

PROJET DE RECONSTRUCTION DU PONT DE MANOSQUE (04)

COMMUNES DE MANOSQUE, GREOUX-LES-BAINS ET VALENSOLE

Ref : PA140113-CH1

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

Pour le compte du :
Conseil Départemental des Alpes-de-Haute-Provence



0

Rapport remis-le :

25 Mai 2016

Pétitionnaire :

CONSEIL DEPARTEMENTAL des Alpes-de-Haute-Provence

Immeuble François Mitterrand
13 Rue du Docteur Romieu – CS70216
04995 Digne-les-Bains cedex 9
☎ : 04.92.30.06.26

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**MAISON REGIONALE DE L'EAU**

Boulevard Grisolle
83670 Barjols

☎ : 04 94 77 15 83

www.maisonregionaledeleau.com

Coordination et validation : Charlotte HONNORAT
Rédaction : Coordinatrice et chargés d'études listés ci-dessous
Expertise faunistique : Mathieu FAURE
Lénaïc ROUSSEL
Eric DURAND
Guy DURAND
Jean-Charles DELATTRE
Sylvain FADDA
Cartographie : Olivier MAILLARD

Rédaction, expertise piscicole et cartographie : Christophe GARRONE

Version	Validation	Commentaires
1	CH	Version consolidée du dossier – 1 ^{ère} diffusion (22/10/2015)
2	CH	Version consolidée du dossier – 2 ^{nde} diffusion (04/11/2015 : intégration des remarques du maître d'ouvrage en date du 02/11/2015)
3	CH	Version consolidée du dossier – 3 ^{ème} diffusion (30/03/2016 : Reprises suite aux remarques de l'AE sur l'étude d'impact et à la réunion de présentation du dossier à la DREAL et à l'ONEMA du 10/11/2015)
4	CH	Version consolidée du dossier – 4 ^{ème} diffusion (25/05/2016 : Reprises suite à la réunion de présentation du dossier à la DREAL et à l'ONEMA du 08/04/2016)

Sommaire

I. INTRODUCTION.....	8
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
III. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET	10
III.1. LE DEMANDEUR.....	10
III.2. LOCALISATION DU PROJET.....	10
III.3. PRESENTATION DU PROJET.....	12
III.3.1. Description de l'ouvrage d'art existant.....	12
III.3.2. Historique.....	13
III.3.3. Présentation du projet de reconstruction	13
III.3.4. Concertation et étude d'une solution alternative	13
III.3.5. Description du projet retenu	16
III.3.6. Délais et calendrier prévisionnel	21
III.4. FINALITE DE LA DEROGATION ET JUSTIFICATION DU PROJET (INTERET PUBLIC)	27
III.4.1. Un projet d'intérêt public majeur.....	27
III.4.2. Etude de solutions alternatives et justification du projet retenu	27
III.5. ETUDES PREALABLES.....	27
IV. PRESENTATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	28
IV.1. BILAN DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE.....	28
IV.1.1. Les périmètres d'inventaires	28
IV.1.2. Les engagements internationaux : les réserves de biosphères	30
IV.1.3. Les périmètres contractuels	30
IV.1.4. Les Plans Nationaux d'Action.....	33
IV.1.5. Les données de l'eau	33
IV.1.6. Les périmètres réglementaires.....	34
IV.2. METHODE D'INVENTAIRES	35
IV.2.1. Définition de l'aire d'étude.....	35
IV.2.2. Recueil bibliographique et consultation de personnes ressources.....	35
IV.2.3. Calendrier des prospections : Effort d'échantillonnage	35
IV.2.4. Méthodes d'inventaires de l'expertise faunistique	36
IV.3. CONTEXTE	37
IV.4. CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU.....	37
IV.5. BILAN DES PROSPECTIONS.....	41
IV.5.1. Milieu naturel terrestre.....	41
IV.5.2. Milieu naturel aquatique	43
IV.5.3. Evaluation des enjeux sur l'aire d'étude	45
IV.6. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES	48
IV.6.1. Méthode d'analyse des impacts	48
IV.6.2. Principaux impacts imputables au projet	48
V. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	52
V.1. TYPOLOGIE DES MESURES.....	52
V.1.1. Les mesures d'évitement	52
V.1.2. Les mesures de réduction.....	52
V.2. MESURES D'ATTENUATION PROPOSEES	52
V.2.1. Mesures d'évitement	52
V.2.2. Proposition de mesures de réduction.....	53
V.2.3. Proposition de mesure de réduction par l'accompagnement	61
VI. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	66
VII. OBJET DE LA SAISINE DE LA COMMISSION FAUNE DU CNPN.....	69
VIII. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	70
VIII.1. LES OISEAUX.....	70
VIII.2. LES CHIROPTERES	71
VIII.3. LES POISSONS.....	76
VIII.4. LES AUTRES ESPECES FAUNISTIQUES	78
IX. EFFETS CUMULATIFS.....	79
IX.1. DEFINITION ET METHODE	79
IX.2. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DISPONIBLES	79
X. MESURES COMPENSATOIRES	82
X.1. PREAMBULE	82
X.2. REFLEXION SUR LES MESURES COMPENSATOIRES.....	82
X.2.1. Cas du Petit Gravelot	82
X.2.2. Milieu naturel terrestre.....	82
X.2.3. Milieu naturel aquatique	83
X.3. DESCRIPTION DES MESURES COMPLEMENTAIRES EN FAVEUR DES ESPECES VISEES PAR LA DEROGATION	83
XI. RECAPITULATIF DES MESURES ENVISAGEES	88
XI.1. CALENDRIER	88
XI.2. CHIFFRAGE TOTAL DES MESURES.....	89
XII. CONCLUSION	90
XIII. BIBLIOGRAPHIE	91
XIV. LISTE EXHAUSTIVE DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES RECENSEES SUR L'AIRES D'ETUDE	93
XV. ANNEXE 1 : PLAN DES GARDE-CORPS	97
XVI. FORMULAIRES CERFA	98

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du pont existant de Manosque	10
Figure 2 : Localisation du projet au sein du bassin versant de la Durance.....	10
Figure 3 : Ouvrage d'art à reconstruire (Photo : S. Fadda / NATURALIA)	10
Figure 4 : Localisation générale du pont de Manosque	11
Figure 5 : Coupe type de l'ouvrage d'art existant	12
Figure 6 : Illustrations du pont de Manosque (Photos: M. Faure / NATURALIA).....	12
Figure 7 : Schéma et illustration des poutres de rigidité (Source : CD04).....	13
Figure 8 : Profil en travers type de la chaussée	16
Figure 9 : Profil en travers type sur ouvrage.....	16
Figure 10 : Plan d'élévation aval de l'ancien et du futur pont	16
Figure 11 : Ouvrage d'art mixte à 4 travées	16
Figure 12 : Illustration de la culée C4, d'une pile du pont et des équipements (dispositif de retenue et garde-corps)	17
Figure 13 : Elévation projeté des berges en rive droite et en rive gauche (Source: CD04).....	18
Figure 14 : Exemple enrochements végétalisés (source Géni'Alp)	18
Figure 15 : Déviation du fossé d'irrigation en rive droite.....	18
Figure 16 : Déviation du fossé d'irrigation en rive gauche.....	18
Figure 17 : Plan de masse type du bassin de rétention (côté Valensole).....	19
Figure 18 : Plan de masse type du bassin de rétention (côté Manosque).....	19
Figure 19 : Illustration des différentes méthodes visant à protéger le milieu naturel lors de la déconstruction de l'ouvrage (Source : CD04).....	21
Figure 20 : Description des travaux et de leurs emprises.....	22
Figure 21 : Vue en plan générale des travaux.....	23
Figure 22 : Schéma de principe relatif au phasage de l'installation de chantier (phase N°1 - Réalisation: CD04).....	24
Figure 23 : Vue en plan du projet final (phase d'exploitation).....	25
Figure 24 : Planning des travaux.....	26
Figure 25 : Localisation du pont vis-à-vis des zones humides.....	28
Figure 26 : Localisation des ZNIEFF et réserve de biosphère à proximité du projet.....	29
Figure 27 : Localisation du projet vis-à-vis des sites du réseau Natura 2000.....	31
Figure 28 : Localisation du pont de Manosque au sein des Parcs Naturels Régionaux.....	32
Figure 29 : Situation de l'espèce sur le bassin de la Durance (Extrait du PNA en faveur de l'Apron du Rhône, 2012-2016).....	33
Figure 30 : Localisation du projet vis-à-vis des périmètres réglementaires	34
Figure 31 : Technique utilisée pour les prospections des arbres favorables aux chiroptères (Photo sur site : M. Faure / NATURALIA).....	37
Figure 32 : Vergers et culture dans cette partie de la plaine alluviale durancienne (Photos : J.C. Delattre / NATURALIA)	37
Figure 33 : Cours de la Durance au niveau du pont de Manosque (Photo : S. Fadda / NATURALIA)	38
Figure 34 : Analyse éco-paysagère locale (zoom sur l'ouvrage d'art).....	38

Figure 35 : Localisation générale du pont de Manosque au sein des éléments de la trame verte et bleue régionale (Source : SRCE PACA)	39
Figure 36 : Illustrations du contexte (Sources : Géoportail, Googlemaps et Naturalia).....	40
Figure 37 : Canal de rejet des eaux en rive droite et à l'amont du pont. Habitat du Campagnol amphibie et du Castor d'Europe (ancienne zone d'alimentation). Photo sur site : E. Durand / NATURALIA	41
Figure 38: Habitat favorable des deux espèces patrimoniales d'invertébrés (en haut) que sont la Cicindèle des sables (en bas à gauche) et le Tridactyle panaché (en bas à droite) (Photos sur site : S. Fadda / Naturalia)	41
Figure 39 : Peupleraie noire et Saulaie blanche pénétrées par l'Acacia en rive droite amont (Photo sur site : T. Croze / Naturalia).....	42
Figure 40 : Illustrations de deux arbres présentant des caractéristiques favorables pour l'accueil de chauves-souris (Photos sur site : M. Faure / Naturalia).....	42
Figure 41 : Illustration du dessous du tablier (Photo: C. Honnorat / NATURALIA).....	43
Figure 42 : Illustrations du cours d'eau (Photos sur site : MRE).....	43
Figure 43 : Cartographie des habitats naturels dominants de l'aire d'étude.....	44
Figure 44 : Principaux résultats des prospections.....	44
Figure 45 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet (phase travaux).....	49
Figure 46 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet (phase d'exploitation).....	49
Figure 47 : Pochoir et résultat sur un arbre	57
Figure 48 : Illustration du projet de limitation du risque de collision en phase d'exploitation (vue de la rive gauche aval du futur pont).....	58
Figure 49 : Caractéristique d'un passage simple utilisable par la faune pour franchir les routes, élaborée par le SETRA (Carsignol 2011).....	60
Figure 50 : Synthèse et localisation des mesures à mettre en œuvre en phase travaux et en phase d'exploitation en faveur du milieu naturel.....	65
Figure 51 : Localisation des différents faciès d'écoulement de la Durance en amont et en aval du pont	77
Figure 52 : Petit Gravelot en Durance (Photothèque: Naturalia).....	82
Figure 53 : Localisation de la zone concernée par rapport au projet.....	86
Tableau 1 : Analyse multicritères des différentes solutions pour la reconstruction du pont (Source : SCE, 2015)	14
Tableau 2 : Analyse multicritères des différentes solutions pour la déconstruction du pont.....	14
Tableau 3 : Bilan des périmètres d'inventaires localisés à moins de 2 km du projet.....	28
Tableau 4 : Bilan des réserves de biosphères à proximité du projet.....	30
Tableau 5 : Bilan des périmètres contractuels aux environs du projet	30
Tableau 6 : Bilan des périmètres de PNA à proximité du projet.....	33
Tableau 7 : Synthèse du SDAGE RM concernant les masses d'eau superficielles	34
Tableau 8 : Bilan des périmètres réglementaires à proximité du projet.....	34
Tableau 9 : Calendrier des prospections.....	35
Tableau 10 : Evaluation des enjeux sur l'aire d'étude	47

Tableau 11 : Bilan des impacts bruts du projet sur les espèces animales protégées	51
Tableau 12 : Périodes de sensibilité par groupe au regard des travaux envisagés	54
Tableau 13 : Evaluation des impacts résiduels du projet	68
Tableau 14 : Espèces patrimoniales subissant des impacts résiduels significatifs concernées par la demande de dérogation	69
Tableau 15 : Récapitulatif des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2012 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole	80
Tableau 16 : Récapitulatif des projets connus à proximité du pont de Manosque mais n'ayant pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale.....	81
Tableau 17 : Coût total des mesures.....	89

Résumé non technique

Chapitre	Descriptif
Le demandeur	Conseil Départemental des Alpes-de-Haute-Provence
Contexte réglementaire	La demande de dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L. 411-1 est faite dans l'intérêt de la sécurité publique conformément à l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement (« dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons d'intérêt public majeur »). En effet, l'ouvrage actuel est un pont suspendu datant de 1939, aujourd'hui endommagé ce qui nécessite un certain nombre de mesures pour sa sécurité (limitation de vitesse à 50 km/h, interdiction efficace du passage des convois exceptionnels, et surveillance renforcée (tous les 15 jours maximum) pour vérifier l'état de la chaussée.
Présentation du projet	<p><u>Présentation générale du projet</u></p> <p>Le projet, d'une longueur globale d'environ 1200 mètres, consiste en la reconstruction du pont de Manosque au PR 17+500 à l'amont de l'ouvrage existant, et comprend les sections routières de raccordement au réseau existant de chaque côté de l'ouvrage jusqu'aux ronds-points.</p> <p><u>Structure et longueur de l'ouvrage</u></p> <p>L'infrastructure reste une route bidirectionnelle (2 fois 1 voie). La chaussée comprendra deux voies de 3 m, deux bandes multi fonctionnelles de 1.30 m, une glissière béton de séparation, et une voie verte de 2.50 m pour piétons et cycles.</p> <p>Le pont possède 3 piles de 1,5m dans le cours d'eau. La longueur totale du tablier (correspondant à la structure porteuse) est de 220 m, et la cote minimale de la sous face du tablier est à la cote 295.10 NGF. L'ouverture hydraulique totale (sans les piles) est de 215m. Un dispositif de retenue sera mis en place de chaque côté et pour la protection de la voie modes doux vis-à-vis de la chaussée, une glissière en béton armé (GBA) sera présente.</p> <p>La chaussée présente un profil en toit. Des avaloirs assureront l'évacuation des eaux vers des corniches caniveaux accrochées aux rives du tablier. La glissière GBA séparant chaussée et mode doux sera équipée de passages d'eau.</p> <p>Deux bassins de rétention, de 240 m³ chacun, seront placés de part et d'autre du pont au niveau de la voirie actuelle et collecteront toutes les eaux pluviales du pont et des sections de raccordement.</p> <p>Les eaux seront ensuite rejetées après traitement à la Durance.</p> <p><u>Consistance du projet</u></p> <p>Le projet consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le maintien de la circulation sur l'ouvrage existant, - La construction d'un nouveau pont à l'amont de l'ouvrage existant, de 215 m de longueur. - Le raccordement à la chaussée existante par un axe en plan et un profil en long conforme aux normes routières, - Le reprofilage de la chaussée afin de permettre la continuité de la voie verte, - La récupération des eaux de ruissellement du pont et d'une partie des voiries, et la création de bassins de rétention, - La déconstruction et l'évacuation de l'ouvrage existant. <p><u>Budget de l'opération</u> : 17 millions d'euros</p>
Présentation du contexte écologique	<p>Le projet est localisé au sein ou en limite de plusieurs périmètres d'inventaire ou de protection réglementaire / contractuelle attestant de la richesse écologique dans laquelle il s'inscrit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique terrestre de type I « La moyenne Durance, de l'aval de la retenue de l'Escale à la confluence avec le Verdon » ; - Zone humide « Durance T1 – Corbières à confluence Bléone » ; - Poisson Liste 1 et Liste 2 ; - Zone Spéciale de Conservation « La Durance » ; - Zone de Protection Spéciale « La Durance » ; - A la limite entre le Parc Naturel Régional du Verdon et le Parc Naturel Régional du Luberon ; - Réserve de biosphère du Luberon (aire de coopération) ; - Zone de présence de l'Apron du Rhône qui bénéficie d'un Plan National d'Actions ; - Périmètre de protection de la réserve naturelle géologique du Luberon. <p>La plupart de ces périmètres concernent le cours de la Durance et sa ripisylve qui constituent des réservoirs de biodiversité mais également un corridor majeur à l'échelle régionale.</p>



Aperçus de l'ouvrage à reconstruire

Chapitre	Descriptif				
Objet de la saisine*	Espèce	Protection	Répartition de l'espèce au sein de la zone d'étude	Impacts résiduels	Mesures appliquées à l'espèce
	<p align="center">Apron <i>Zingel asper</i> (Linnaeus, 1758)</p>	Protection nationale et internationale	Présent du barrage de la Saulce à celui de Cavaillon y compris l'ensemble de la zone d'étude. Présence sporadique en aval du barrage de Cadarache (12 km en aval de la zone d'étude)	Destruction de deux zones potentielles de reproduction (environ 1,9 ha) et d'une zone de vie et d'alimentation (environ 3,9 ha incluant les zones potentielles de reproduction)	<p>Mesures de réduction et d'accompagnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - R1 - Préservation du milieu aquatique. Cette mesure comprend : Isolement complet de la zone de chantier par dérivation et création de merlons selon plan déterminé au préalable. L'isolement entre chantier et cours d'eau va limiter fortement les flux de matières en suspension (MES) en aval de la zone du chantier Création d'un chenal de dérivation adapté au débit du cours d'eau et aux exigences de l'Apron en termes d'habitat physique. Pêche de sauvegarde et transferts des populations d'Apron et autres espèces lors de la création du chenal et de la dérivation du cours d'eau (850 m linéaire en plusieurs phases dont la dernière après abaissement des niveaux d'eau dans la fosse d'affouillement située sous le pont). Garantie de la libre circulation pendant toute la durée du chantier. Le chenal de dérivation a été conçu pour garantir des écoulements compatibles avec les exigences connues de l'Apron en termes de vitesse d'écoulement et de hauteur d'eau. Mesures de réduction des flux de MES en aval du chantier par isolement du secteur du chantier et abattement des taux (récupération des eaux résiduelles et la mise en place de bassin de décantation). Cette mesure permet de réduire l'impact sur les 12 km de cours d'eau potentiellement exposés en aval du chantier Suivi du taux de MES en aval du chantier et tout au long du chantier, mesure et suivi du colmatage des fonds selon une méthode par quadra ou par transects avant, pendant et après le chantier. Remise en état du site après travaux (suppression des merlons, enlèvement des blocs, nivellement des terrains) - R2 - Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique de l'Apron y compris en prenant en compte ses déplacements avant la période de reproduction - R3 - Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant - R4 - Limitation de l'emprise du projet - R5 - Accompagnement écologique en phase chantier - A2 – Réhabilitation du site <p>Mesure d'accompagnement complémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A7 - Aide financière et technique au programme life Apron pour la recherche et délimitation des populations d'Apron sur la Durance et ses affluents, recherches et caractérisation des frayères, coordination des actions
<p align="center">Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)</p>	Protection nationale	Reproduction probable d'un couple dans les iscles à l'amont du pont de Manosque (alarmes, survols réguliers) Reproduction d'un couple à plus de 400 mètres à l'aval du pont de Manosque (hors zone d'étude) Ces deux couples exploitent les iscles du lit mineur de la Durance.	Destruction d'habitat de reproduction = environ 0,7 ha Destruction possible d'individus en phase chantier	<p>Mesures de réduction et d'accompagnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - R1 - Préservation du milieu aquatique. - R2 - Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces - R3 - Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant - R4 - Limitation de l'emprise du projet - R5 - Accompagnement écologique en phase chantier - R9 - Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot. Cette mesure comprend : Avant travaux : 1 passage en mai pour vérifier l'installation de cet estivant nicheur et 1 passage par semaine en juin correspondant à une veille pour l'identification du nid et vérifier l'évolution de son positionnement. Fin juin : en fonction des résultats des inventaires et donc de la localisation du territoire de reproduction, le positionnement précis des pistes d'accès en rivière sera donc acté (en concertation avec le chargé de mission environnement, des solutions opérationnelles seront recherchées). En phase travaux : Visite complémentaire effectuée en cas de crue (si destruction des merlons de protection de la zone travaux) - A1 - Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux - A2 – Réhabilitation du site 	

	Espèce	Protection	Répartition de l'espèce au sein de la zone d'étude	Impacts résiduels	Mesures appliquées à l'espèce
Objet de la saisine*	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Protection nationale et internationale	Pas de possibilité de gîte Transit, alimentation	Destruction d'habitat fonctionnel (déplacement, alimentation) = 1,05 ha Destruction d'individus = Risque de collision	Mesures de réduction et d'accompagnement : <ul style="list-style-type: none"> - R1 - Préservation du milieu aquatique. - R2 - Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces - R4 - Limitation de l'emprise du projet - R5 - Accompagnement écologique en phase chantier - R7 - Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères. Cette mesure comprend : Rehaussement localisé des garde-corps + mise en place d'une GBA + restitution d'un cordon rivulaire sur les enrochements en rive gauche, Reboisement des emprises de l'ancienne route et des talus nouveaux - A1 - Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux - A2 – Réhabilitation du site - A4 - Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche Mesures d'accompagnement complémentaire : <ul style="list-style-type: none"> - A5 - Mesure de suivi concernant les éléments de réduction d'impacts spécifiques aux chiroptères et le cas échéant mise en place d'une mesure corrective - A6- Renforcer / améliorer localement les formations hygrophiles de Durance
	Petit murin / Grand murin <i>Myotis oxygnathus</i> (Tomes, 1857) / <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)		1 individu mort observé (impossible de différencier les deux espèces sans le capturer) Potentiel en chasse/transit		
	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)		Alimentation et transit. Pas de possibilité de gîte		
	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)		Alimentation et transit. Pas de possibilité de gîte		
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Protection nationale et internationale	Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables	Destruction d'habitat fonctionnel (déplacement, alimentation) = 1,05 ha Destruction d'individus = Risque de collision	
	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Protection nationale et internationale	Alimentation et transit. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables		
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Protection nationale et internationale	Alimentation et transit. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables		
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreiber, 1774)	Protection nationale et internationale	Alimentation et transit. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables		
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Protection nationale et internationale	Alimentation et transit. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables			

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

D'autres espèces sont toutefois intégrées à la demande même si elles ne subiront pas d'impacts résiduels significatifs au regard notamment :

- De leur bonne représentativité à une échelle locale ;
- Des mesures mises en œuvre ;
- De leur statut sur la zone d'emprise (cas de certaines espèces patrimoniales) ;
- De la résilience de certains des habitats touchés et donc des espèces qui y sont affiliées (cas des milieux aquatiques) ;
- De la localisation des emprises du projet qui sont en grande partie situées aux abords d'une voirie existante (effet repoussoir sur certaines espèces ; cas du Pic épeichette par exemple).

