enfin, les différents types d'habitats sont cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie est élaborée et restituée sous le logiciel de SIG MapInfo 8.5. Le système de projection utilisé est le Lambert 93.

POUR LA FAUNE

Ces inventaires faunistiques ont été principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe II de la **Convention** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, **Berne** ;
- Les textes communautaires :
 - o Annexe I de la **Directive Oiseaux**, Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
 - o Annexes II et IV de la **Directive Habitats-Faune-Flore**, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale :
 - o Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
 - o Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la liste des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
 - o Arrêté du 12 février 1982 relatif à la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988) ;
 - o Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des **reptiles et amphibiens** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
 - o 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.

Ces derniers ont été complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

➤ Invertébrés protégés

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;
- les Mantodae (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions).

Les sorties de terrain ont été programmées entre avril et juillet, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule fenêtre d'observation de la présente étude (espèces précoces, tardives, données historiques).

La méthodologie d'étude *in situ* des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Odonates est adjointe d'une recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non protégés) pourront être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne seront recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

➤ **Amphibiens**

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens, tout comme les reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux projets d'infrastructures routières.

La recherche s'effectue généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de mars à mai).

Trois axes de travail ont ici été adoptés :

- 1 Localisation des habitats aquatiques compatibles avec la reproduction d'amphibiens
- 2 Identification des espèces reproductrices par mare ;
- 3 Identification des axes migratoires.

1 – Analyse cartographique préliminaire puis validations de terrain. Prospections aléatoires avec une attention particulière sur les formations hygrophiles (peupleraie,...). Chaque mare est répertoriée puis sommairement décrite.

2 - Les sessions d'écoute (en particulier pour les Anoures) et les prospections nocturnes s'accompagnent d'observations visuelles dans les milieux aquatiques afin d'identifier les espèces reproductrices et leur représentativité.

3 – Réalisations de transects sur les axes routiers présents dans l'aire d'étude fonctionnelle. L'objectif étant d'identifier les principaux axes de migration en lien avec le réseau de mares identifié.

➤ **Reptiles**

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations qui se sont déroulées d'avril à aout, ils sont recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps «lourd», journées printanières et estivales

chaudes... Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices indirects sont également recherchés (mues...) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales font l'objet d'une attention particulière. Les lisières (écotones particulièrement prisés pour l'insolation des reptiles) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

L'aire d'étude s'inscrit en contexte agricole dont les propriétés sont peu favorables aux reptiles patrimoniaux. La présence régulière du Lézard ocellé dans les environs de Lagnes et de Cabrières d'Avignon a motivé la réalisation d'investigations ciblées. Ceci s'est traduit par une analyse paysagère préliminaire puis la réalisation de passages répétés dans les rares secteurs identifiés (remblai ferroviaire, espace en friche, terrasse alluviale avec formations semi-ouvertes,...

➤ **Oiseaux**

Plusieurs sessions d'inventaires ont été conduites. Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement en un inventaire aussi exhaustif que possible, visant à identifier toutes les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude (aire potentielle d'implantation du projet et aux abords). Pour cela, des sorties matinales sont réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...). Plus précisément, la méthodologie de prospection diffère selon si les espèces sont diurnes ou nocturne :

Les espèces diurnes :

Les méthodes de détection de l'avifaune varient alors selon plusieurs facteurs :

- la période des inventaires (l'activité et les comportements des oiseaux évoluent au fil des saisons) ;
- les exigences écologiques des espèces ;
- les conditions topographiques des zones à inventorier.

Au regard de ces critères, différentes méthodes d'inventaires ont été engagées pour l'avifaune diurne :

- points d'écoute (particulièrement important pour les espèces des zones buissonnantes ;
- observation aléatoire depuis un point haut ;
- identification des comportements reproducteurs (apport de proies, jeunes non volants,...) ;

Les espèces nocturnes :

La détection de ces espèces est limitée du fait de leur comportement particulier. Aussi, des relevés spécifiques ont été entrepris :

- points d'écoute (réalisés sur des points stratégiques, ils permettent d'évaluer la localisation et les densités des espèces – chants pré-nuptiaux et/ou jeunes quémendant) ;
- recherche des indices indirects de présence (pelotes de rejection, plumes,...) ;
- identification des zones de reproduction potentielles et avérées (au regard des exigences écologiques des espèces visées et des relevés de terrain).