Il s'agit des reptiles, mammifères, amphibiens, et oiseaux communs, ainsi que des espèces « patrimoniales » qui ne constituent pas un enjeu pour ce projet, au regard de leur statut biologique sur l'aire d'étude et des effectifs présents. La quasi-totalité de ces espèces seront toutefois intégrées à la liste des espèces concernées par la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées au regard du dérangement occasionné essentiellement par la phase travaux, de la destruction d'habitats (lorsque ceux-ci sont protégés et concernés par les emprises du projet) et, pour certaines seulement, de la destruction de quelques individus possible en phase chantier (qui ne peut raisonnablement pas être écartée). Les informations concernant ces espèces sont récapitulées dans le chapitre VIII.4.

I. INTRODUCTION

Le Conseil Départemental des Alpes-de-Haute-Provence est porteur d'un projet de reconstruction du pont de Manosque, qui permet à la route départementale 907 de franchir la Durance. Cet ouvrage d'art concerne le territoire de trois communes : Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole (département des Alpes-de-Haute-Provence, 04).

Le projet, d'une longueur globale d'environ 1200 mètres, consiste en la reconstruction de l'ouvrage d'art au PR 17+500 à l'amont du pont existant, et comprend les sections routières de raccordement au réseau existant de chaque côté de l'ouvrage jusqu'aux ronds-points.

Dans le cadre de ce projet, NATURALIA associé à la Maison Régionale de l'Eau (MRE) s'est vue confier la réalisation des volets faunistiques et floristiques des principales études réglementaires. Les prospections ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces animales protégées, dans le cours de la Durance ou au niveau de sa ripisylve.

La persistance d'impacts résiduels sur certaines de ces espèces (Apron du Rhône, chiroptères et Petit Gravelot) 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, de nombreuses espèces bénéficient d'une protection. La liste de ces espèces a notamment été fixée par les arrêtés suivant :

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

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

Toutefois une dérogation peut être obtenue, après avis du Conseil National de Protection de la Nature, 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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

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 :	CD04	
Adresse de la Direction des Routes et des Interventions Territoriales :	Immeuble François Mitterrand 13 Rue du Docteur Romieu – CS70216 04995 Digne-les-Bains cedex 9	
Courriel :	frederic.schott@le04.fr	
Site internet :	http://www.mondepartement04.fr	

Le CD04 assure, entre autre, la construction et l'entretien des 2 500 km de routes et de près de 1 300 ouvrages d'art à travers le département.

III.2. LOCALISATION DU PROJET

L'objet de l'opération est la reconstruction en amont de l'ouvrage existant du pont de Manosque sur la Durance, situé sur la RD 907 au PR 17+500, sur les communes de Manosque, Gréoux Les Bains et Valensole.

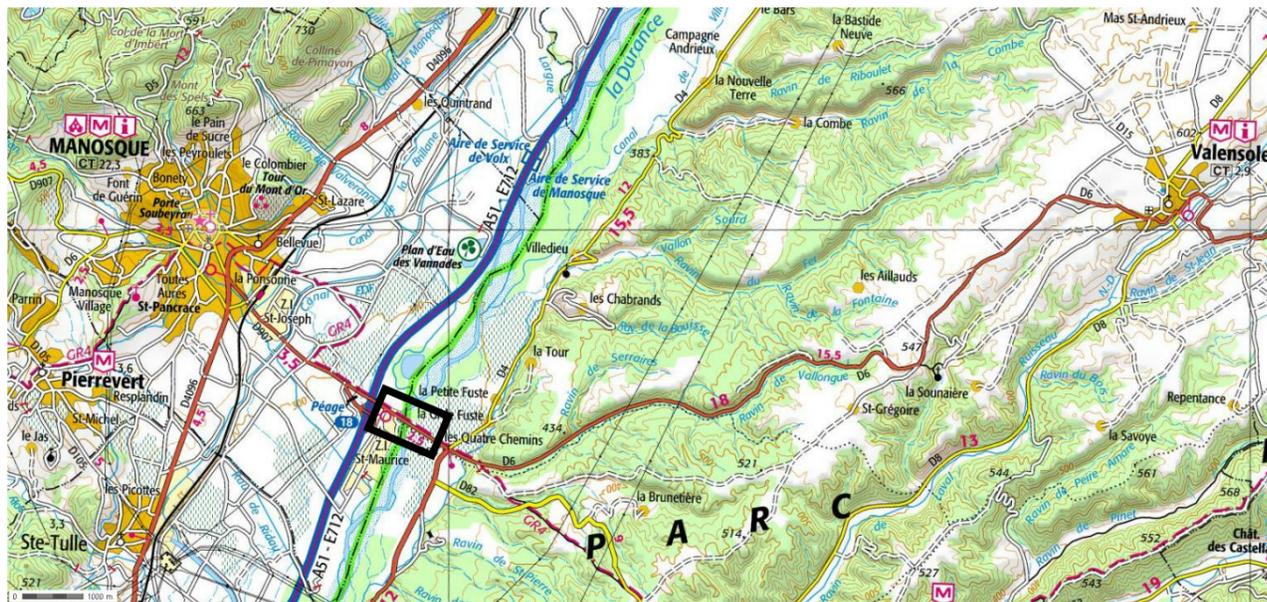


Figure 1 : Localisation du pont existant de Manosque

C'est dans la zone biogéographique des Préalpes delphino-provençales, espace d'association des influences méditerranéennes et pré-montagnardes, que le site prend place en bordure du cours de la Durance à une altitude avoisinant les 300 mètres.

Le site s'inscrit donc au sein de la vaste plaine alluviale de la Moyenne Durance.

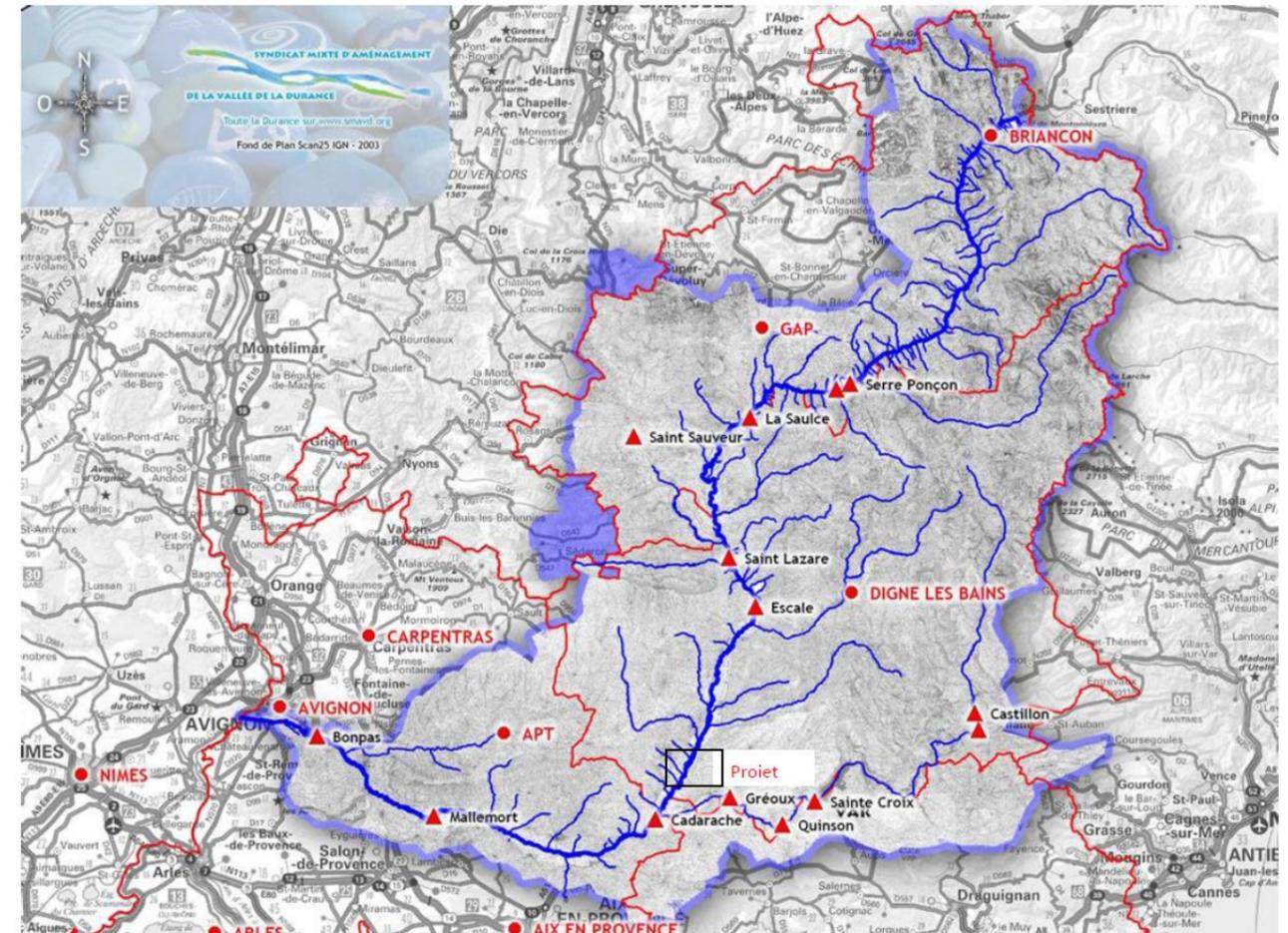
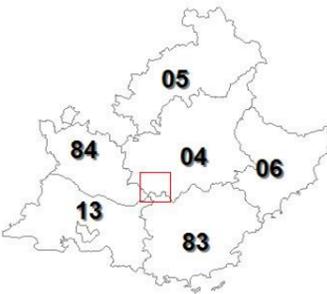


Figure 2 : Localisation du projet au sein du bassin versant de la Durance



Figure 3 : Ouvrage d'art à reconstruire (Photo : S. Fadda / NATURALIA)



Légende

Localisation du projet

)) Pont de Manosque

Limites administratives

▭ Limites communales

Source : scan25® - IGN
Date : Juin 2012
Cartographe : OM

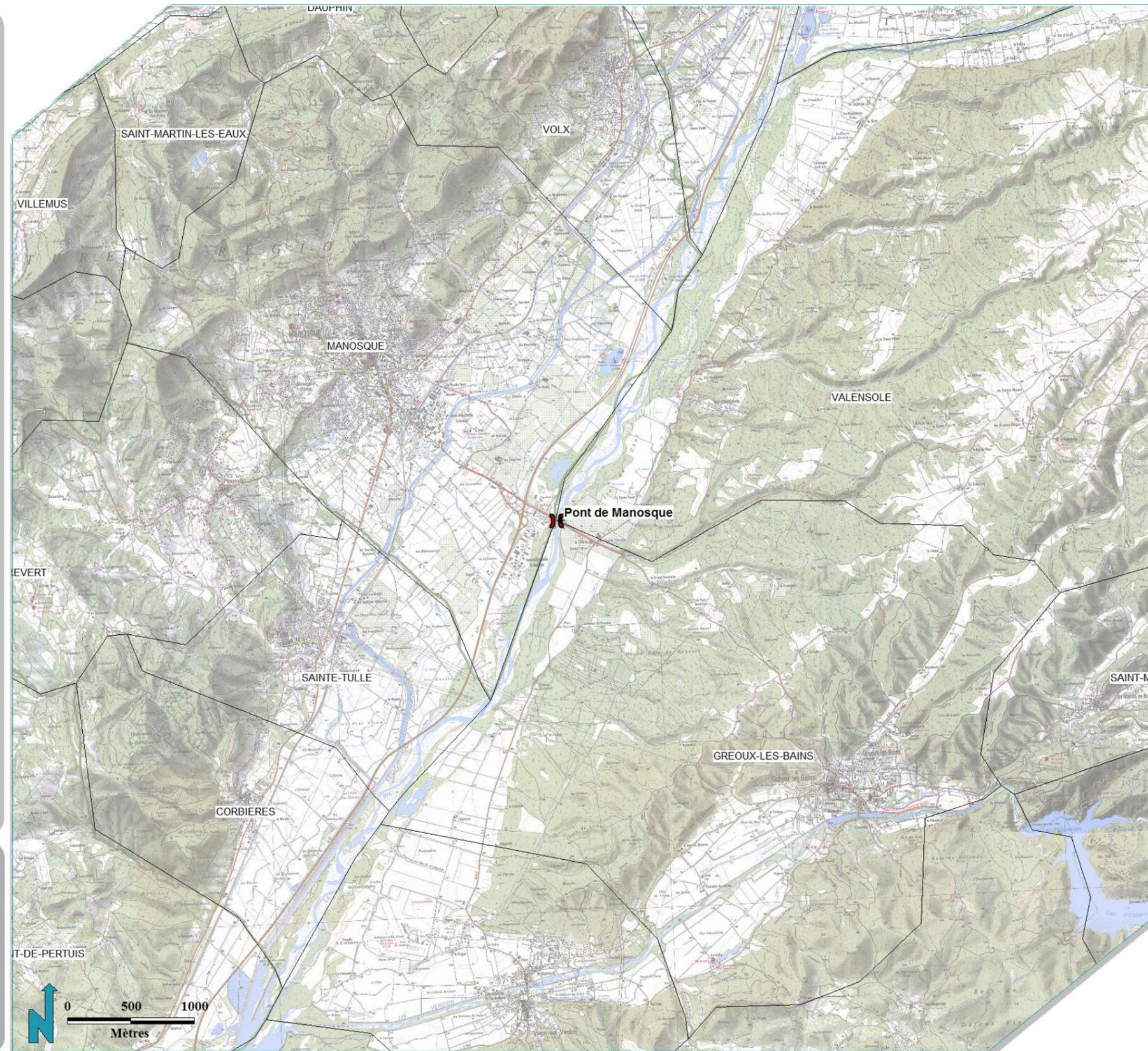


Figure 4 : Localisation générale du pont de Manosque

III.3. PRESENTATION DU PROJET

III.3.1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE D'ART EXISTANT

La route départementale 907

La route départementale n°907 permet d'assurer la liaison entre les communes de Gréoux-les-Bains et Valensole (situées sur la rive gauche de la Durance), et la commune de Manosque située sur la rive droite). Le trafic sur cette portion de la RD907 est de 16773 v/j en moyenne journalière annuelle.

Elle comprend deux voies de 3 m sans accotement.

L'actuel pont suspendu

L'ouvrage, **datant de 1939**, est un pont suspendu de 205 m de portée entre axes de selles d'inflexion sur pylônes. Il porte la RD 907 et franchit « la Durance ».

Le tablier est métallique avec poutres latérales de rigidité, supportant une dalle béton armé, reposant aussi sur des pièces de pont et 3 longerons. La largeur utile du tablier est de 8,00 m. Il comporte une chaussée de 6,00 m et deux trottoirs de 1,00 m chacun.

Les superstructures comportent des bordures indépendantes. Les corps de trottoirs abritent des réseaux. Ils sont recouverts de dalles en béton armé reposant sur un relevé en béton de la dalle d'une part, et une cornière fixée sur l'âme des poutres de rigidité d'autre part. Le tablier est lié aux culées par des appareils d'appui mobiles métalliques (bielles) avec la présence d'un dispositif de butée longitudinale pour éviter les chocs métal contre béton.

La suspension est constituée de deux nappes espacées de 10,40 m.

Chaque nappe comporte 19 câbles à torsions alternatives de \varnothing 67,1 mm assemblés en faisceaux. Ils sont continus d'un ancrage à l'autre. Chaque câble est amarré sur 4 tirants \varnothing 50. Les suspentes sont constituées chacune par un câble à torsion alternative de \varnothing 41,6 mm, passé en boucle sur le collier d'attache au câble. L'attache inférieure s'effectue au moyen de 4 tiges \varnothing 36 mm (2 tiges par brin de suspente).

L'espacement des suspentes (4,50 m) correspond à celui des pièces de pont. Les poutres de rigidité sont à âme pleine, de hauteur 2,40 m constante hors cornière et distantes de 8,40 m d'axe en axe.

Il est à noter qu'actuellement les eaux de ruissellement ne sont pas récupérées ni traitées.

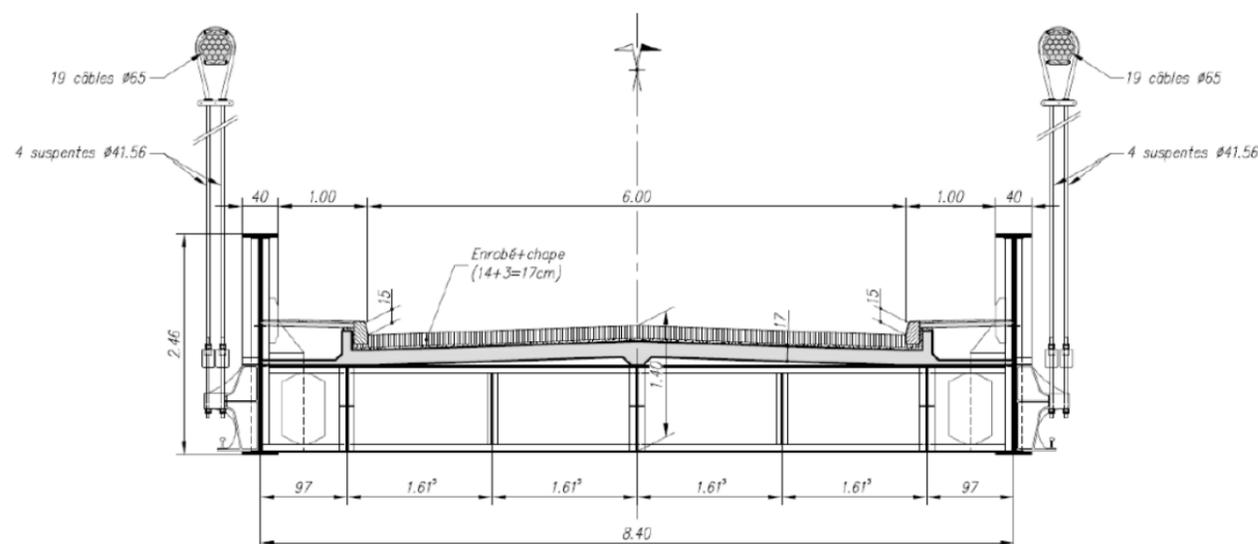


Figure 5 : Coupe type de l'ouvrage d'art existant



Figure 6 : Illustrations du pont de Manosque (Photos: M. Faure / NATURALIA)

III.3.2. HISTORIQUE

En 2010, le Conseil Départemental a confié au bureau d'étude ARTCAD une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la réparation ou la reconstruction du pont suspendu.

Cette mission comprenait une inspection détaillée et un diagnostic général de l'ouvrage existant, et une étude comparative de réparation ou de reconstruction de l'ouvrage.

L'étude de diagnostic concluait :

« Les calculs ont montré d'une part que les poutres de rigidité n'étaient justifiées ni en flexion générale, ni au flambement et au déversement et d'autre part que la dalle n'était pas justifiée en flexion, sauf à imposer une limitation de tonnage à 19 t. D'ailleurs, il a été relevé sur place des signes de déversement / flambement de la membrure supérieure sous des charges lourdes. Un rapport du SETRA fait état de fortes présomptions de passage d'un convoi exceptionnel très lourd en fraude, entre le 12/12/1972 et le 17/01/1973, lequel aurait provoqué des **dommages conséquents**.

A titre transitoire, les mesures immédiates préconisées pour éviter une limitation de tonnage sont :

- Une limitation de vitesse à 50 km/h (pour diminuer les effets dynamiques sur la dalle béton), avec contrôles radars,
- Une interdiction efficace du passage des convois exceptionnels (au besoin avec l'aide des forces de l'ordre),
- Un renforcement de la surveillance : inspection annuelle détaillée de l'intrados de la dalle et visites régulières (15 jours maximum) pour vérifier l'état de la chaussée ».

Pour plus de clarté, des compléments d'informations sont exposés ci-après :

Les **poutres de rigidité** sont les poutres longitudinales du tablier destinées à rigidifier l'ossature et à répartir les charges entre les suspentes.

D'après les études de recalcul, la charpente, et notamment les poutres de rigidité ne sont pas dimensionnées pour recevoir un trafic réglementaire.

Les désordres dus à la non justification des poutres de rigidité au flambement sont d'ailleurs visibles sur la photo suivante :

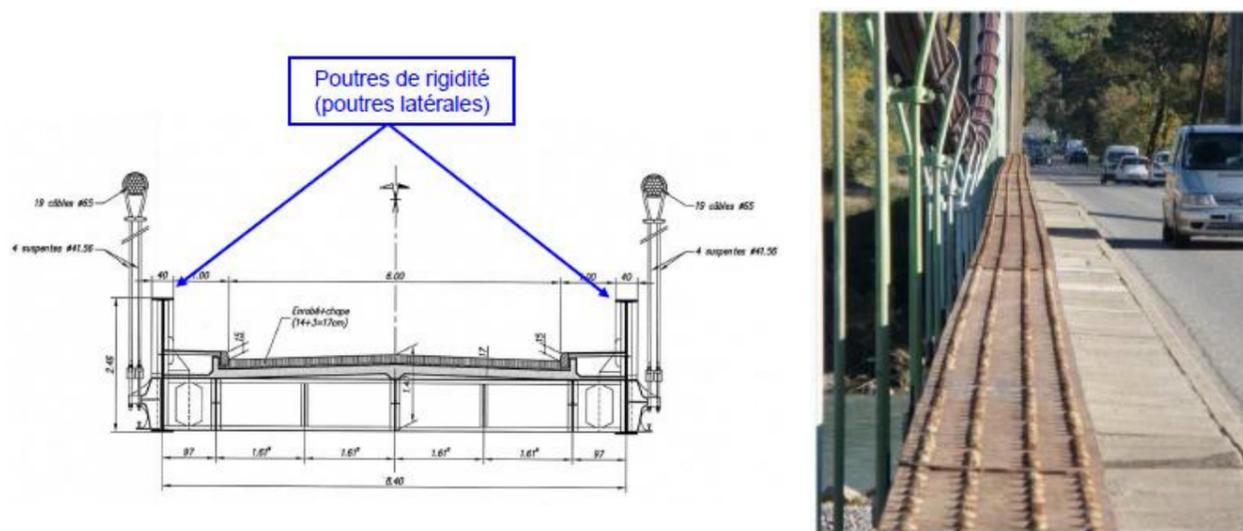


Figure 7 : Schéma et illustration des poutres de rigidité (Source : CD04)

La **dalle béton** paraît également sous-dimensionnée, ce qui nécessite une limitation de tonnage. Il conviendrait théoriquement de mettre en place une limitation à 12 t pour cette dalle. Cependant son état reste acceptable et les cas de charges qui donnent les moments maxi correspondent au placement des charges des camions ou des roues dans l'absolu, sans tenir compte de la configuration de la chaussée. Les moments maxi ont donc peu de probabilité d'occurrence.

III.3.3. PRESENTATION DU PROJET DE RECONSTRUCTION

Le projet, d'une longueur globale d'environ 1200 mètres, consiste en la reconstruction du pont de Manosque au PR 17+500 à l'amont de l'ouvrage existant, et comprend les sections routières de raccordement au réseau existant de chaque côté de l'ouvrage jusqu'aux ronds-points.

Cela consiste en :

- Le maintien de la circulation sur l'ouvrage existant,
- La construction d'un nouveau pont à l'amont de l'ouvrage existant, de 215 m de longueur.
- Le raccordement à la chaussée existante par un axe en plan et un profil en long conforme aux normes routières,
- Le reprofilage de la chaussée afin de permettre la continuité de la voie verte,
- La récupération des eaux de ruissellement du pont et d'une partie des voiries et la création de bassins de rétention,
- La déconstruction et l'évacuation de l'ouvrage existant.

III.3.4. CONCERTATION ET ETUDE D'UNE SOLUTION ALTERNATIVE

III.3.4.1. Analyse de variantes

Cinq variantes ont été étudiées :

1. Le renforcement de l'ouvrage existant sans passerelle piétonne,
2. Le renforcement de l'ouvrage existant avec passerelle piétonne indépendante,
3. Un ouvrage neuf bipoutre à l'amont ou à l'aval de l'ouvrage existant,
4. Un ouvrage neuf suspendu à l'amont ou à l'aval de l'ouvrage existant,
5. Une reconstruction en place par un ouvrage suspendu.

Le tableau présenté ci-après donne la synthèse de l'analyse multicritère (basé sur l'étude d'ARTCAD et remis à jour).

Critères	Renforcement de l'ouvrage sans passerelle piétonne		Renforcement de l'ouvrage et passerelle piétonne indépendante		Solution décalée BIPOUTRE		Solution décalée SUSPENDUE		Reconstruction en place par ouvrage suspendu	
	Coût des travaux		Coût des travaux		Coût des travaux		Coût des travaux		Coût des travaux	
Coût des travaux	4 360 k€ HT 5 200 k€ TTC *	0	9 520 k€ HT 11 400 k€ TT *	-1	9 850 k€ HT 11 800 k€ TTC *	-1	12 930 k€ HT 15 500 k€ TTC *	-2	18 180 k€ HT 21 700 k€ TTC *	-3
Contraintes hydrauliques permanentes	Q100 ans	0	Q100 ans	0	Q Exceptionnelle (présence de piles compensée par ouverture plus importante)	1	Q Exceptionnelle	1	Q Exceptionnelle	1
Contraintes hydrauliques provisoires	Pas de travaux en rivière	0	Travaux en rivière	-1	Travaux en rivière	-1	Pas de travaux en rivière	0	Travaux en rivière avec remblais lors de la déviation	-2
Impact sur le milieu naturel	Aucun impact	2	Atteinte limitée	1	Atteinte à la ripisylve	-1	Atteinte à la ripisylve	-1	Atteinte à la ripisylve (réalisation de la déviation)	-1
Impact sur le milieu aquatique	Aucune intervention dans le lit mineur lors des travaux	2	Intervention dans le lit mineur lors des travaux et mise en place d'appuis	-1	Intervention dans le lit mineur lors des travaux et mise en place d'appuis	-1	Intervention depuis les berges pour appuis en rives	1	Mise en place d'une déviation lors des travaux	-1
Pérennité, Maintenance et Résistance	Tablier et suspension 50 ans si entretien et maintenance réguliers Coût conséquent tous les ≈ 20 ans (env. 3,5 M€ TTC)	-3	Tablier et suspension 50 ans si entretien et maintenance réguliers Coût conséquent tous les ≈ 20 ans Passerelle neuve : 100 ans	-2	100 ans voire plus	2	100 ans Opération de maintenances lourdes (réglage des haubans, remise en peinture,...)	0	100 ans Opération de maintenances lourdes (réglage des haubans, remise en peinture,...)	0

Critères	Renforcement de l'ouvrage sans passerelle piétonne		Renforcement de l'ouvrage et passerelle piétonne indépendante		Solution décalée BIPOUTRE		Solution décalée SUSPENDUE		Reconstruction en place par ouvrage suspendu	
Fonctionnalité (circulation) (géométrie et portance)	Inchangées mais toujours peu adaptées aux piétons et ouvrage interdit aux transports exceptionnels	-3	Amélioration pour les piétons même si la chaussée reste peu large et ouvrage interdit aux transports exceptionnels	-1	Amélioration pour les piétons et les véhicules	2	Amélioration pour les piétons et les véhicules mais R80** non respecté (profil)	0	Amélioration pour les piétons et les véhicules mais R80 non respecté (profil)	0
Bilan	-2		-5		1		-1		-6	
Classement	3 ^{ème}		4 ^{ème}		1 ^{er}		2 ^{ème}		5 ^{ème}	

(*) : Il est à noter que les estimations ont été faites en 2011 par un bureau d'étude différent de celui qui a réalisé le projet
 (**): R80 est une route multifonctionnelle conçu pour une vitesse de 80 km/h
 NB : La solution décalée bipoutre est en retrait sur le volet environnemental par rapport à la solution décalée suspendue, mais elle s'avère très intéressante sur les volets financiers, techniques et fonctionnalités

Tableau 1 : Analyse multicritères des différentes solutions pour la reconstruction du pont (Source : SCE, 2015)

Rapidement on s'aperçoit que les deux premières variantes, consistant à conserver l'ouvrage actuel et le renforcer, sont difficilement acceptables car elles nécessitent l'interruption totale de la circulation sur la RD 907 au droit de l'ouvrage actuel ou la réalisation d'une déviation routière provisoire dans la Durance ou via une déviation routière longue par La Brillanne ou Mirabeau. De plus, il subsiste un problème de sécurité routière lié au fort risque de dégradation de l'ouvrage et de rupture de certaines parties structurantes.

La construction du nouveau pont à la place du pont actuel nécessite également une interruption de la circulation et une déviation routière provisoire dans la Durance ou via une déviation routière longue par La Brillanne ou Mirabeau. Il est à noter qu'une déviation routière provisoire dans le lit de la Durance, particulièrement délicate à réaliser et à pérenniser aurait un impact environnemental fort.

Pour les solutions 3 et 4, après synthèse des différentes contraintes, seules les solutions de reconstruction à l'amont ont été étudiées plutôt qu'à l'aval pour préserver le champ captant de la ville de Manosque.

Cela permettait également :

- Aucun impact sur la future digue de la ZI Saint Maurice.
- Une meilleure maîtrise des acquisitions foncières.
- La préservation des pins maritimes situés en bordure de la D907 (inscrit sur l'inventaire des sites).
- Le maintien des accès au champ captant ainsi qu'au dépôt du Conseil Départemental qui se situent en aval rive droite.

La construction d'un ouvrage distinct en amont du pont existant constitue donc la variante la plus adaptée dans le cas présent.

En ce qui concerne la déconstruction du pont, deux variantes ont été étudiées :

- Déconstruction depuis les berges
- Déconstruction avec intervention dans le lit mineur.

Critères	Déconstruction depuis les berges		Déconstruction avec intervention dans le lit mineur	
Coût des travaux	1 143 k€ HT	-2	750 k€ HT	0
Contraintes hydrauliques	Pas de travaux en rivière	2	Travaux en rivière	-2
Impact sur le milieu naturel	Aucun impact	2	Impacts prolongés sur la faune	-1
Impact sur le milieu aquatique	Aucun impact	2	Intervention dans le lit mineur	-2
Bilan	4		-5	
Classement	1 ^{er}		2 ^{ème}	

Légende : les notes vont de -2 (le moins favorable) à +2 (le plus favorable)

Tableau 2 : Analyse multicritères des différentes solutions pour la déconstruction du pont

Justification du choix fait en termes de prise en compte de l'environnement

La comparaison des deux variantes restantes (pont poutres sur appuis et pont suspendu) est établie au regard de plusieurs critères environnementaux :

- Les effets hydrauliques
- Les effets sur le milieu naturel
- Les effets sur le paysage et sur le milieu humain

Les effets hydrauliques:

Les caractéristiques d'ouverture hydraulique des deux solutions techniques sont identiques.

L'augmentation de l'ouverture hydraulique du futur ouvrage de 10 m par rapport à l'actuel, permet d'améliorer les caractéristiques d'écoulement de la Durance. La présence de piles dans le lit de la Durance est compensée par l'augmentation de l'ouverture hydraulique. La géométrie des fûts des piles a été étudiée pour favoriser l'écoulement et limiter la formation d'embâcles.

Ce critère n'est pas discriminant.

Les effets sur le milieu naturel :

Pour les deux solutions, le principal impact constitue l'emprise au sol qui entraîne le déboisement de la ripisylve de la Durance sur chaque rive. Cette perte d'espace naturel a été prise en compte dans le dossier d'étude d'impact, ainsi un certain nombre de mesures, que ce soit en terme de fonctionnalité ou de restauration d'habitat, sera mise en œuvre.

La solution bipoutre présente l'avantage de moins consommer d'espaces naturels, les longueurs de raccordement au tracé routier existant étant moins longues.

Compte tenu de la bonne résilience de ces milieux, la qualité du milieu aquatique ne sera altérée que sur une durée limitée. Les ouvrages d'art n'auront pas d'incidence sur la composition du peuplement piscicole actuel. Les habitats situés exactement au droit du futur ouvrage seront perturbés sur un court linéaire et sur une courte durée.

Les effets sur le paysage et le milieu humain:

Une étude architecturale permet d'apprécier l'intégration de l'ouvrage dans le site en faisant ressortir les différents matériaux béton et métal.

Concernant les effets sur le bruit et la sécurité de la circulation automobile, les deux solutions sont équivalentes.

III.3.4.2. Raison du choix :

La sécurité des usagers de ce pont étant engagé, il a fallu trouver un juste équilibre entre l'urgence lié à l'état de vétusté de l'ouvrage, les différentes contraintes techniques et financières, et les différents enjeux identifiés.

Conformément à la doctrine du 6 mars 2012, la séquence « Eviter / Réduire / compenser » a été intégrée dès la conception de l'ouvrage.

Les contraintes les plus fortes (risque inondation – champ captant – milieu naturel et milieu aquatique) ont été prises en compte dans le choix du projet en phase chantier et en phase exploitation.

- Le nouvel ouvrage prend en compte le risque inondation, il est dimensionné pour une crue exceptionnelle (supérieure à la centennale) en prenant en compte la dynamique sédimentaire.
- Le projet ne peut pas être réalisé à distance plus importante du périmètre de protection du champ captant : un passage en aval du champ captant est impossible compte tenu de l'urbanisation actuelle de la zone, et aucun autre accès à la Durance n'est possible sur la commune de Manosque plus en amont (présence de l'autoroute).

De même, le déplacement du champ captant de Manosque n'est pas envisageable dans les délais du projet.

La sécurisation de l'alimentation en eau de la commune de Manosque à partir d'autres ressources a fait l'objet de différentes réflexions et le choix retenu par la collectivité est une sécurisation de sa ressource par un raccordement

au réseau d'eau du Canal de Provence (eau du Verdon). Une canalisation du Canal de Provence sera mise en place sur le nouveau pont ; l'ouvrage existant ne pouvant pas supporter une telle charge supplémentaire (850kg/ml).

- Le pont a été décalé vers la berge gauche pour préserver au maximum le champ captant, bien que celui-ci risque d'être fermé à terme. Ce choix a été fait car la fermeture éventuelle du champ captant ne pourra être envisagée qu'une fois les travaux de construction du nouvel ouvrage terminé. Cela avait été validé lors de la réunion avec la DLVA et DDT le 05/06/2013.

Il est à noter que le projet de création de la digue de Manosque n'englobe pas le champ captant.

C'était donc un critère non négligeable lors du choix des différentes variantes. Il n'était pas possible de prévoir de raccordement temporaire avant la réalisation des travaux de remplacement du pont de la RD 907. De plus, cette canalisation ne pourra pas être mise en service avant fin 2019. Un nouvel ouvrage était nécessaire.

D'après l'analyse du tableau multicritère, **la solution décalée bipoutre apparait comme la solution la plus avantageuse.**

Il est à noter que celle-ci est en retrait sur le volet environnemental par rapport à la solution décalée suspendue, mais elle **s'avère très intéressante sur les volets financiers, techniques et fonctionnalités.**

En effet, la construction d'un ouvrage bipoutre est plus favorable économiquement à court terme (coût de construction moins élevé) et sur l'ensemble de la durée de vie de l'ouvrage (un ouvrage suspendu nécessite des visites d'inspection plus rapprochées, un entretien fréquent et une technicité supérieure dans la réalisation des travaux d'entretien et de réparation).

Le département a donc orienté son projet vers la solution bipoutre avec 3 piles en rivière et une implantation du futur ouvrage à l'amont direct de l'ouvrage existant pour préserver le champ captant actuel de Manosque, en intégrant de nombreuses mesures afin de limiter les atteintes sur le milieu naturel.

Pour la déconstruction de l'ouvrage actuel, le département a fait le choix de la solution de déconstruction la plus coûteuse mais la moins impactante pour l'environnement, c'est-à-dire la solution de déconstruction depuis les berges.

Le nombre de piles

Concernant le nombre de piles en rivière, il faut noter que trois piles en rivière présentent le meilleur compromis entre les contraintes techniques, hydrauliques et environnementales.

En effet, pour un ouvrage se limitant à une ou deux piles en rivière, les poutres latérales auraient été bien plus hautes, avec pour conséquence une surélévation du profil en long de la chaussée.

Cela implique des talus plus importants et donc des emprises (et du foncier) de part et d'autre de l'ouvrage bien plus importantes (avec une consommation plus importante sur le milieu naturel et notamment sur la ripisylve).

Inversement, si nous avons prévu plus de 3 piles, l'impact sur la Durance, et sur les milieux aquatiques, aurait été plus important.

Cependant, la mise en œuvre de piles en rivière entraîne une augmentation de l'ouverture de l'ouvrage.

Afin de compenser hydrauliquement la perte de charge créée par la mise en place des trois piles du pont, l'ouverture de l'ouvrage doit être **agrandie de 10 m**, soit une ouverture totale de 215 m, contre 205 m pour l'ouvrage suspendu existant.

Décalage du pont vers la rive gauche :

Le projet initial répartissait les 10 mètres supplémentaires de part et d'autre des deux berges.

Le 5/06/13, une réunion de présentation de l'étude hydraulique a été organisée par le CD 04 avec SCE, en présence de la DDT04, du SMAVD et de la DLVA. A l'issue de cette réunion, il a été convenu que le projet initial devait être déplacé vers la rive gauche afin de ne pas modifier la berge en rive droite, et ainsi préserver le champ captant de la ville de Manosque.

Le Département a donc modifié l'implantation de l'ouvrage en alignant la culée rive droite du futur ouvrage avec la culée de l'ouvrage existant.

Le projet a ainsi été décalé de 13 mètres vers la rive gauche.

Il est à noter que le projet de nouvelle digue pour la protection de la ZI de Manosque a été pris en compte.

Choix du profil en travers du projet (2 x 1 voie) :

Les emprises foncières

Si le projet s'était orienté vers une 2 x 2 voies, les emprises foncières auraient été bien plus importantes et cela aurait été compliqué avec les contraintes du site :

- Côté Rond-point des 4 chemins : présence de constructions agricoles et de pins maritimes (site inscrit).
- Côté Manosque : présence de constructions à l'aval et de la piste de karting.

Cohérence avec le schéma routier de part et d'autre de l'ouvrage

De part et d'autre du projet, nous avons une chaussée d'environ 2 fois 3 mètres. Un aménagement en 2 fois 2 voies entre le rond-point du karting et celui des 4 chemins (environ 1,2 km à l'est) n'aurait pas été cohérent avec les autres sections de l'itinéraire, et n'aurait pas amélioré la fluidité du trafic (effet de goulot d'étranglement à l'entrée Est de Manosque).

En effet, hormis la création d'une voie verte en aval de la RD 907 dans le cadre de l'Eurovélo 8, aucun aménagement (passage à 2 fois 2 voies) de cette RD à l'entrée Est de Manosque n'est prévu par le Département à long terme.

De plus, il est à noter qu'aucun aménagement de ZI ou de ZA n'est prévu en rive gauche.

Concernant l'augmentation du trafic sur la RD907, il est surtout localisé entre le rond-point de l'autoroute et le rond-point de l'Hyper U (PR 15+000 et PR 16+300):

- augmentation du trafic entre 2007 et 2013 de 4662 v/j de mja contre une augmentation de 1328 v/j de mja sur ouvrage suspendu existant.

Après analyse du trafic routier, on peut noter :

- qu'en 2010, nous nous trouvons juste au dessus du seuil de gêne pour les deux sens de circulation ;
- qu'en 2030, nous nous trouvons au dessus du seuil de gêne mais encore bien en dessous du seuil de saturation.

Une route à 2 voies de circulation reste donc appropriée pour les prévisions à +20 ans.

La plus-value financière

Un aménagement en 2 x 2 voies aurait engendré une plus-value financière qui aurait rendu le projet difficilement réalisable. Pour information, cette plus-value est estimée à près de 5 millions d'euros. De plus, il est important de noter que la DLVA n'a pas souhaitée participer financièrement à la reconstruction de l'ouvrage.

Impact environnement.

Une solution 2x2 voies auraient engendrée un impact encore plus important sur l'environnement:

- Destruction quasi-totale de la ripisylve en rive droite, et impact plus important sur la ripisylve en rive gauche,
- Augmentation de la capacité des bassins de rétention et donc de leur emprises,
- Possible impact sur l'alignement de pins maritimes.

Apports positifs de ce projet

- Un ouvrage dimensionné pour une crue exceptionnelle (supérieure à la centennale).
- Une amélioration des conditions de circulation et plus de sécurité pour les VL et les PL (une limitation de vitesse qui repasse à 90 km/h au droit de l'aménagement - plus de limitation de tonnage pour les PL et les convois exceptionnels).
- Une durée de vie de l'ouvrage prévue pour 100 ans minimum, nécessitant peu d'entretien.
- Le nouveau pont permet de porter (contrairement à l'ouvrage existant) la future canalisation SCP d'eau brute du Verdon qui sécurisera l'alimentation en eau potable de la ville de Manosque.
- Un traitement de la pollution chronique et accidentelle
- La préservation du champ captant
- L'aménagement d'une voie verte permettant la sécurisation des piétons et des cyclistes. Cet aménagement s'inscrit dans un programme d'aménagement de voie cyclable à l'échelle européenne : l'Euro Vélo 8.
- Le projet étant neuf, celui-ci est pensé pour s'intégrer au mieux dans le paysage.
- Un nouvel ouvrage évite de couper la circulation durant les travaux de construction (maintien de la circulation sur l'ouvrage existant).
- La déconstruction de l'ouvrage existant depuis les berges permettra de préserver le milieu aquatique.

Le projet prend en compte les différents documents d'urbanisme (PLU, POS, SCOT) et d'orientation (SDAGE, contrat de rivière, SRCE).

III.3.5. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

Le profil en travers de l'ouvrage et de la chaussée est constitué comme suit :

- une bande multi fonctionnelle de 1.30 m,
- deux voies de 3 m,
- une bande multi fonctionnelle de 1.30 m,
- une GBA de séparation (sur ouvrage) ou un muret véhicule léger (MVL sur chaussée),
- une voie verte de 2.50 m pour piétons et cycles.

Le dévers sur ouvrage est en toit avec une pente de 2.50% de part et d'autre de l'axe de la chaussée.

Profil en long

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de l'ouvrage est l'axe des deux voies de circulation qui est de 1200 m. La cote minimale de la sous face du nouveau pont est la cote de 295.10 NGF.