➤ **Mammifères (hors chiroptères)**

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude.

➤ **Chiroptères**

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en quatre points :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence..) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- La recherche d'arbres à cavités;
- La recherche de cavités souterraine ;
- La recherche de bâtiment favorable aux chauves-souris ;
- l'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte ;
- la mise en place d'un dispositif d'écoute ultrasonore continu (ANABAT SD1 et SD2) permettant d'identifier les espèces présentes sur site.

Prospections acoustiques

Trois nuits d'écoute ultrasonore a été réalisée dans le cadre de cette mission. Ces inventaires ont été réalisés selon deux méthodes : en effectuant des enregistrements passifs sur toute la durée de la nuit d'une part, puis en multipliant les points d'écoute d'autre part. Ces deux méthodes complémentaires permettent de couvrir l'ensemble du site sur la totalité de la nuit. Dans le cadre de cette mission deux types de détecteur ont été utilisés, il s'agit de l'ANABAT SD2 et du SM2 Bat detector.

Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

Prospection caméra thermique

Suite aux résultats probants de la première partie des inventaires, il a été décidé d'affiner les prospections chiroptérologiques au moyen de la technologie thermique. Ce protocole novateur et particulièrement précis permet d'évaluer la hauteur et les trajectoires de vol des chiroptères. Il s'agit d'informations primordiales, d'autant plus dans un contexte de création d'une infrastructure routière.

Sur le plan technique, il s'agit d'identifier au niveau de points stratégiques le comportement des chiroptères au moyen d'une caméra thermique. Le matériel utilisé pour cette mission a été le modèle FLIR (T640 bx).



Figure 53 - Illustration de la caméra thermique FLIR T640 installée sur site (Photo : NATURALIA).

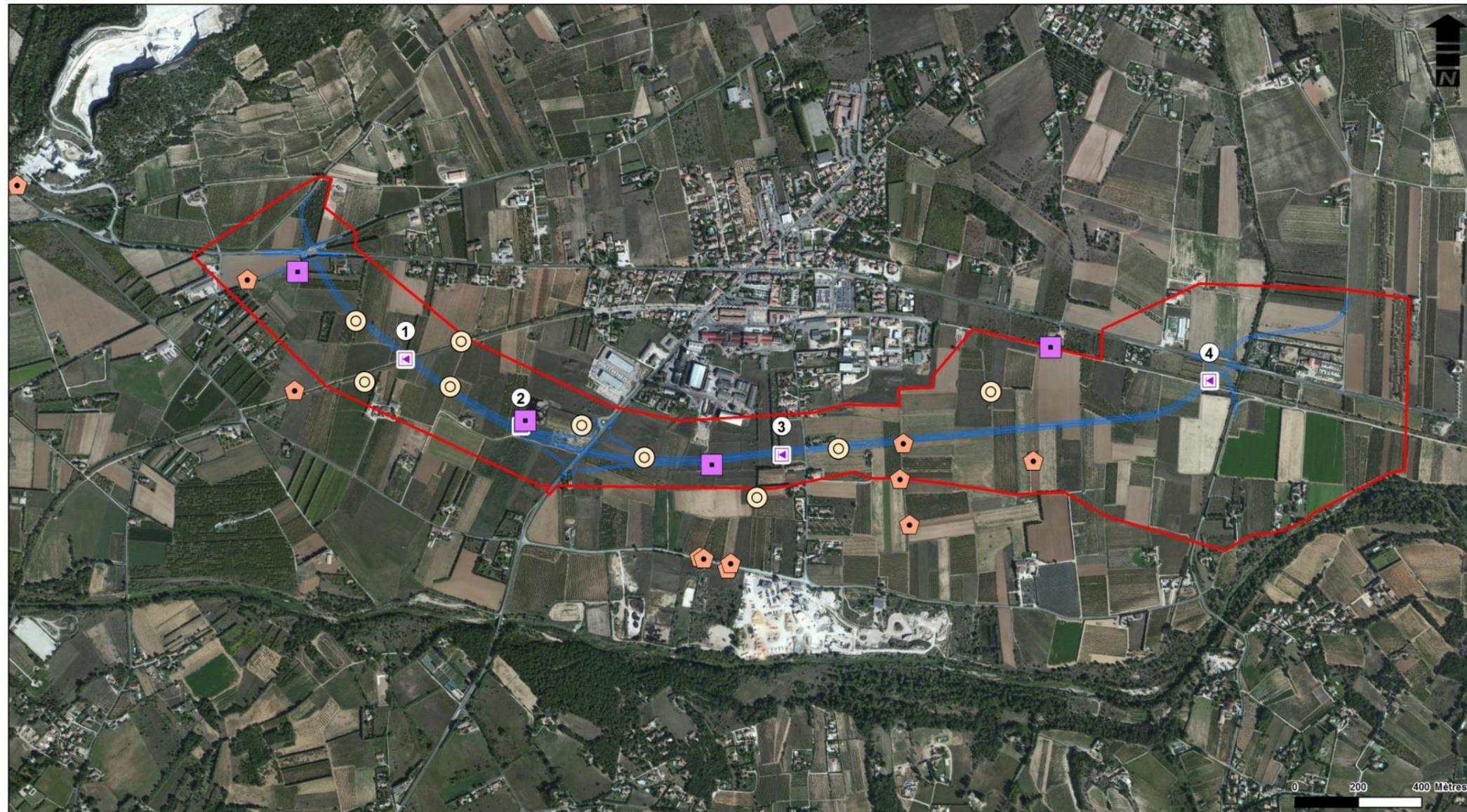
Ainsi, au cours du mois de juin 2015, 4 points stratégiques répartis sur l'ensemble du fuseau ont été soumis à ce protocole. Dans les faits, chacun des points a fait l'objet d'enregistrement durant 3h à partir du crépuscule. Ces