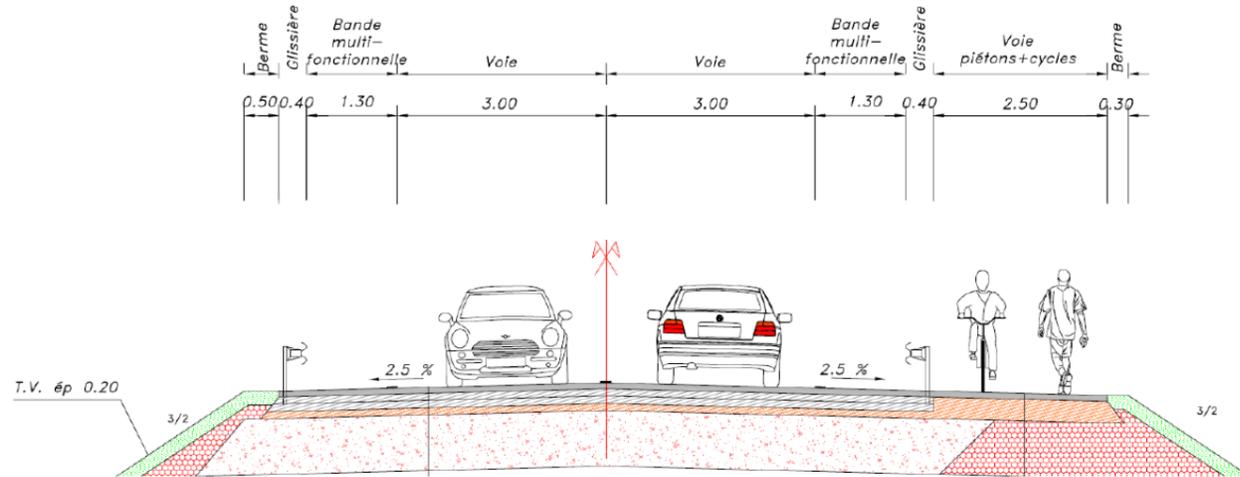


Figure 8 : Profil en travers type de la chaussée

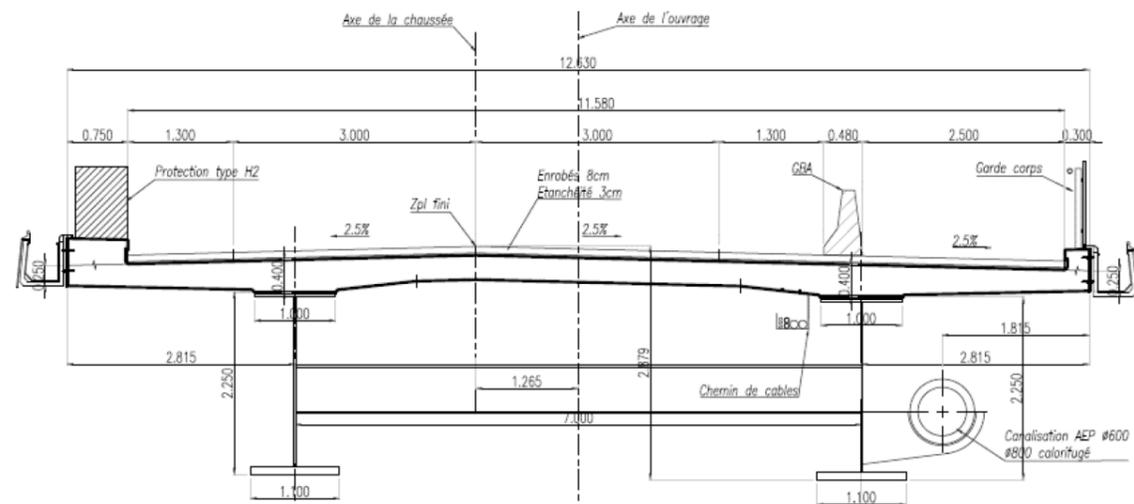


Figure 9 : Profil en travers type sur ouvrage

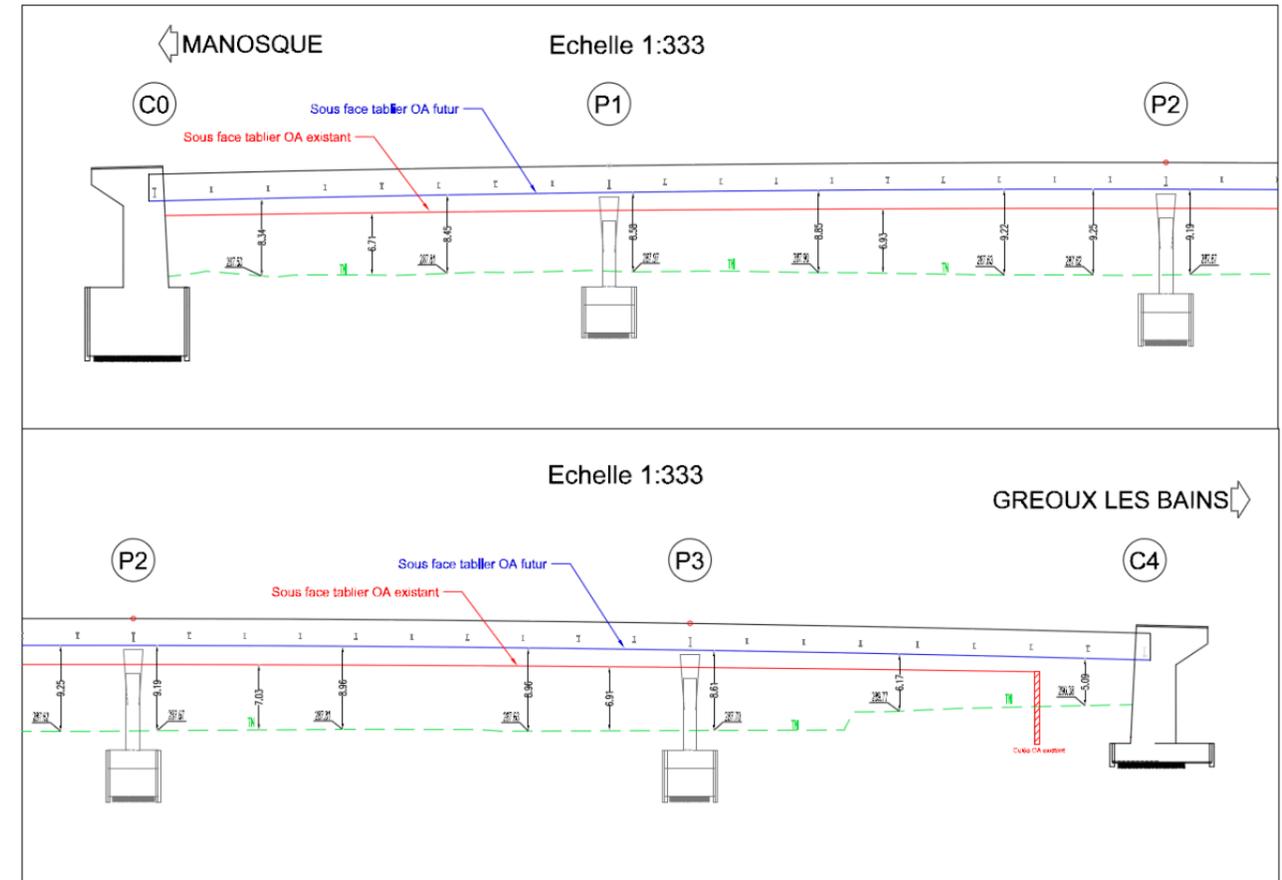


Figure 10 : Plan d'élévation aval de l'ancien et du futur pont

III.3.5.1. L'ouvrage d'art

Le tablier de l'ouvrage est à ossature mixte de type bipoutre. L'ouvrage comporte 4 travées continues, avec des portées droites de travures : 49.00 m - 60.00 m - 60.00 m - 49.00 m ; soit une longueur de tablier y compris les abouts de 220.045 m.



Figure 11 : Ouvrage d'art mixte à 4 travées

L'ouverture hydraulique maximale du pont actuel est de 205 m. Les piles du futur ouvrage ont une largeur de 1,5 m chacune soit 4,5 m au total. Afin de compenser hydrauliquement la perte de charge créée par la mise en place des trois piles, l'ouverture de l'ouvrage doit être agrandie de 10 m, soit une ouverture totale de 215m.

La charpente métallique du tablier est constituée de deux poutres de type P.R.S. (profilés reconstitués soudés).

Les poutres principales sont surmontées d'un hourdis en béton armé de 32 centimètres d'épaisseur moyenne. Les poutres principales ont une hauteur constante de 2.25m. Au niveau des appuis il est prévu des entretoises avec des butées antisismiques.

Le niveau de sous face du tablier calculé est à 295,1 m NGF.

Les culées : C0 rive droite et C4 rive gauche

La culée est une culée à mur de front. Elle comporte notamment, un mur de front servant de sommier, une semelle de fondation, et des murs en retour. Ces murs sont accrochés à la culée. Les culées sont fondées dans les poudingues par l'intermédiaire de gros béton à l'intérieur de batardeaux.

Pour le profilage des fonds de fouilles, les purges locales éventuelles du sol sont comblées par du gros béton. Il y a lieu de noter les particularités suivantes pour la culée :

- recueil des eaux des corniches caniveaux et des chéneaux sous le joint de chaussée est prévu,
- un dispositif de drainage et d'évacuation des eaux du chevêtre est prévu.

Les piles P1 à P3 :

Les piles sont constituées d'une voile elliptique surmontée de deux sommiers de 1.50m de hauteur, de forme elliptique. Les sommiers finissent en négatif dans le fut principal. Les piles sont fondées superficiellement sur un massif de gros béton.

Les fondations des piles sont réalisées à l'abri d'un batardeau dans le lit mineur de la Durance.

Equipements – Assainissement

Dispositif de retenue :

Un dispositif de retenue de type H2 sera mise en place côté amont (côté circulation routière) et un garde-corps architectural est prévu côté aval (côté circulation douce). Pour la protection de la voie modes doux vis-à-vis de la chaussée, une GBA est mise en place.

Assainissement :

La chaussée présente un profil en toit. Des avaloirs assureront l'évacuation des eaux vers des corniches caniveaux accrochées aux rives du tablier. La GBA séparant chaussée et mode doux sera équipée de passages d'eau. Une récupération des eaux résiduelles des joints de chaussée est prévue, avec évacuation en pied de culée.

Corniches :

Les corniches serviront également de caniveau. Elles sont en métal et ont fait l'objet d'une étude architecturale.

Réseaux :

Les réseaux seront positionnés en sous-face du tablier.

Dans le cadre du renforcement et de la sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville de Manosque, le futur pont supportera une conduite AEP (adduction d'eau potable) provenant de Vinon-sur-Verdon et aboutissant à l'usine de traitement de Précombaux. Ce projet de canalisation, porté par la Société du Canal de Provence, est conditionné à la réalisation du nouveau pont.



Figure 12 : Illustration de la culée C4, d'une pile du pont et des équipements (dispositif de retenue et garde-corps)

III.3.5.2. Les enrochements

Afin d'éviter l'affouillement des berges, des **enrochements seront mis en place en amont rive droite (85 m) et en aval rive gauche (122m)**. Les enrochements en rive droite permettront de diriger et d'accompagner les écoulements vers le pont et d'éviter l'érosion de la berge. En aval immédiat du pont les vitesses sont très importantes et les enrochements rive gauche permettront d'éviter d'importantes érosions de la berge en temps de crue. **Il n'y a donc pas de solutions alternatives.**

Le linéaire des enrochements a été optimisé au plus juste afin d'éviter au maximum les impacts sur la ripisylve. Le projet, au niveau des enrochements, a évolué depuis les études hydrauliques. Il était prévu des protections de part et d'autre du pont. Cependant, il n'est pas nécessaire de prévoir une protection en enrochements en aval du futur pont rive droite, la digue de protection existante est suffisante. Il n'est pas non plus nécessaire de prévoir de protection de berges en amont rive gauche. Le lit à ce niveau ne présente pas un talus net à protéger.

La berge gauche amont présentera un profil naturel puisque non enrochée, en dehors de la protection cernant la culée. Selon la modélisation réalisée lors de l'étude hydraulique, celle-ci est vouée à terme à être érodée. Afin de réduire le risque d'embâclement un abattage ponctuel des arbres de haut jet sera toutefois réalisé. A l'heure actuelle, la berge, déjà érodée, présente une pente et une hauteur importante, ce profil naturel ne sera pas modifié par les travaux.

La berge en aval rive droite sera peu modifiée. Celle-ci présente, à l'heure actuelle, une protection de berge en enrochements fortement végétalisée (ancienne digue Saint Maurice) au droit du champ captant de Manosque. La culée de l'ancien pont sera conservée et servira de jonction avec la vieille digue St Maurice. A noter qu'un enrochement sera réalisé entre la nouvelle et l'ancienne culée.

Les enrochements des berges droites amont et gauche aval présenteront respectivement une pente de 3H/1V et 3H/2V. Ces enrochements se redresseront progressivement pour atteindre une pente de 1/10 au niveau des culées. Ils seront liaisonnés avec du béton afin d'assurer leur stabilité dans les sections les plus pentues (au droit de l'ouvrage quand le fruit du parement atteint les 1/10). Ils seront libres quand le fruit du parement retrouvera une position d'équilibre à partir de 1/1.

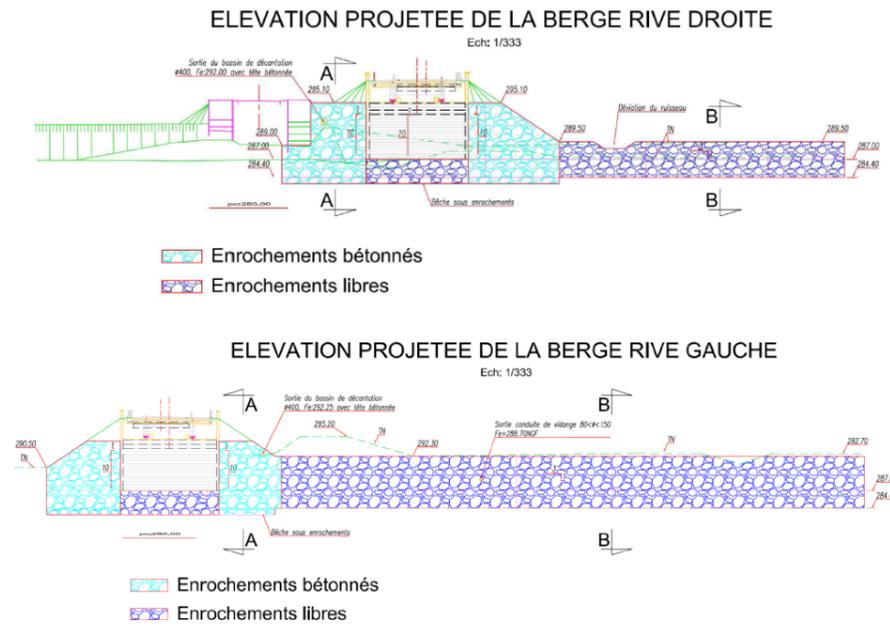


Figure 13 : Elévation projeté des berges en rive droite et en rive gauche (Source: CD04)

Il est à noter que les enrochements libres seront végétalisés par bouturage à partir d'espèces du genre *Salix* comme le *Salix eleagnos*.



Figure 14 : Exemple enrochements végétalisés (source Génî'Alp)

III.3.5.3. La déviation des fossés d'irrigation

Un fossé d'irrigation en rive gauche et l'exutoire d'un canal en rive droite, se trouvent au niveau de l'emplacement du futur pont. Ils seront donc **déplacés en amont immédiat** du futur ouvrage.

Déviations du fossé d'irrigation en rive droite

Cette branche du canal de La Brillanne est cadastrée jusqu'au Domaine privé de l'Etat dont la limite se situe approximativement au droit du karting.

Entre l'autoroute et le karting, le canal longe des parcelles agricoles, un usage agricole y est donc potentiellement associé.

Aucun usage n'est associé à ce canal entre le Karting et la Durance, il s'agit d'un exutoire du canal de La Brillanne vers la Durance. Le fonctionnement hydraulique de cette portion du canal est donc calqué sur le fonctionnement du canal de La Brillanne ainsi des périodes d'assec lors du chômage du canal se succèdent à des périodes en eau.

Le projet de reconstruction du pont de Manosque n'aura donc **pas d'impact sur le fonctionnement du canal** au droit de la zone agricole. **Seul l'exutoire sera remanié dans le cadre de la construction du nouveau pont.**

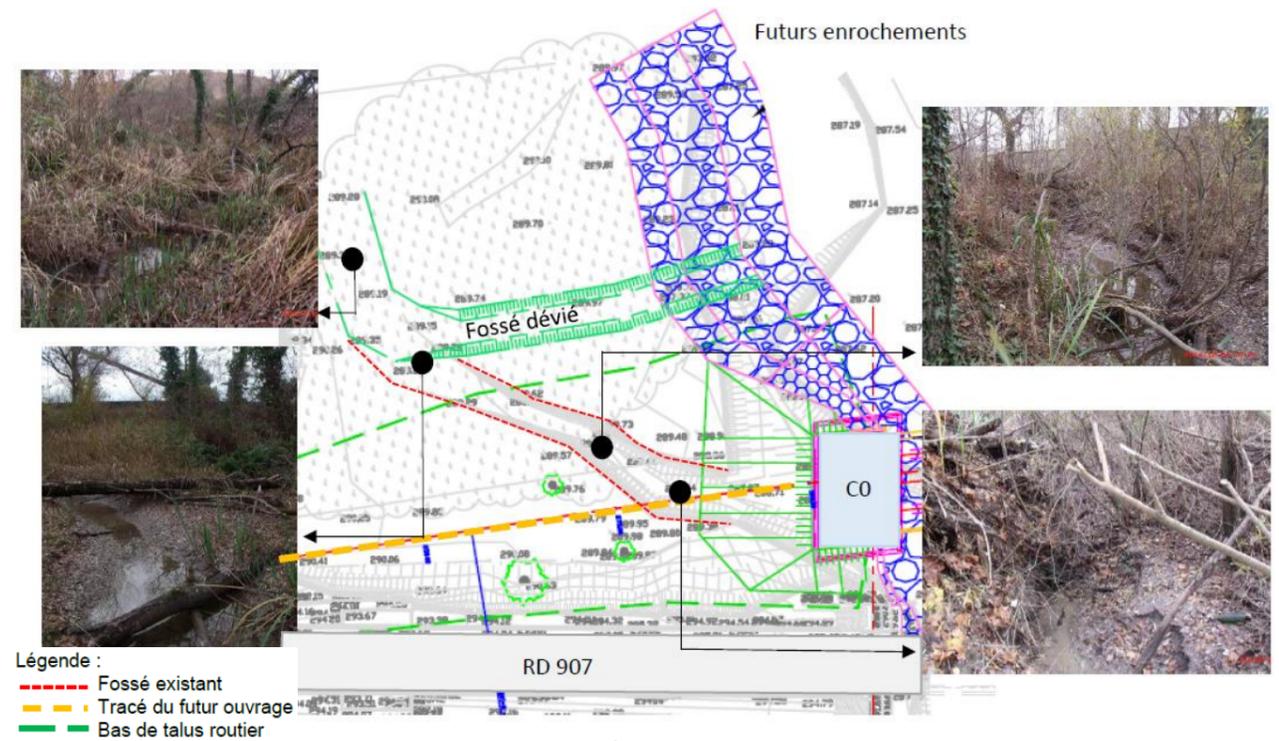


Figure 15 : Déviation du fossé d'irrigation en rive droite

Le fossé a été dévié au plus près du projet afin de préserver au maximum la ripisylve. Dimension : 3m de large en bas des berges, berges de 1,5 m de haut et une pente de 1 pour 1. Cela engendre un coude. Une analyse capacitaire a donc été réalisée.

Juste en amont, le fossé est busé avec une buse de diamètre 600mm, ce qui limite le débit en aval. En aval le fossé est donc en mesure d'évacuer un débit entre 0.4 et 0.6 m³/s. Le fossé créé aura une capacité de 12 m³/s.

Afin d'éviter d'éroder le coude du fossé créé, celui-ci devra être protégé (fascines...). **En phase travaux, en collaboration avec des naturalistes, le canal sera retravaillé en plusieurs méandres moins profonds et plus larges** (avant de les canaliser avant rejet à la Durance) **afin de réhabiliter le site en faveur du Campagnol amphibie** ainsi que les autres mammifères semi-aquatiques.

Déviations du fossé d'irrigation en rive gauche

Ce fossé longe des parcelles agricoles. Celui-ci sera déplacé dans la première phase du chantier (création de pistes et des merlons de dérivation) et les écoulements seront donc rétablis au plus tôt.

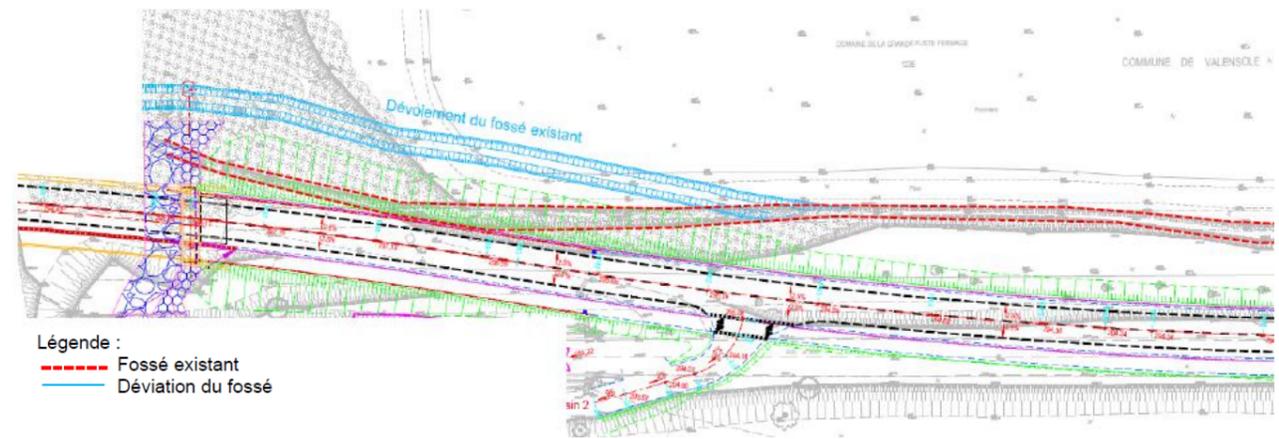


Figure 16 : Déviation du fossé d'irrigation en rive gauche

A noter que le dévoiement des fossés n'aura pas d'impact particulier vis-à-vis des amphibiens puisque leur caractéristique (en rive droite comme en rive gauche) ne permet pas la reproduction d'amphibiens (seules des espèces communes ont été observées en phase terrestre et aucune zone de ponte n'a été identifiée dans ces canaux).

III.3.5.4. Les bassins de décantation

Deux bassins de décantation sont prévus. Ils seront positionnés au niveau de la voirie existante pour éviter toute consommation d'espaces naturels supplémentaires.

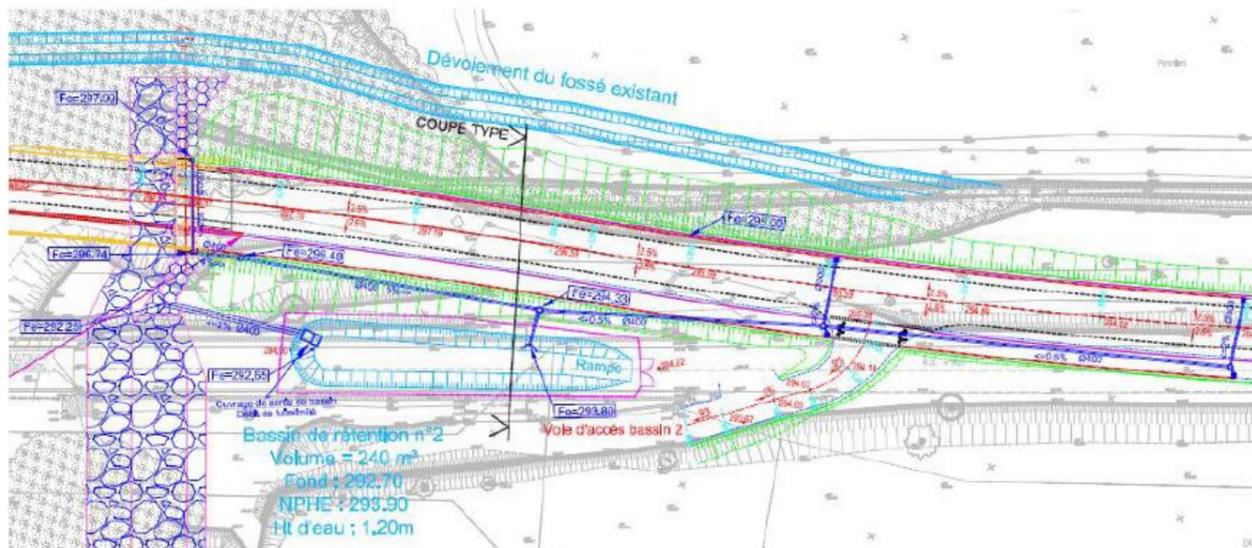


Figure 17 : Plan de masse type du bassin de rétention (côté Valensole)

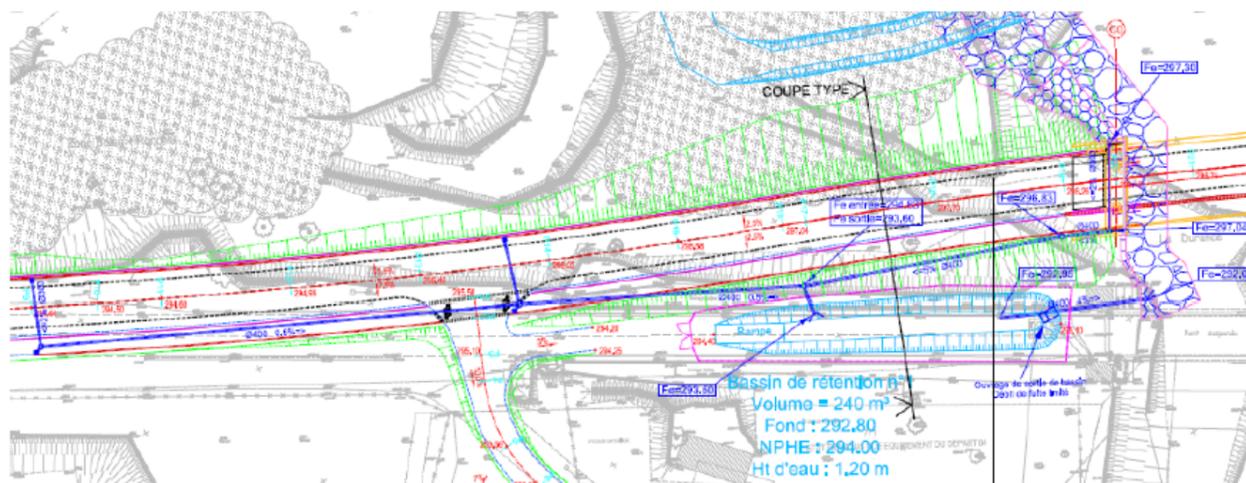


Figure 18 : Plan de masse type du bassin de rétention (côté Manosque)

III.3.5.5. Mode de construction de l'ouvrage

L'ouvrage est construit selon les étapes suivantes :

<u>PHASE 1 : Création des pistes et du chenal</u>	Création des pistes et batardeaux coté rive droite Création du chenal dans la Durance Création des pistes et batardeaux coté rive gauche Création de l'aire de lancement à l'arrière de C4 et piste sur berge
<u>PHASE 2 : Réalisation des batardeaux de palplanches pour les appuis</u>	Réalisation des batardeaux C4, P3 et P2 Réalisation des batardeaux P1 et C0 Réalisation des appuis : - coté rive gauche C4, P3 et P2 - coté rive droite P1 et C0
<u>PHASE 3 : 1ère phase des enrochements</u>	Réalisation de la 1ère phase des enrochements des berges - coté rive droite C0 - coté rive gauche C4
<u>PHASE 4 : Assemblage du tablier et raccords routiers</u>	Réalisation de la charpente en usine et acheminement sur site Assemblage sur site et lancement de la charpente depuis C4 vers C0 Réalisation du tablier BA Mise sur appui définitif Réalisation des superstructures de l'ouvrage Réalisation des raccords routiers
<u>PHASE 5 : Suppression des batardeaux et des pistes dans la Durance</u>	Suppression des batardeaux et des pistes dans la Durance
<u>PHASE 6 : Réalisation de la 2ème phase des enrochements</u>	Réalisation de la 2ème phase des enrochements des berges - coté rive droite - coté rive gauche 2ème phase
<u>PHASE 7 : Déconstruction</u>	Déconstruction de l'ouvrage existant Réalisation de la 3ème phase des enrochements: côté rive gauche
<u>PHASE 8 : Réalisation des bassins de rétention</u>	Réalisation des bassins de rétention

Voir schémas ci-après

A noter : Pour réaliser les merlons et pistes dans le lit mineur, les matériaux de la Durance seront utilisés en priorité, aucun apport de matériaux ne sera réalisé.

Les matériaux prélevés en Durance, aux abords immédiats de l'aménagement, serviront uniquement pour la réalisation des pistes d'accès et des merlons temporaires en Durance.

Le volume de matériaux est estimé entre 15 et 18 000 m³. Ce volume permet d'isoler hydrauliquement le chantier pour un débit en Durance estimé à 550 m³/s. Ces matériaux seront donc exclusivement utilisés dans le lit pour la construction d'ouvrages provisoires. La remise en état du lit de la Durance après travaux prévoit le retrait des enrochements protégeant les merlons, la fragilisation de ces derniers et le régalaie des matériaux excédentaires dans le lit de la Durance (à sec mais dans la bande active). Les matériaux seront donc mobilisables, de nouveau, par la Durance et continueront à alimenter le transport solide en Durance après la réalisation du chantier.

La réalisation d'un chenal de dérivation de la Durance puis de travaux dans le lit majeur de ce cours d'eau est une étape sensible pour le milieu aquatique et en particulier l'Apron **du Rhône**. La **préservation du milieu aquatique** est donc une priorité et a fait l'objet de nombreux échanges et d'une concertation étroite entre le maître d'ouvrage, les bureaux d'études ainsi que les services instructeurs (ONEMA, DREAL et DDT). C'est **l'objet des mesures R1 et R2 (entre autres) développées par la suite**.

Les principales étapes présentées ci-dessous seront affinées et validées avec l'ONEMA et le maître d'œuvre en fonction de la configuration de la Durance au commencement des travaux et en fonction des techniques proposées par les entreprises titulaires.

- Mise en œuvre de la mesure R10 spécifique au Petit Gravelot,
- Mise en œuvre de la mesure R4 de limitation des emprises du chantier,
- Visite de contrôle spécifique au Castor d'Europe,
- Réalisation des travaux de déboisement en berge gauche sur la zone de la future piste et sur la zone d'accrochage du merlon de protection, élimination des rémanents et retrait des bois valorisables (accès par le chemin longeant les pommiers en amont de la route),
- Création du canal de dérivation à l'amont du canal existant jusqu'à son exutoire en Durance en aval de la piste située en berge gauche,
- Mise en place du dalot provisoire sur le canal ainsi créé pour permettre l'accès des engins aux zones de travaux rive gauche,
- Pêche électrique si nécessaire et mise en service du canal,
- Installation de la base de vie rive gauche,
- Début des travaux en berge droite. L'accès se fera :
par la carrière en amont rive droite du projet par le même accès que celui utilisé lors de la réalisation des sondages géotechniques en juillet 2014,
par l'accès existant juste en amont du pont pour les opérations de déboisement et de détournement du canal en berge droite.
- Déboisement, réalisé à l'aide de tronçonneuses thermiques,
- Aménagement de la zone de chantier rive droite (piste, buse, merlon, bassin de décantation) avec pêche électrique si nécessaire,
- Aménagement de la zone impactant le canal de La Brillanne et dévoiement de celui-ci (canal de dérivation, évacuation des rémanents et des grumes valorisables, ...) avec pêche électrique si nécessaire,
- Aménagement de l'aire temporaire de stockage des engins en berge droite,
- Début du creusement du chenal de dérivation de la Durance de l'aval vers l'amont,
- Stockage des matériaux en berge gauche et droite de celui-ci en fonction des besoins,
- Création de la plateforme de travail pour la construction de P1 et P2
- Mise en place des enrochements de protection de part et d'autre du chenal de dérivation,
- Condamnation provisoire de l'accès à la carrière,
- Pêche électrique en Durance et mise en eau du chenal de dérivation,
- Création de l'accès en Durance par la berge gauche avec mise en place de dalot sous la future piste afin de permettre l'évacuation des eaux de drainage en aval de celle-ci,
- Création du bassin de décantation rive gauche,
- Création de la piste et du merlon de dérivation avec la plateforme de travail P3,
- Pose éventuelle d'enrochement en tête de merlon.

Il est à noter que l'ensemble des travaux de création des piles se fera depuis la piste merlon, que cela soit en berge gauche ou en berge droite. Ces pistes merlons seront rendues hydrauliquement transparentes par la pose de buses afin de pouvoir assurer l'écoulement des eaux de nappes après la dérivation de la Durance. Ce système d'évacuation des eaux de nappes associé à la non intervention d'engins au niveau altimétrique de l'ancien lit pour la création des appuis permettra de s'affranchir des problèmes de remontée de nappe.

III.3.5.1. Mode de déconstruction de l'ouvrage existant

Il est important de préciser qu'aucune intervention en rivière ne sera faite pour la déconstruction de l'ouvrage.

Méthode de démolition de l'ouvrage

La stabilité générale de l'ouvrage est assurée grâce aux câbles de retenue.

La méthode de démolition prescrite est «la méthode de démolition à l'avancement et par phase».

Elle consiste à tronçonner le tablier de l'ouvrage par parties successives à l'avancement en respectant la symétrie et les phases de démontage établies par une note de calculs.

Ensuite, il sera procédé à la détention et à l'enlèvement des câbles de retenue, puis à la démolition des pylônes.

La démolition de l'ouvrage respectera une symétrie totale de façon à supprimer toute surtension ou un déséquilibre des efforts.

Afin de protéger le milieu naturel durant la déconstruction du pont, le Conseil départemental **s'engage à récupérer les résidus de découpe**. Plusieurs méthodes peuvent être envisagées :

- Mise en place d'un ensemble filet plus bâche sous l'ouvrage,
- Mise en place de deux chariots mobiles.

Les filets sont plus simples à mettre en œuvre mais ont une prise au vent importante. Le chariot, quant à lui, permet de suivre précisément la découpe une fois mis en place.



Chariot mobile



Filet et bâche de protection

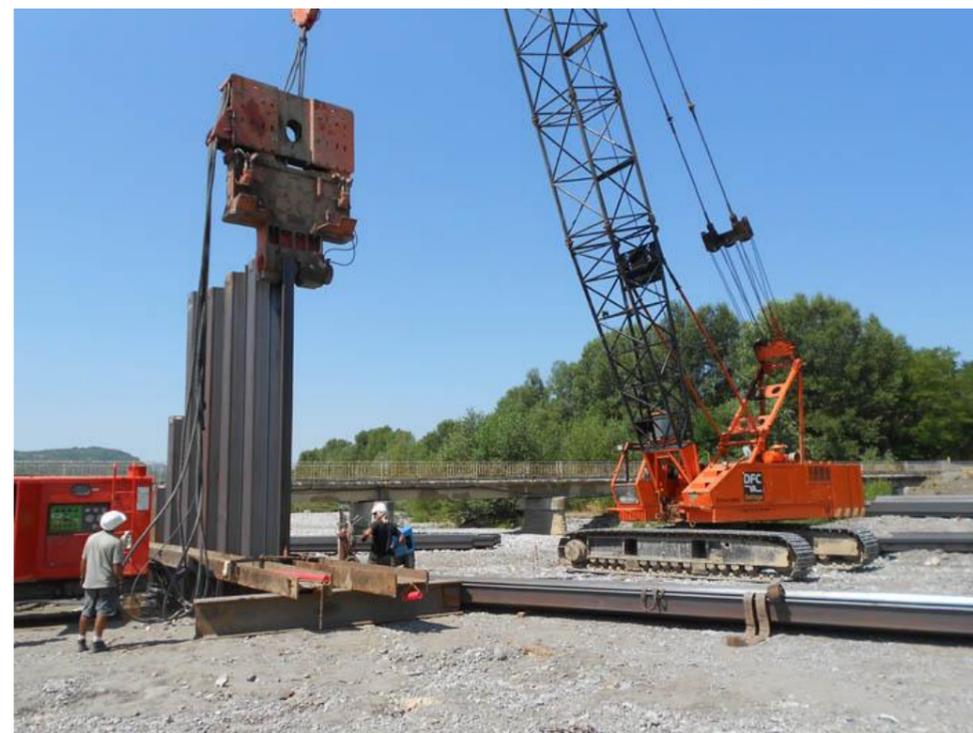
Figure 19 : Illustration des différentes méthodes visant à protéger le milieu naturel lors de la déconstruction de l'ouvrage
(Source : CD04)

III.3.5.2. Focus technique : réalisation des appuis et utilisation des bassins de décantation

Les batardeaux de palplanches permettent d'isoler la zone de chantier et la réalisation du gros béton et du fût de l'appui. Les batardeaux seront réalisés à l'aide de palplanches présentant une hauteur de 12 m. Elles seront battus mécaniquement jusqu'à refus par un engin de battage. La durée de réalisation des batardeaux a été estimée à 3,5 mois pour les 5 appuis.

Une fois les batardeaux de palplanches positionnés, la réalisation des appuis nécessite l'excavation des matériaux au sein de l'enceinte constituée. Il n'y aura que très peu de pompage dans chacune des fouilles : une centaine m³/h pour la vidange initiale et moins d'une dizaine de m³/h maximum pour le maintien à sec. Les eaux issues du pompage des batardeaux seront récupérées puis décantées avant rejet à la Durance. Du bidim sera placé au fond des bassins de décantation. Une attention particulière sera apportée à son bon fonctionnement. S'il est constaté une mauvaise infiltration des eaux chargées en MES due à un «colmatage» du bidim, celui-ci sera changé et évacué vers un centre agréé. Un suivi régulier en amont et en aval des bassins (dans la Durance) sera réalisé avec un turbidimètre portatif durant les phases de pompages et de fonctionnement des bassins. Il ne devra pas y avoir un écart de plus de 100 mg/l entre l'amont et l'aval.

Ces deux bassins seront localisés à proximité de l'ouvrage suspendu existant. Leur position définitive sera arrêtée une fois le chenal de dérivation réalisé.



III.3.6. DELAIS ET CALENDRIER PREVISIONNEL

Les travaux sont prévus pour 2017.

Le délai de réalisation du nouveau pont sera de **35 mois** (2 mois de période de préparation et 33 mois de travaux).

La mise en circulation sur l'ouvrage neuf se fera au bout de 25 mois (hors période de préparation).

A noter : la déconstruction ne débutera qu'après la construction du nouveau pont.

Voir planning des travaux ci-après

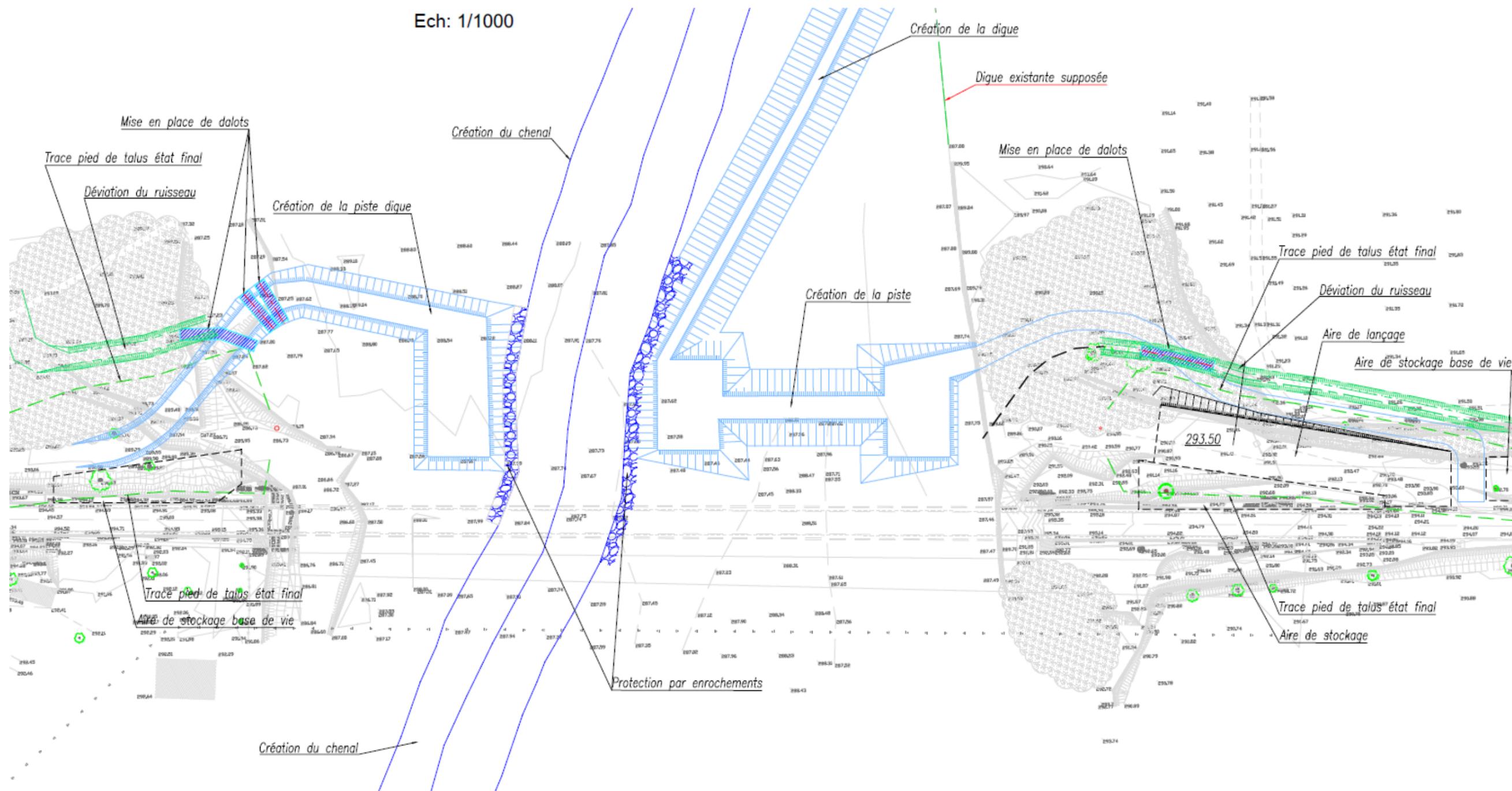


Figure 20 : Description des travaux et de leurs emprises

Le positionnement des bases de vie et zones de stockage du matériel et des matériaux, d'entretien et de ravitaillement, se fera autant que possible en rive gauche sur zone étanche avec récupération des eaux de ruissellement par un déshuileur / déboureur. Tous les engins seront stockés en rive gauche en fin de journée. Exceptionnellement, les engins difficilement déplaçables en cours d'intervention pourront être laissés en place sur une géomembrane étanche. L'entretien des véhicules, leur alimentation en carburant, seront réalisés uniquement à l'intérieur du périmètre des installations de chantier.

Cette aire de stationnement et de stockage sera installée en amont rive gauche de l'ouvrage. Cette zone sera le point d'entrée du chantier et permettra d'aménager une petite zone d'installation permettant :

- La récupération et traitement des eaux de ruissellement au niveau de l'aire de stockage des matériaux et des matériels (surface étanche) par un bassin déshuileur/débourbeur.
- Le stockage du matériel se fera exclusivement sur l'aire de stationnement des engins,
- Le stockage des matériaux sera limité dans le temps,
- Les éventuelles opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel se feront exclusivement sur l'emprise des installations de chantier prévues à cet effet.