enregistrements thermiques ont été couplés à un détecteur à ultrasons, afin d'identifier chacune des espèces observées en vol par la caméra.

Pour chaque chiroptère observé, un masque de saisie standardisé est renseigné (soit directement sur le terrain, soit a posteriori depuis les vidéos enregistrées) incluant de nombreux paramètres tels que : le type de vol, la hauteur de vol, le sens de déplacement, le comportement, etc.

Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.



 Aire d'étude élargie

Efforts de prospection des chiroptères en 2015

 Caméra thermique

Efforts de prospection des chiroptères en 2013

 Bâti prospecté

 Enregistrement longue durée

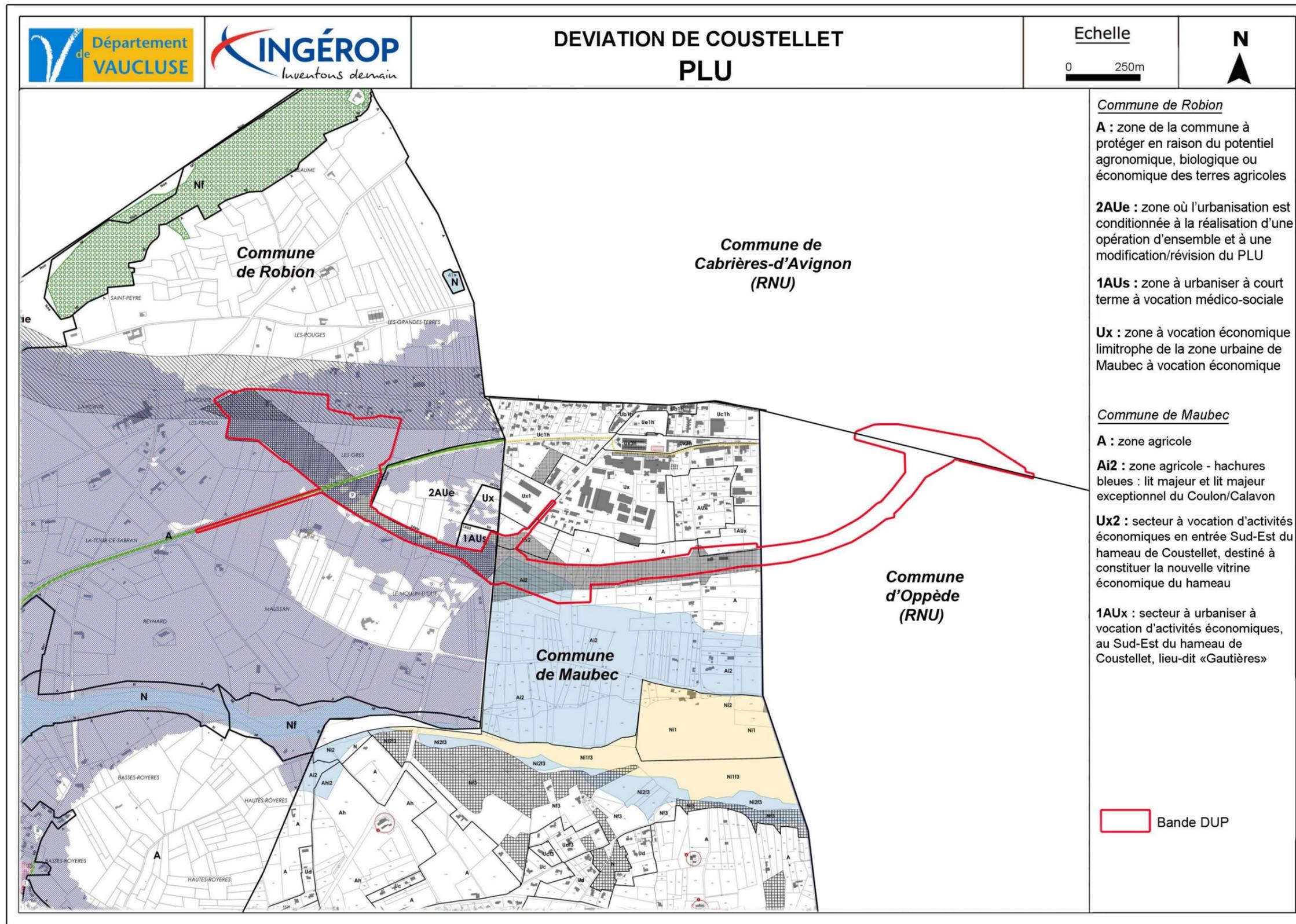
 Point d'écoute

Sources :
 - Naturalia
 Date: 18/09/2015
 Cartographe : Jérôme Seigneuret



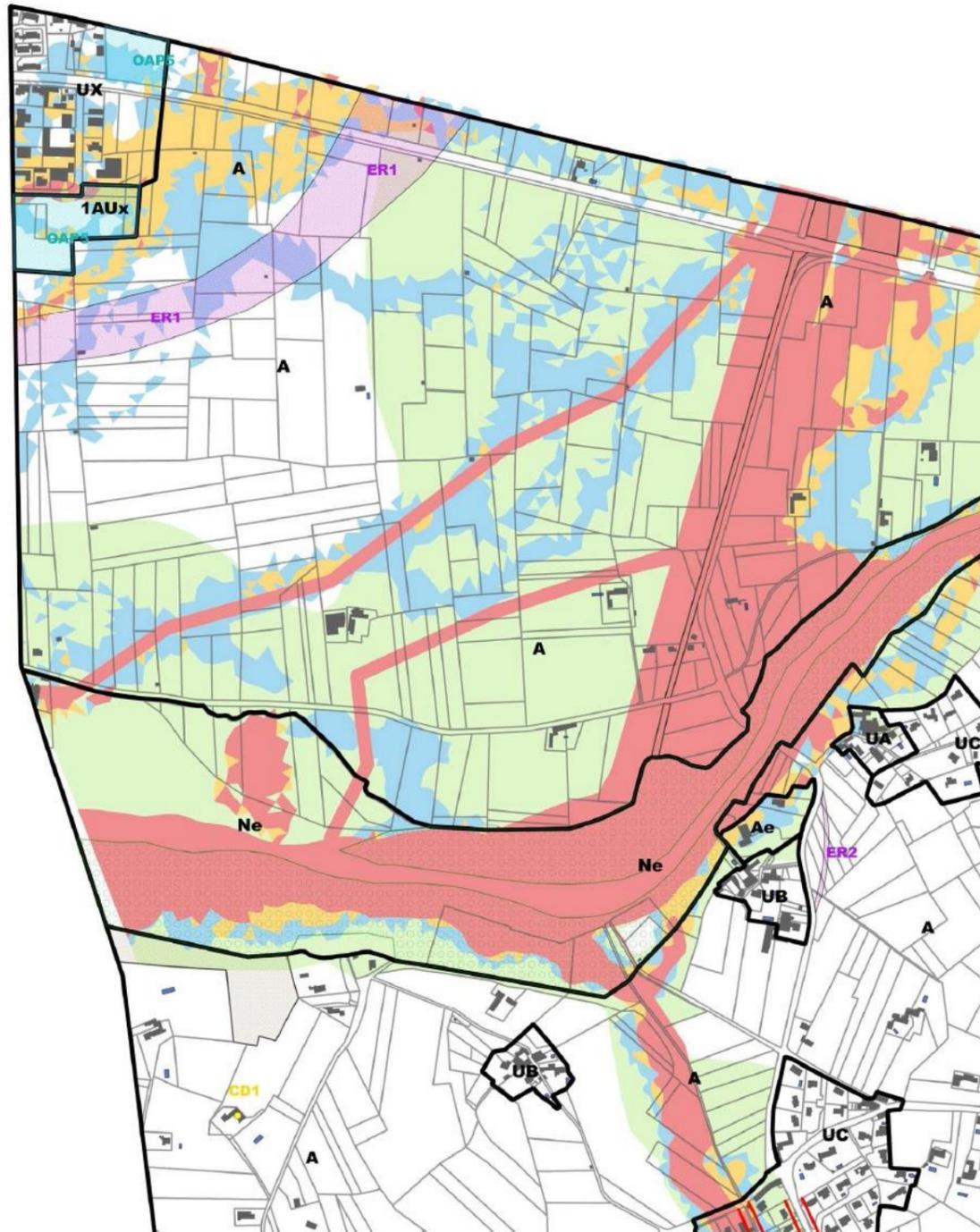
Chem: N:\PROFESSIONNEL\2015\ETUDE\CGM COUSTELLET Déviation\SIG\cartes_prospections_camera.mxd