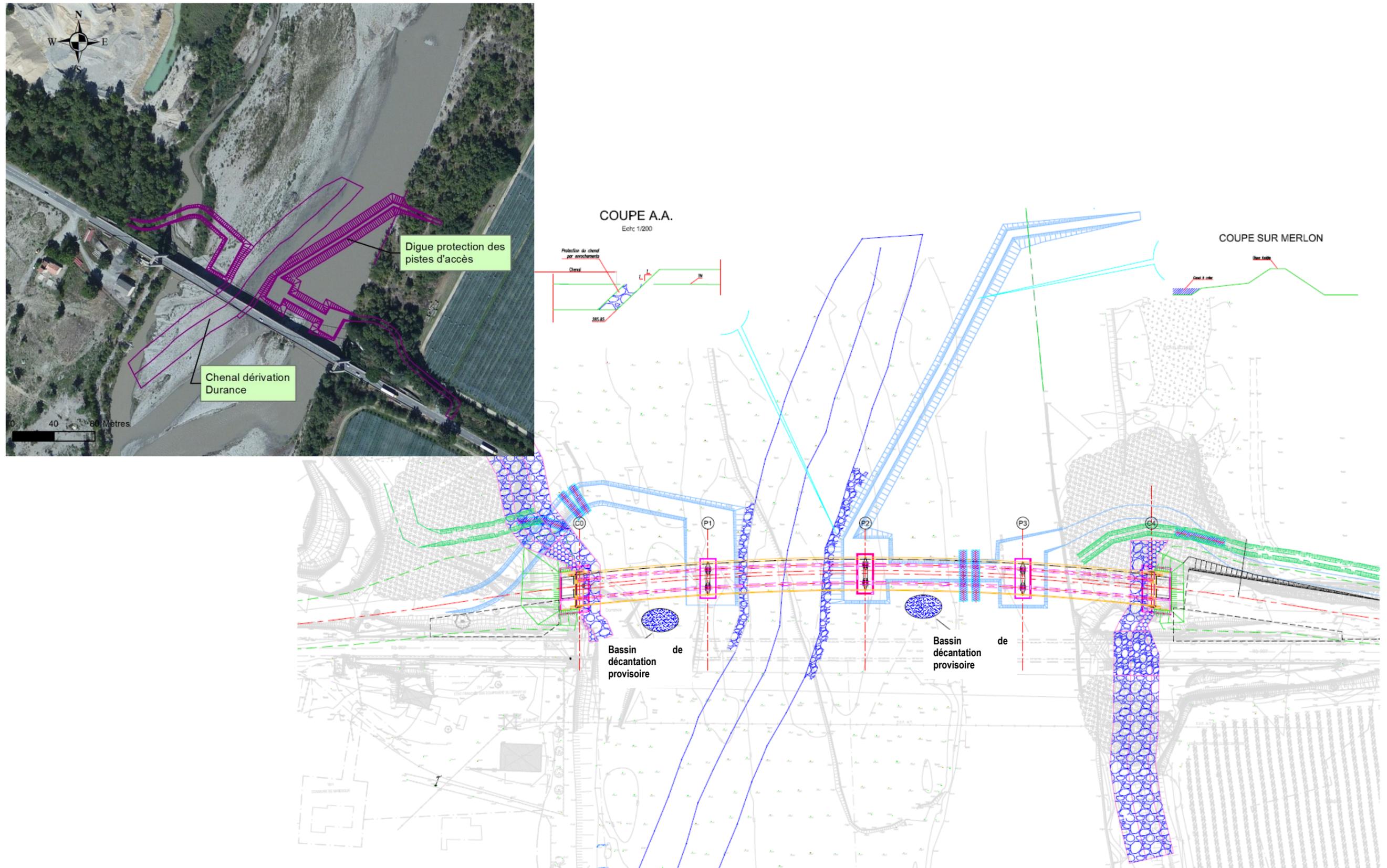


Figure 21 : Vue en plan générale des travaux

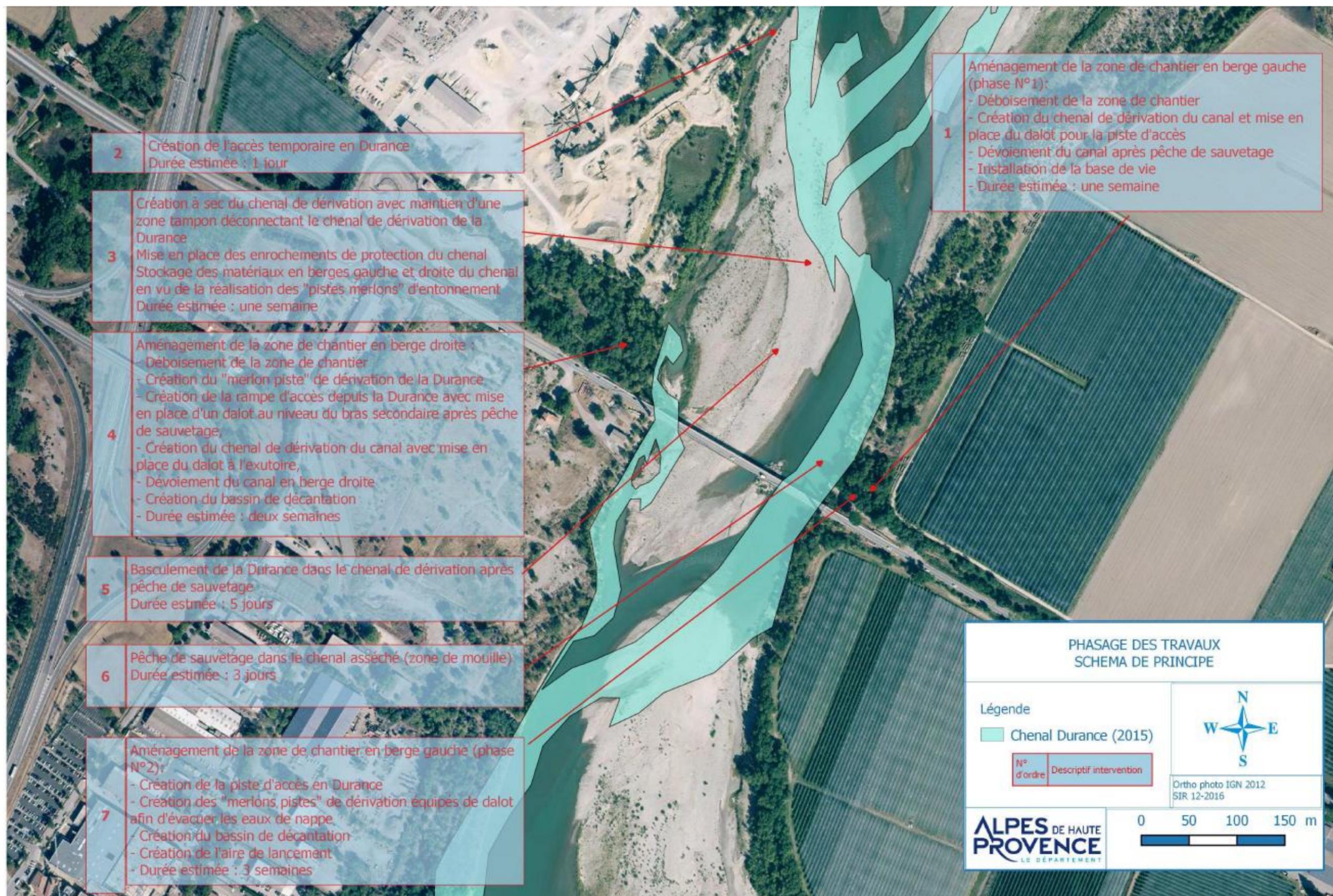


Figure 22 : Schéma de principe relatif au phasage de l'installation de chantier (phase N°1 - Réalisation: CD04)

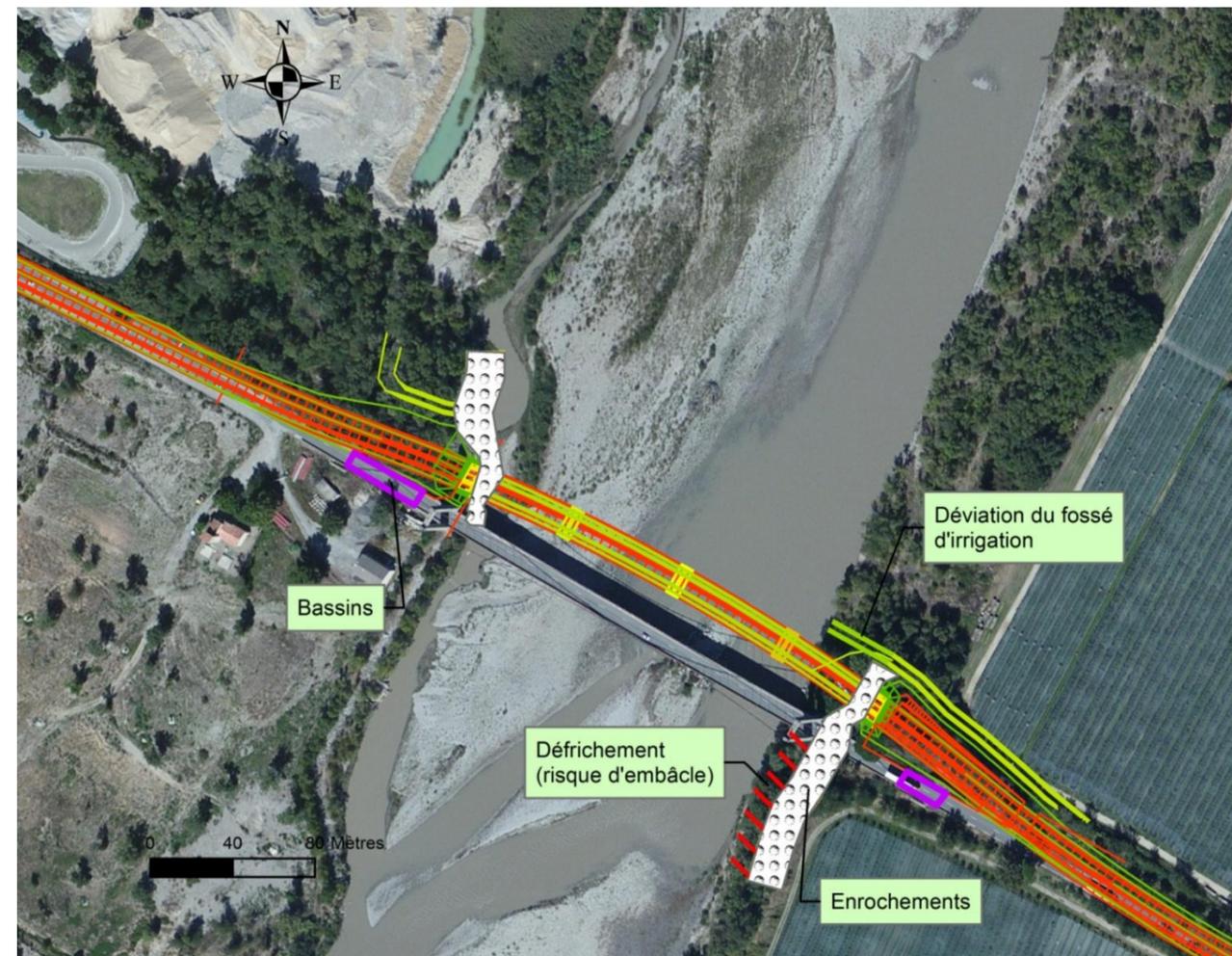
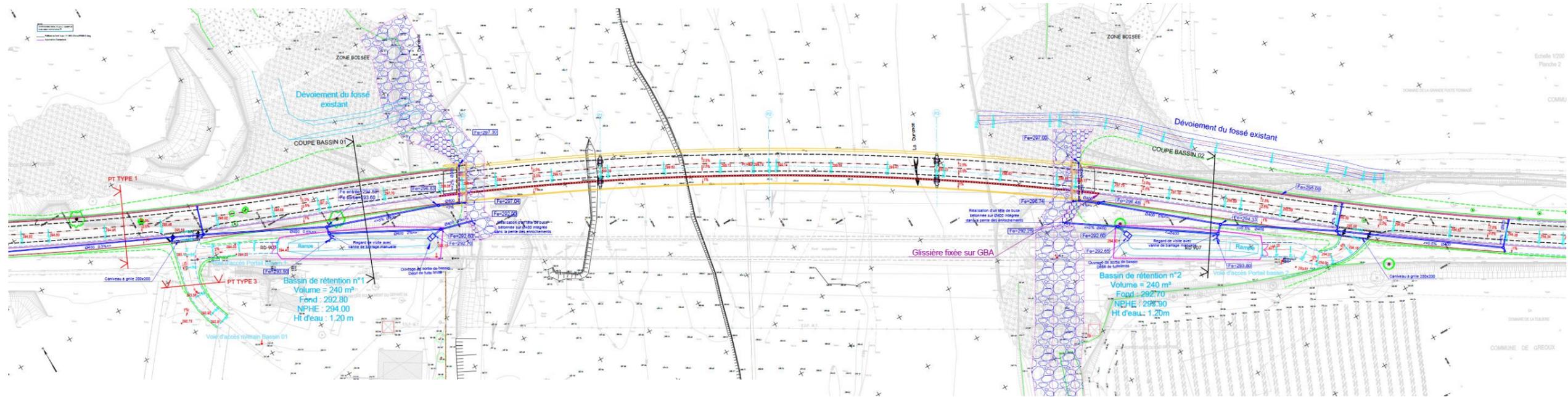


Figure 23 : Vue en plan du projet final (phase d'exploitation)

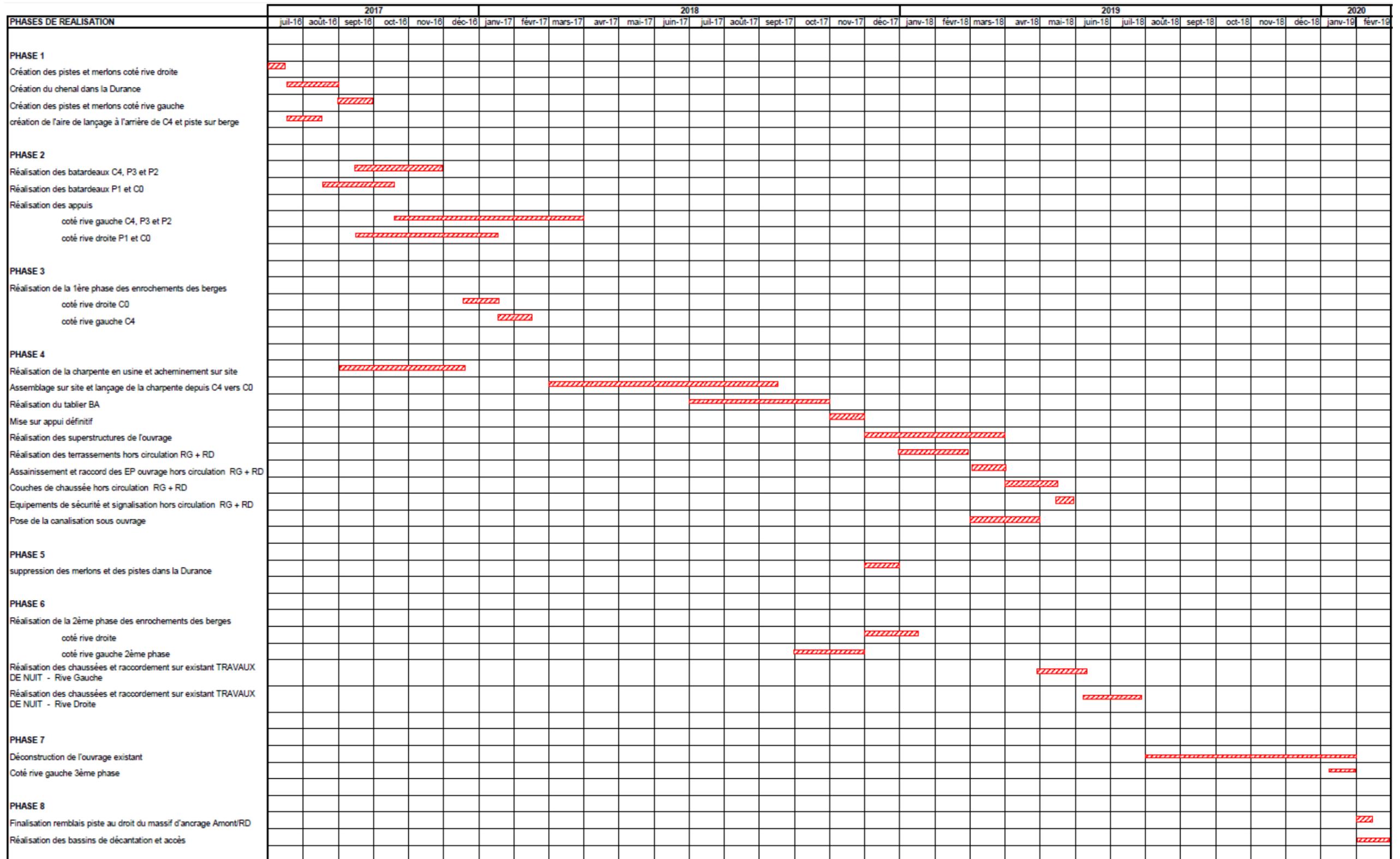


Figure 24 : Planning des travaux

Note : Le schéma page 22 présente les délais d'exécution optimisés alors que le planning ci-dessus précise les périodes d'intervention idéales.

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

III.4.1. UN PROJET D'INTERET PUBLIC MAJEUR

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

III.4.2. ETUDE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

L'évaluation des atteintes du projet retenu sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls pour plusieurs habitats et espèces d'intérêt patrimonial ou réglementaire. Les principaux impacts sont dus :

- A la consommation d'espaces naturels (destruction d'individus et d'habitats) ;
- A la rupture de fonctionnalités ;
- Aux effets indirects du chantier tels que la modification des écoulements, le colmatage de certaines zones, la mise en eaux de surface normalement à sec...

Face à ce constat, **en lien avec le maître d'ouvrage et les différents intervenants (SCE, SIAM, MRE, Naturalia...) en charge des études réglementaires et techniques, un certain nombre d'ajustements du parti d'aménagement ont été convenus**. Au regard de la nature de l'aménagement (qui concerne une voirie existante), les possibilités d'évitement paraissent évidemment moins nombreuses que pour une infrastructure nouvelle. Différentes variantes ont néanmoins été étudiées engageant des réflexions concernant :

- Le positionnement du nouveau pont (à l'amont, à l'aval ou en lieu et place de l'ouvrage actuel) ;
- Le type de pont (pont suspendu ou pas, nombre de pile de l'ouvrage le cas échéant).

Afin de préserver le champ captant actuel de Manosque, les réflexions concernant un éventuel positionnement de l'ouvrage à l'aval ont été rapidement stoppées.

D'après l'analyse du tableau multicritère (cf. chapitre III.3.4.1), la solution décalée bipoutre apparait comme la solution la plus avantageuse au niveau global. Le Département a orienté son projet vers la solution bipoutre avec 3 piles en rivière et une implantation du futur ouvrage à l'amont direct de l'ouvrage existant.

Conformément à la doctrine du 6 mars 2012, la première étape de la séquence « Eviter / Réduire / compenser » a bien été adoptée en tentant d'optimiser ce parti d'aménagement en :

- réduisant les surfaces enrochées qui concernaient à l'origine des linéaires bien plus importants, tant en amont qu'en aval de l'ouvrage existant ;
- adaptant le planning des travaux (cf. mesure R2) afin de tenir compte au compte des principales sensibilités écologiques du site ;
- limitant les emprises dans le cours d'eau de part le choix d'une méthode de déconstruction particulière (cf. mesure R3). En effet, le département a fait le choix de la solution de déconstruction la plus coûteuse mais la moins impactante pour l'environnement, c'est-à-dire la solution de déconstruction depuis les berges ;
- réduisant la zone d'abattage amont en berge gauche afin de préserver la peupleraie noire sèche durancienne.

III.5. ETUDES PREALABLES

Le projet a fait l'objet d'études préalables : une étude de diagnostic de l'ouvrage existant, comprenant une inspection détaillée, ainsi qu'une étude hydraulique (étudiant différentes variantes) ont été confiées à un bureau d'étude spécialisé de juin 2010 à Avril 2012, et une étude géotechnique d'avant-projet G12 a été réalisée en mai 2011.

Une expertise écologique des milieux a été réalisée en 2014 et complétée en 2015.

Puis des études techniques ont été effectuées en prenant en compte :

- La réalisation d'un nouvel ouvrage de franchissement,
- La déconstruction du pont existant,
- la mise en conformité et en sécurité du profil en travers, de l'axe en plan et du profil en long de la RD existante,
- la prise en compte de la création d'un futur cheminement doux (cyclo-piéton) le long de la RD.

Sur cette base, un Dossier d'Utilité Publique a été élaboré, comportant notamment une étude d'impact. Conjointement les études réglementaires suivantes ont également été faites :

- une demande d'autorisation de défrichement ;
- un dossier d'autorisation Loi sur l'eau, conformément au code de l'environnement Livre II milieu physique, articles L.214-1 et suivants et articles R.214-1 et suivants ;
- une évaluation des incidences Natura 2000 qui conclut que le projet n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation de la ZPS « La Durance » et de la ZSC « La Durance ». Le projet s'inscrit pourtant à l'intérieur de ces périmètres mais la stricte mise en œuvre des différentes mesures proposées dans le volet « milieu naturel » assurera la compatibilité du projet vis-à-vis des espèces et des habitats communautaires ainsi qu'avec les objectifs de conservation énoncés dans le Document d'objectif.

IV. PRESENTATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

IV.1. BILAN DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE

IV.1.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

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

Cet inventaire national, établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement, constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Elles indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi.

➤ Zones humides

La définition d'une Zone Humide (ZH) donnée par l'article L211-1 du Code de l'Environnement est la suivante : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L 214-7 et R 211-108 du Code de l'Environnement. Une zone humide est définie par des critères pédologiques, correspondant à la morphologie et la classe d'hydromorphie des sols, et des critères de végétation, espèces végétales ou communautés d'espèces végétales hygrophiles. Le type de sols et les espèces ou communautés d'espèces végétales définissant une zone humide sont donnés dans les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008.

La résolution « cadre pour l'inventaire des zones humides » a été adoptée en 2002 à la conférence des parties de la convention Ramsar. Ces inventaires sont réalisés à la demande des administrations ou des collectivités locales. Il est à noter qu'il n'existe pas encore de cartographie exhaustive des zones humides et que les inventaires existants ne sont pas centralisés à l'échelle nationale.