XIX. ANNEXE 6 – PLAN D'ASSEMBLAGE DES DOCUMENTS D'URBANISME, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE

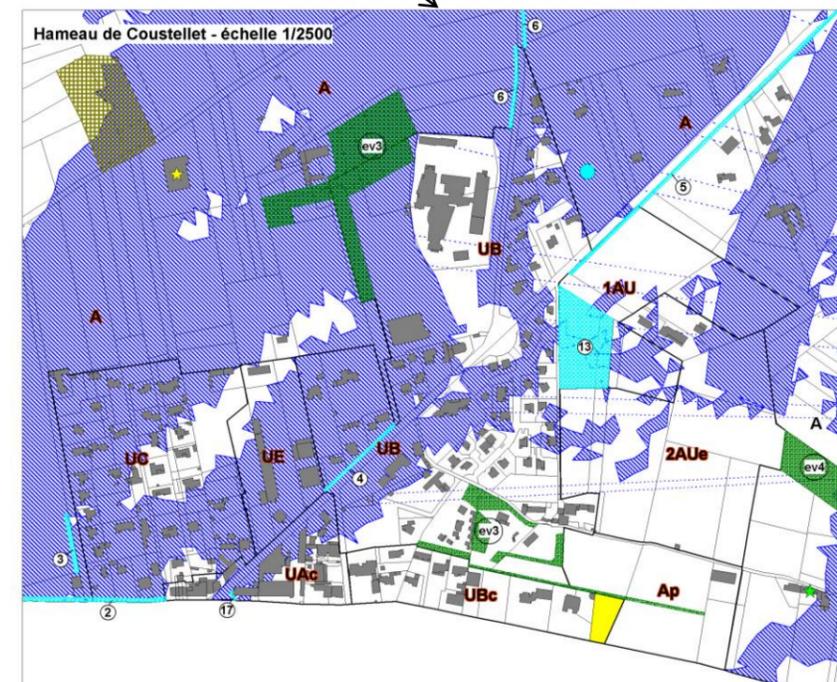
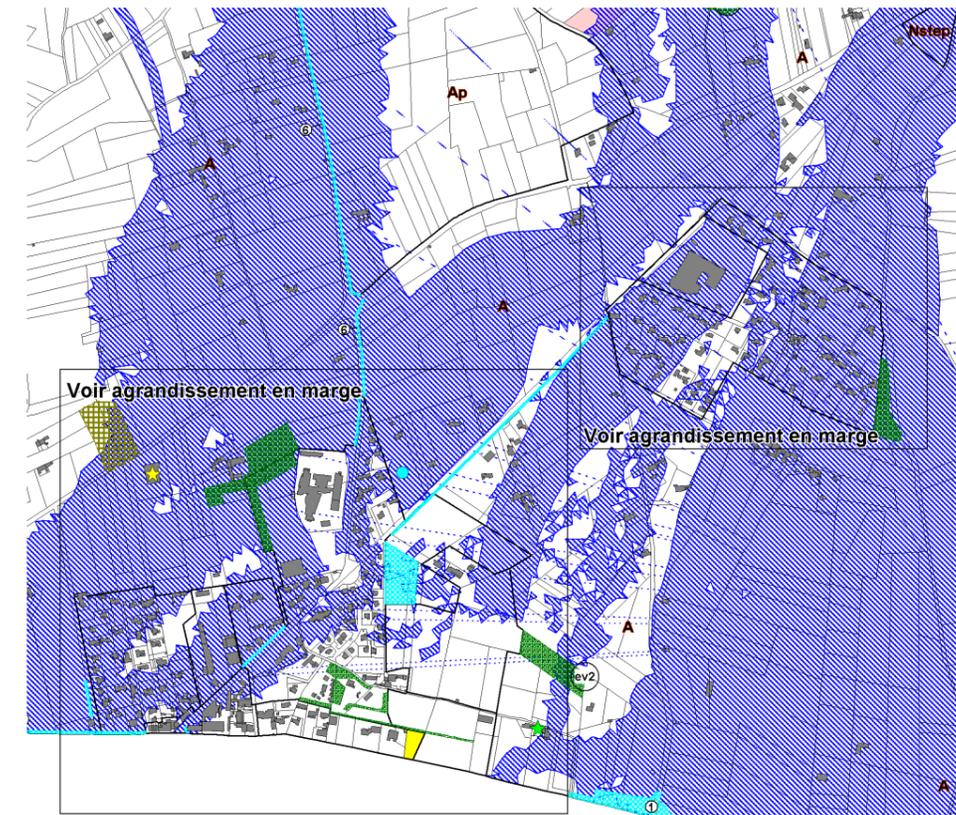


XX. ANNEXE 7- EXTRAITS DES PLAN DE ZONAGES PROVISOIRES DES FUTURS PLU, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE

Commune de Oppède (sans échelle) : Zonage arrêté



Commune de Cabrières d'Avignon (sans échelle) : Zonage non arrêté



XXI. ANNEXE 8 – MODIFICATIONS APPORTEES AU DOSSIER SUITE A L'AVIS DU GROUPE REGIONAL D'EXPERTS, SOURCE DEPARTEMENT DE VAUCLUSE

Liste des modifications		
Paragraphes	Intitulés	Pages
III.3.	Représentation synthétique du projet	7
III.4.1	Historique du projet	8
III.4.2.7	Evaluation des besoins de stockage en phase travaux	9
III.4.2.8	Evaluation des surfaces au sol consommées	9
III.5	Finalité de la dérogation et justification du projet: *phrase explicative sous photographie	10
III.6.1	Analyse du réaménagement de voies existantes	11
III.6.2	Autres procédures réglementaires et articulation avec la présente demande	13
V.2	Rappel méthodologique et effort d'échantillonnage: *Cadre méthodologique du tableau	17
V.7.3.2	Effets sur les milieux naturels et mesures associées - Phase exploitation: *Consommation d'habitats par l'urbanisation induite aux abords routier	27
X.1.2	Mesure compensatoire MC1: *Surface concernée *Localisation de la mesure *Retombées attendues *Justification de la localisation du site compensatoire	80 80 80 84
XVI	Annexe 3 - Analyse comparative multicritères	96
XVII	Annexe 4 - Avis du 13 juillet 2017 de la chambre d'agriculture	99
XIX	Annexe 6 - Plan d'assemblage des documents d'urbanisme	108
XX	Annexe 7 - Extraits des plans de zonage provisoire des futurs PLU	109

NB:

- Eléments encadrés en violet dans le dossier
- Ces ajouts et compléments ont modifiés la pagination du dossier initial