D'après le porter à connaissance de la DREAL PACA, le projet s'inscrit dans plusieurs périmètres d'inventaire. Le tableau suivant recense tous les périmètres d'inventaires localisés à moins de 2 km du projet.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Distance vis-à-vis du projet	Code
ZNIEFF terrestre de type I	La moyenne Durance, de l'aval de la retenue de l'Escale à la confluence avec le Verdon	3 343,04	-	04-100-189
ZNIEFF terrestre de type II	Plateau de Valensole	42 798,53	800 m	04-149-100
Zone humide	Durance T1 – Corbières à confluence Bléone	3 170,49	-	04CEEP0467
	Riou de Drouille-Manosque	33,55	1 100m	04CEEP0018

Tableau 3 : Bilan des périmètres d'inventaires localisés à moins de 2 km du projet

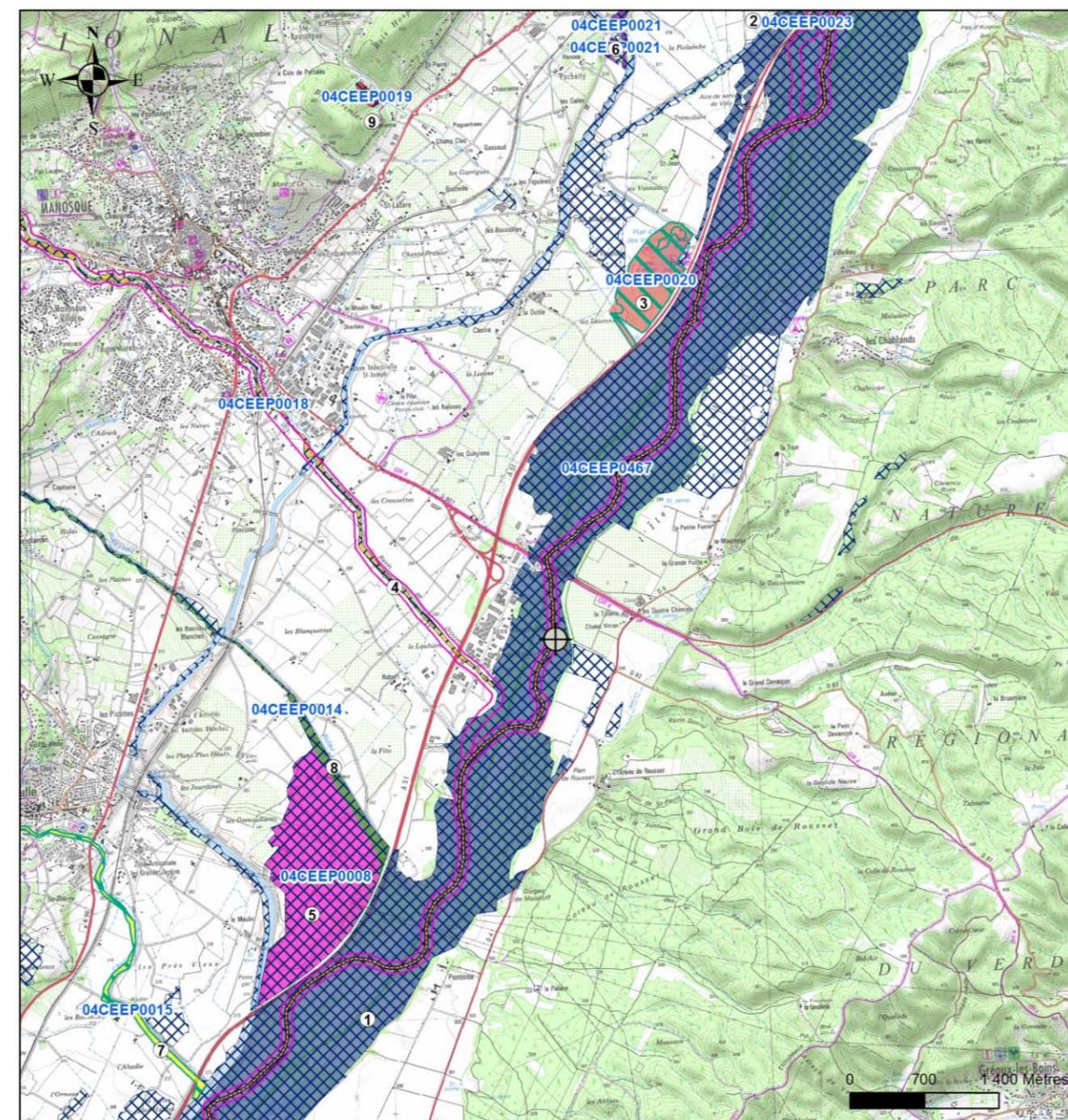


Figure 25 : Localisation du pont vis-à-vis des zones humides

Légende

Localisation du projet

)) Pont de Manosque

ZNIEFF de type 1

□ La moyenne Durance, de l'aval de la retenue de l'Escale à la confluence avec le Verdon

ZNIEFF de type 2

■ Plateau de Valensole

Réserves de biosphères

▨ Luberon - Aire de coopération

Source : scan25® - IGN
Date : Juin 2012
Cartographe : OM

NATURALIA ALPES DE HAUTE PROVENCE
CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT LE DÉPARTEMENT

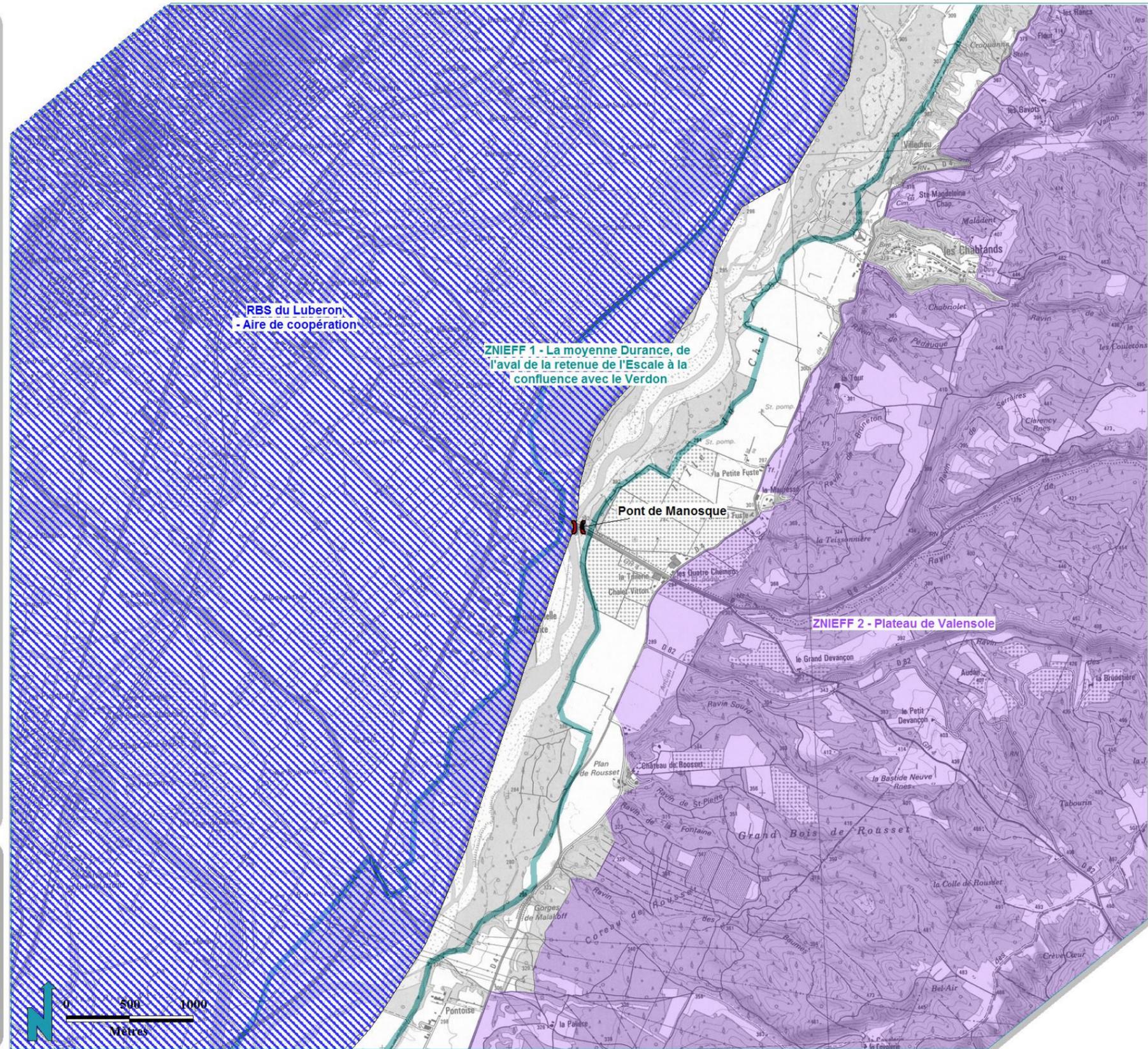


Figure 26 : Localisation des ZNIEFF et réserve de biosphère à proximité du projet

IV.1.2. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX : LES RESERVES DE BIOSPHERES

Les **Reserves de biosphère** sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère. Désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère. Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition où les restrictions sont moindres.

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA, le projet est inclus dans l'aire de coopération d'une réserve de biosphère.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Distance vis-à-vis du projet	Code
Réserve de biosphère	Luberon (aire de coopération)	120 000	-	FR6500009

Tableau 4 : Bilan des réserves de biosphères à proximité du projet

IV.1.3. LES PERIMETRES CONTRACTUELS

Le projet est concerné par deux types de périmètres contractuels :

➤ Périmètres du réseau Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares. La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) / Site d'Importance Communautaire (SIC)

La Directive Habitats-Faune-Flore (CE 79/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➤ Parc naturel régional (PNR)

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

D'après le porter à connaissance de la DREAL PACA et du Conseil Départemental des Alpes-de-Haute-Provence, le projet est concerné par deux sites appartenant au réseau européen et s'inscrit en limite de deux territoires de Parcs Naturels Régionaux. Le tableau suivant recense les périmètres contractuels et situés dans un rayon de moins de 2km l'aire d'étude.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Distance vis-à-vis du projet	Code
ZSC	La Durance	15 954	-	FR9301589
ZPS	La Durance	20008	-	FR9312003
PNR	Verdon	192 377,32	-	FR8000033
	Luberon	184 748,44	-	FR8000003

Tableau 5 : Bilan des périmètres contractuels aux environs du projet

Légende

Localisation du projet

)) Pont de Manosque

Sites Natura 2000

 ZPS - La Durance

 ZSC - La Durance

Source : scan25® - IGN
Date : Juin 2012
Cartographe : OM

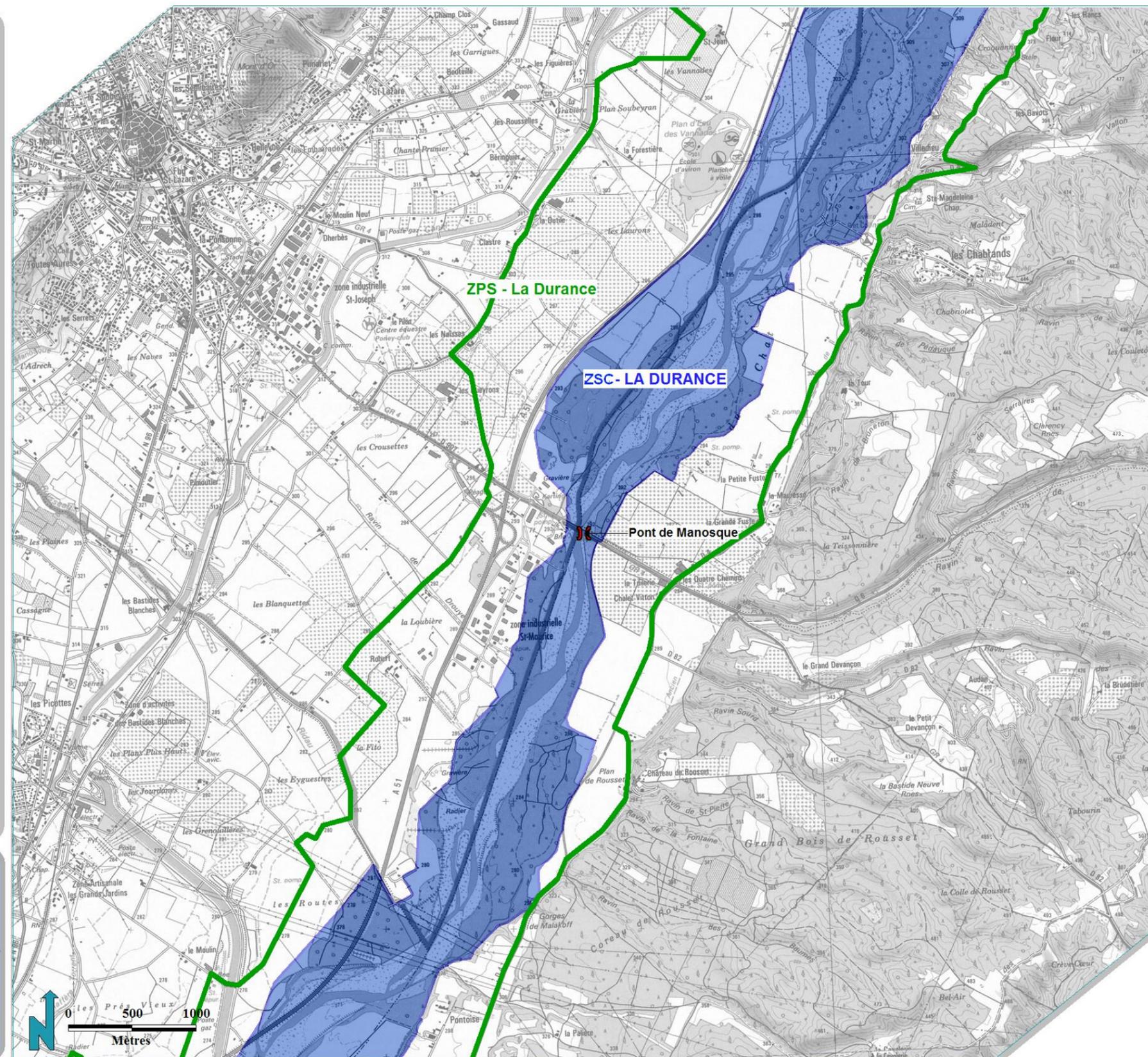


Figure 27 : Localisation du projet vis-à-vis des sites du réseau Natura 2000

Légende

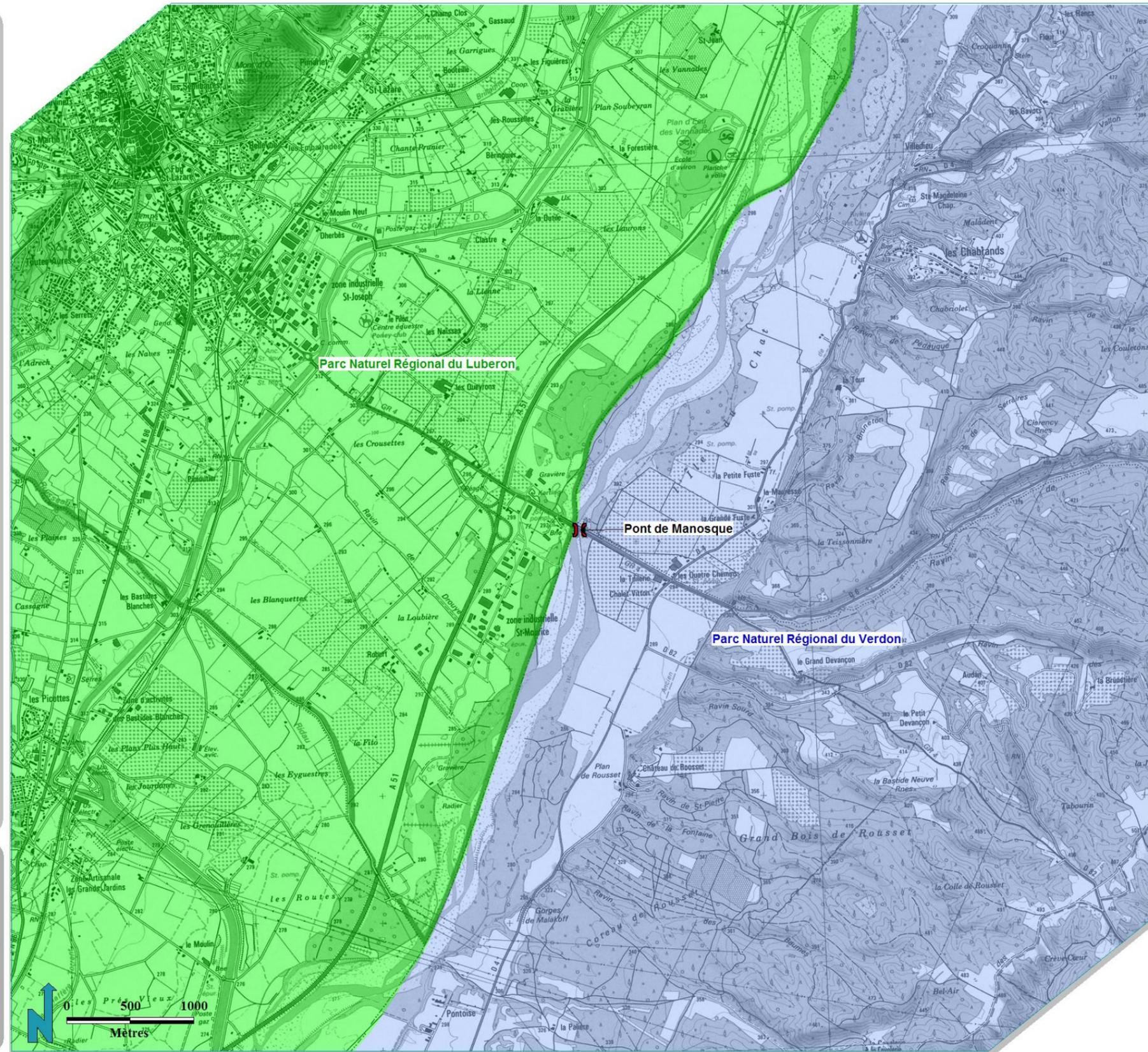
Localisation du projet

)) Pont de Manosque

Parcs Naturels Régionaux

 Parc Naturel Régional du Luberon

 Parc Naturel Régional du Verdon



Source : scan25® - IGN
Date : Juin 2012
Cartographe : OM



Figure 28 : Localisation du pont de Manosque au sein des Parcs Naturels Régionaux

IV.1.4. LES PLANS NATIONAUX D’ACTION

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitats, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'années et renforcé à la suite du Grenelle Environnement, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Ainsi, ils visent à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées, à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat, à informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc.).

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action allant à l'encontre des objectifs et des actions fixés par les PNA sur ces périmètres.

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA, le projet est localisé en limite du domaine vital d'un couple d'Aigle de Bonelli (PNA en faveur de ce rapace menacé).

La région PACA est également concernée par des plans nationaux d'actions portés par d'autres régions. En particulier le PNA Apron du Rhône, coordonné par la DREAL Rhône-Alpes, s'intéresse en partie au bassin versant de la Durance puisqu'il s'agit du secteur présentant le linéaire de présence le plus important avec les densités les plus élevées. Dans la Durance, l'Apron est présent dans un tronçon de 98 km entre le barrage de la Saulce et Manosque.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Distance vis-à-vis du projet	Code
PNA	Aigle de Bonelli (Domaine vital)	24 180	-	O_AQUFAS_DV_028
PNA	Apron du Rhône	-	-	-

Tableau 6 : Bilan des périmètres de PNA à proximité du projet

A noter : Aucun périmètre particulier n'est défini pour l'Apron du Rhône en région PACA, comme cela peut être le cas par exemple pour l'Aigle de Bonelli. En revanche une cartographie extraite du PNA en faveur de cette espèce expose sa répartition sur le bassin versant de la Durance (voir ci-après).

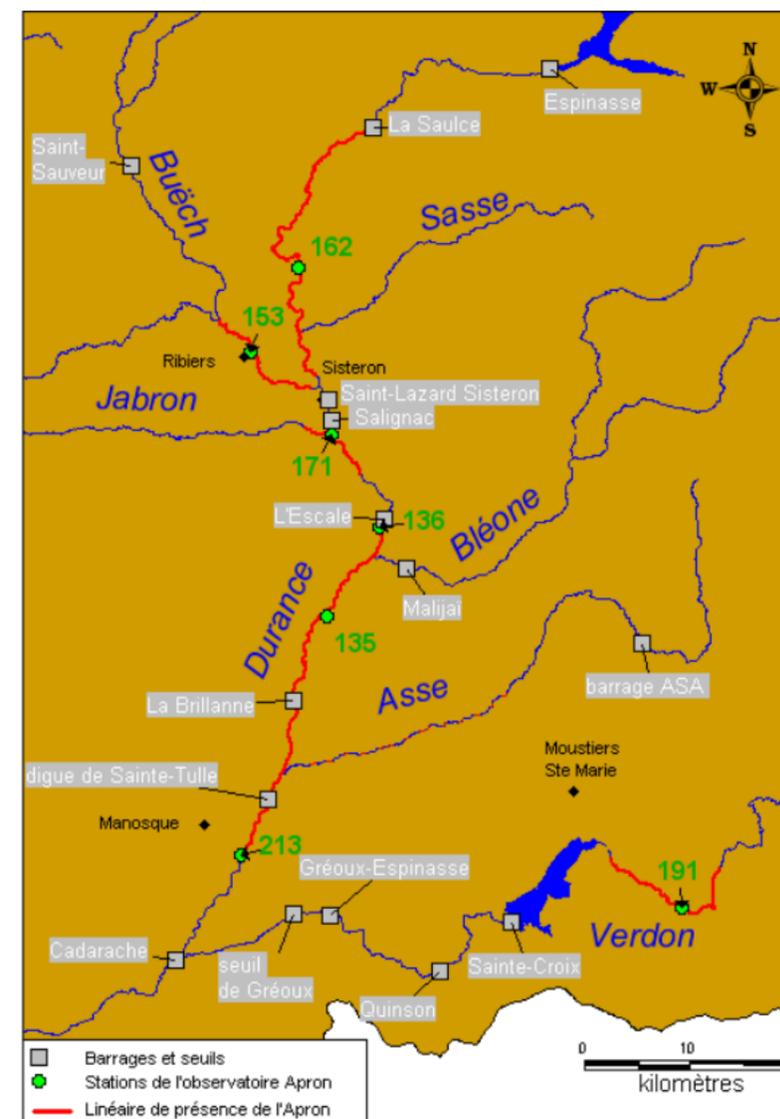


Figure 29 : Situation de l'espèce sur le bassin de la Durance (Extrait du PNA en faveur de l'Apron du Rhône, 2012-2016)

IV.1.5. LES DONNEES DE L’EAU

➤ Inventaire des frayères à poissons

L'article L. 432-3 du code de l'environnement réprime la destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence. Les zones sur lesquelles ce délit est susceptible d'être constaté par les agents assermentés doivent figurer dans des inventaires qui sont arrêtés par les préfets de département.

Trois inventaires doivent être établis dans chaque département, portant sur :

- 1. Les frayères susceptibles d'être caractérisées au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau, pour les 10 espèces visées à l'article 1 de l'arrêté du 23 avril 2008, parmi lesquelles le barbeau méridional, le chabot, la truite fario, l'ombre commun, l'esturgeon (donnée historique), la lamproie marine, lamproie de planer et la vandoise, présentes en-PACA.

- 2. Les zones définies à partir de l'observation de la dépose d'œufs ou de la présence d'alevins pour les 6 espèces visées à l'article 2 de cet arrêté, parmi lesquelles la blennie fluviatile, le brochet, l'alose feinte et l'apron du Rhône, présentes en-PACA.
- 3. Les zones d'alimentation et de croissance des 3 espèces de crustacés visées à l'article 3 de cet arrêté, parmi lesquelles l'écrevisse à pieds blancs.

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA, le tronçon de la Durance concerné par le projet est classé en liste 1 et 2, susceptible d'abriter des frayères des espèces suivantes : Truite fario, Barbeau méridional, Chabot (Liste 1), Apron du Rhône, Blennie fluviatile (Liste 2). Cf. Figure 25.

➤ **Etat des masses d'eau superficielles**

La directive européenne du 23 octobre 2000, ou Directive Cadre sur l'Eau (DCE), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Ses objectifs sont l'obtention du bon état des eaux d'ici 2015 et la non-dégradation de l'existant.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Tout en intégrant les obligations définies par la DCE, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement, il fixe pour une durée de six ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

L'ensemble des cours d'eau du site constituant les masses d'eau superficielles appartient au sous-bassin DU_13_13 « Moyenne-Durance aval ». Le tableau ci-dessous synthétise les conclusions de l'état des lieux du SDAGE réalisé en 2009 sur les masses d'eau superficielles de la zone d'étude.

Num Masse_d'eau	Nom	Masse_d'eau	Statuts	Etat_écologique		Etat_chimique	
				2009	Object_BonEtat	2009	Object_BonEtat
FRDR267	La Durance de l'Asse au Verdon	MEFM		Bon	2015	Bon	2015

Tableau 7 : Synthèse du SDAGE RM concernant les masses d'eau superficielles

Le classement de la masse d'eau « Durance de l'Asse au Verdon » en masse d'eau fortement modifiée (MEFM) a été motivé par l'impact de la production hydroélectrique sur le cours d'eau, et notamment la mise en débit réservé qui modifie son fonctionnement hydrologique naturel.

IV.1.6. LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES

➤ **Périmètres de protection autour des réserves naturelles**

Les réserves naturelles sont des espaces naturels protégés d'importance nationale. Elles protègent des milieux très spécifiques et forment un réseau représentatif de la richesse du territoire.

La loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité instaure deux types de réserves naturelles : les réserves naturelles nationales et les réserves naturelles régionales.

Le conseil régional, pour les réserves naturelles régionales, ou le représentant de l'Etat, pour les réserves naturelles nationales, peut instituer des périmètres de protection autour de ces réserves.

A l'intérieur des périmètres de protection, des prescriptions peuvent soumettre à un régime particulier ou interdire toute action susceptible d'altérer le caractère ou de porter atteinte à la réserve naturelle. Les prescriptions concernent tout ou partie des actions énumérées à l'article L. 332-3.

En région PACA, Un "périmètre de protection" est défini autour des réserves naturelles géologiques.

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA, le projet s'inscrit pour partie au sein du périmètre de protection de la réserve naturelle géologique du Luberon, qui correspond à une extension de l'interdiction d'extraction de fossiles et minéraux.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Distance vis-à-vis du projet	Code
PPRNG	Périmètre de protection de la réserve naturelle géologique du Luberon	69 663	-	-

Tableau 8 : Bilan des périmètres réglementaires à proximité du projet

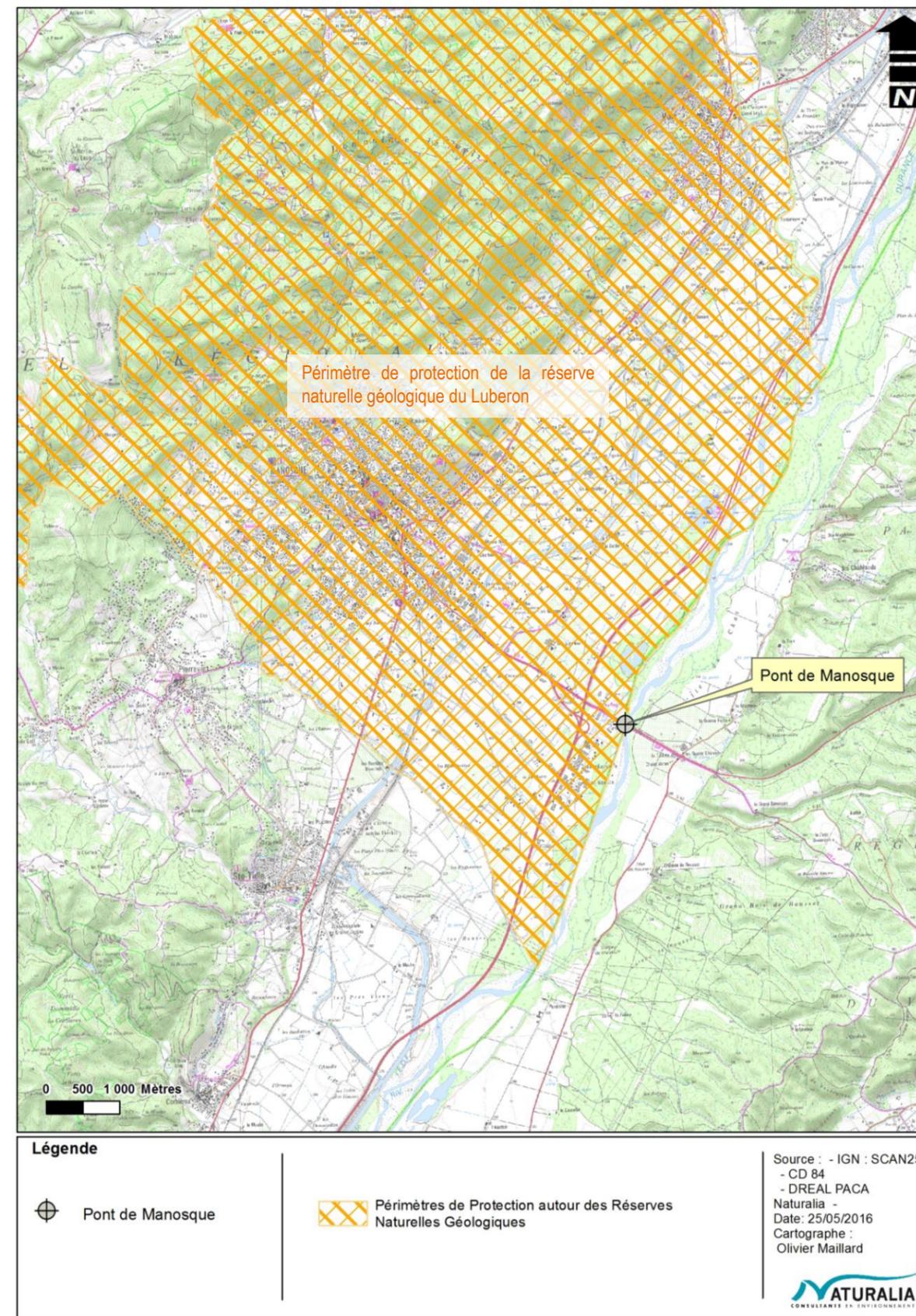


Figure 30 : Localisation du projet vis-à-vis des périmètres réglementaires

IV.2. METHODE D'INVENTAIRES

Préambule : S'agissant d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales protégées, seule la méthodologie d'inventaire concernant les différents groupes faunistiques étudiés est détaillée. **La flore a bien évidemment été inventoriée. Cependant, aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été mise en évidence. Aussi seule la faune est développée par la suite.**

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

L'aire d'étude inclut le pont à reconstruire 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 qui peuvent 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.

L'analyse des sensibilités nécessite donc une prise en compte à deux échelles de réflexion :

- la zone d'étude première qui correspond à la surface des aménagements projetés ;
- l'aire d'influence élargie qui inclut les espaces de fonctionnalités, déplacements... applicables à des espèces à large rayon d'action (oiseaux, chiroptères,...) soit plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres autour de l'ouvrage.

Enfin, une reconnaissance du site a été effectuée par la MRE et a porté sur les faciès d'écoulement présents 500 m en amont et en aval du pont de Manosque.

IV.2.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE ET CONSULTATION DE PERSONNES RESSOURCES

L'analyse de l'état initial du site a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, ..), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires ... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

A titre indicatif, pour le milieu naturel terrestre, les personnes et/ou organismes suivants ont été sollicités :

- La LPO-PACA par l'intermédiaire de la base de données en ligne (<http://www.faune-paca.org>);
- La base de données SILENE-Faune ;
- L'opérateur des sites Natura 2000 « La Durance » : le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) en la personne de François BOCA.

Concernant le milieu naturel aquatique, La zone d'étude comprend la Durance sur le Bief compris entre le barrage de l'Escale, commune de Château-Arnoux en amont, et celui de Cadarache, commune de Sainte Tulle en aval. La recherche bibliographique a porté sur plusieurs documents et sites internet ressources comme :

- La banque hydro qui est gérée par les services de l'état et fournit des données sur l'hydrologie et les écoulements du cours d'eau ;
- Les données issues du réseau de contrôle et de surveillance et du contrôle opérationnel de la Directive Cadre Européenne et notamment la station RCS de Sainte Tulle ;
- Les données issues du référentiel SDAGE¹, programme 2010-2015 ;
- Les données des inventaires piscicoles et notamment ceux de la banque IMAGE de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques ;
- Les inventaires piscicoles réalisés au cours de l'été 2013 par la Maison Régionale de l'Eau dans le cadre du suivi des rehaussements des débits réservés et porté par EDF ;
- Les études liées à l'expérimentation des débits en moyenne Durance, EDF : suivi annuel depuis 2007 concernant de nombreux lots dont l'hydromorphologie, le peuplement piscicole, les invertébrés benthiques, les débits, la température de l'eau avec une station au pont de Manosque ;

- Résultats des pêches de sauvetage pour le confortement de la digue de la carrière CBA, pêche réalisée par la Maison Régionale de l'eau en 2011 ;
- Programme de suivi des populations d'Aprons, Université de Provence sous la Direction de Rémy Chappaz, rapport annuel ;
- Pêches de capture des Barbeaux fluviatiles sur la Durance pour des analyses toxicologiques, Sanofi – Arkéma, pêches réalisées en 2009 par la Maison Régionale de l'Eau ;
- Suivi de la qualité des eaux de la Durance porté par le Conseil Départemental 04 et réalisé par la Maison Régionale de l'Eau avec une station suivie en aval de la zone industrielle de Saint Maurice ;
- Etude préalable à l'élaboration du document d'objectifs Natura 2000 – Durance, partie piscicole et astacicole (SMAVD, 2007) réalisée par la Maison Régionale de l'Eau ;
- Assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'étude globale et l'étude qualité de la Durance de Serre-Ponçon au Rhône (SMAVD, 2006) assurée par la Maison Régionale de l'Eau ;
- Plan Départemental pour la Protection et la Gestion des ressources Piscicoles des Alpes-de-Haute-Provence, élaboré par la fédération de pêche du 04.

IV.2.3. CALENDRIER DES PROSPECTIONS : EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois de mars et le mois de juillet 2012 puis de mars à juillet 2014 pour les inventaires complémentaires qui concernaient les volets piscicoles, entomologiques et chiroptérologiques. Les deux campagnes d'inventaires ont permis notamment de prendre en compte la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des poissons, 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.

Groupes	Intervenants	Dates de prospection	Conditions météorologiques
Milieu naturel terrestre (NATURALIA)	Entomofaune	Sylvain FADDA 23 juin 2012 26 mai 2014 30 juin 2014	Nuageux Bonnes, vent nul Fort ensoleillement, vent faible
	Ornithologie	Guy DURAND et Eric DURAND 28 mars 2012 18 avril 2012 07 mai 2012 (jour / nuit) 01 juin 2012 11 juillet 2012	Bonnes, vent nul Pluies fines, quelques éclaircies Ensoleillé, température élevée Bonnes Bonnes
	Reptiles / amphibiens*	Guy DURAND et Eric DURAND 18 avril 2012 07 mai 2012	Pluies fines, quelques éclaircies Ensoleillé, température élevée Bonnes
	Mammifères	Mathieu FAURE et Eric DURAND 10 juillet 2012 10 juillet 2014 08 janvier 2015	Pas de vent, très ensoleillé Bonnes, mais températures basses (moins de 10 °C)
	Chiroptères	Mathieu FAURE et Lénaïc ROUSSEL 07 mai 2012 10 juillet 2012 10 juillet 2014 08 janvier 2015	Bonnes Bonnes Pas de vent, très ensoleillé Bonnes, mais températures basses (moins de 10 °C)
Milieu naturel aquatique (MRE)	Poissons	Christophe GARRONE 27 juin 2014 (Habitats du cours d'eau, attractivité du tronçon, morphologie)	Beau temps, débit réservé estival

Tableau 9 : Calendrier des prospections

¹ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

*Concernant les reptiles et les amphibiens, les dates d'inventaires indiquées correspondent aux passages spécifiques effectués pour chacun de ces groupes. Les prospections relatives à l'avifaune ont également permis de récolter des informations sur les reptiles et amphibiens de la zone d'étude.

IV.2.4. METHODES D'INVENTAIRES DE L'EXPERTISE FAUNISTIQUE

➤ Méthodologie spécifique à l'entomofaune

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.

Des prospections complémentaires ont été effectuées au printemps 2014. Elles étaient ciblées sur deux espèces dont la présence restait potentielle suite aux prospections réalisées en 2012 : la Cicindèle des sables et le Tridactyle panaché.

➤ Méthodologie spécifique à l'ichtyofaune

Une reconnaissance sommaire du site a été réalisée le 27 juin 2014 en amont et en aval du pont. L'expertise du tronçon est essentiellement basée sur des descriptions physiques de l'habitat piscicole et s'oriente vers les éléments suivants :

- Succession des faciès,
- Substrat dominant et accessoire et état des fonds (encroutement, colmatage...),
- Vitesses d'écoulement et hauteurs d'eau dominantes,
- Libre circulation des poissons,
- Etat des berges (pente, nature...) et de la ripisylve (largeur de la bande, ombrage, état sanitaire, âge...),
- Tout élément ponctuel pouvant influencer le diagnostic (affluents, rejets ponctuels, annexes hydrauliques, ripisylves...),
- La présence des espèces est caractérisée au travers de pêches électriques et recherches nocturnes de l'Apron réalisées chaque année sur la zone d'étude, en amont et en aval : suivi de l'effet de l'augmentation des débits réservés sur la Durance, prospections pour le programme life Apron, pêches du réseau de contrôle et de surveillance, suivi apron de l'université d'Aix-Marseille III.

➤ Méthodologie spécifique aux 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 aménagements.

La recherche s'effectue généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de février à juin et éventuellement septembre/octobre) ou bien plus tard en saison lors du développement des larves. C'est cette seconde possibilité qui a été retenue dans le cadre de la présente étude.

➤ Méthodologie spécifique aux reptiles

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations qui se sont déroulées en avril / mai, 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.

➤ Méthodologie spécifique à l'avifaune

Cinq sessions d'inventaires ont été conduites. Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement sur 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 nocturnes :

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 la nuit du 07 au 08 mai 2012 :

- 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).

A noter : D'après le recueil de données et notre bonne connaissance des enjeux locaux, aucune espèce patrimoniale nocturne n'était attendue dans un tel contexte (type Bihoreau gris, Engoulevent d'Europe, Petit-duc scops...). Ainsi une seule prospection nocturne a été entreprise dans le but de s'en assurer.

➤ Méthodologie spécifique aux 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.

Une attention particulière a été portée sur les mammifères semi-aquatiques et notamment le Castor d'Europe, espèce bien implantée sur cette section de la Moyenne Durance.

➤ Méthodologie spécifique aux 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 :

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Deux procédés peuvent donc être mis en œuvre :

- La recherche des fissures favorables à l'aide d'un fibroscope;
- L'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte ;
- La recherche d'arbres présentant des caractéristiques favorables aux chiroptères (trous de Pics, décollement d'écorces...).

Les prospections complémentaires en 2014 ont consisté en une vérification de l'occupation des cavités de tous les arbres jugés potentiellement favorables aux chiroptères.

Les écoutes ultrasonores en continu

Le but des enregistrements ultrasonores en continu est de mettre en avant les différents axes de déplacements suivis par les chiroptères pour rejoindre leurs sites de chasse et/ou gîtes ainsi que les espèces ou groupes d'espèces en présence. Selon le paramétrage mis en place, cette méthode permet d'enregistrer les émissions ultrasonores des chauves-souris sur l'ensemble d'une nuit (du coucher au lever du soleil) et cela sur plusieurs jours consécutifs.



Figure 31 : Technique utilisée pour les prospections des arbres favorables aux chiroptères (Photo sur site : M. Faure / NATURALIA)

Indispensables pour analyser de manière précise l'attractivité au travers des Indices d'Activité Chiroptérologique (IAC), ces prospections acoustiques sont effectuées à l'aide d'enregistreurs automatisés de type Wildlife Acoustics SM2 Bat Detector. Ce détecteur permet l'identification des chiroptères par le recours possible à une analyse des sons en expansion de temps. L'expansion temporelle est similaire à un enregistrement sur un magnétophone à grande vitesse que l'on rejoue à une vitesse plus lente. Le signal est étiré dans le temps, et il devient alors possible d'entendre des détails du son qui ne seraient pas audibles avec d'autres méthodes. L'expansion temporelle est la seule technique de transformation des ultrasons qui conserve l'ensemble des caractéristiques du signal original. Elle est idéale pour l'analyse acoustique ultérieure (logiciel utilisé : Batsound 3.3pro).

IV.3. CONTEXTE

C'est dans la zone biogéographique des **Préalpes delphino-provençales**, espace d'association des influences méditerranéennes et pré-montagnardes, que le site prend place **en bordure du cours de la Durance à une altitude avoisinant les 300 mètres**.

Le projet est localisé au sein du tronçon le plus remarquable de la Durance qui s'étend depuis la confluence de la Bléone jusqu'à la confluence du Verdon, tandis que le reste de ce cours d'eau et son espace fonctionnel sont largement dégradés par de nombreux aménagements. Bien que la Durance puisse constituer une barrière écologique pour certaines espèces, elle est identifiée comme l'un des **axes de migrations d'importance régionale à supranationale**. Les apports de matériaux provenant de l'Asse (affluent rive gauche dont la confluence se situe à Oraison à environ 8 kilomètres à l'amont du pont de Manosque) structurent des formations qui correspondent aux rivières méditerranéennes caractérisées par la multiplicité des bras et un rafraîchissement régulier des habitats.

Les piémonts collinéens qui encadrent le cours durancien supportent une végétation représentative des étages méso- et supra-méditerranéen où les séries zonales du Chêne vert et du Chêne pubescent marquent la physionomie paysagère. En rive gauche, les coteaux boisés avec ponctuations agricoles définissent un espace de transition, une limite physique et visuelle nette entre l'est du val de Durance et le plateau de Valensole où le sol de poudingue et galets correspond à un immense

champ d'épandage des matériaux de la Durance arrachés aux Alpes il y a 10 millions d'années. Le plateau de Valensole se prolonge par un versant doucement incliné, entaillé de vallons. Quelques exploitations forestières et enclaves agricoles occupent préférentiellement les replats. Ces dernières présentent des paysages ouverts de prairies et cultures céréalières et quelques vergers (oliveraies, truffières), parfois intensifs.

En revanche, le cours moyen du réseau hydrographique se distingue par une végétation répondant plus spécifiquement aux conditions physico-chimiques originellement entretenues par la proximité du cours d'eau.



Figure 32 : Vergers et culture dans cette partie de la plaine alluviale durancienne (Photos : J.C. Delattre / NATURALIA)

IV.4. CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU

Le site s'inscrit donc au sein de la vaste plaine alluviale de la Moyenne Durance où la véhémence des flots durant les derniers cycles glaciaires Plio-Pléistocènes a largement structurée les successions de nappes sédimentaires alluviales. Les séquences géologiques qui s'organisent schématiquement en terrasses alluviales hautes, plus anciennes, principalement constituées de galets laissent place à des terrasses alluviales moyennes se caractérisant par un substrat plus fin, comprenant des **sols limoneux et sableux**.

Dans ce contexte alluvial, l'eau interagit sur la végétation par différents biais dont les crues concrétisent une forme de perturbation intense par ennoisement, submersion, érosion, excavation ou à l'inverse ensevelissement et présence constante d'une nappe proche de la surface entretenant des conditions stressantes par manque d'oxygénation. Par ailleurs, sur les terrasses formées d'alluvions grossières relativement exhausées par rapport au niveau moyen des eaux, peuvent s'exprimer en période d'étiage des conditions de sécheresse momentanément sévères qui constituent ici encore un facteur de stress pour la végétation. Ces éléments participent au **régime de stress et de perturbation du système alluvial** qui prend, sur le cours de la Durance, un caractère prononcé en raison des puissants contrastes qui s'y expriment. Les éléments floristiques répondent étroitement à ce jeu de contraintes par de multiples formes phénologiques, architecturales, écophysologiques qui font la singularité des assemblages riverains.



Figure 33 : Cours de la Durance au niveau du pont de Manosque (Photo : S. Fadda / NATURALIA)

Les cortèges floristiques riverains se rapportent idéalement dans ce contexte à des formations de hautes herbes, de fourrés de Saules spp. et de forêts riveraines associant saulaies à Saule blanc (*Salix alba*) et peupleraies à Peuplier noir (*Populus nigra*) et Peuplier blanc (*Populus alba*). Les bancs de graviers et de vases fluviatiles récemment déposés peuvent être investis par une végétation pionnière. Les bancs de galets plus anciens, constituant des terrasses alluviales plus hautes et plus sèches, sont généralement colonisés par une végétation de pelouses xériques à Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), voire de chênaies de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*).

Le site proprement dit recoupe un secteur où s'exercent les principaux éléments énoncés plus haut, les processus spontanés d'expression des flores trouvant globalement les conditions opportunes. Toutefois, **une part non négligeable du site a été soumise et subit encore actuellement de profondes restructurations engendrées par les activités humaines, en particulier en rive droite**. Celles-ci interfèrent intensément sur le fonctionnement du système, altérant l'intégrité des couvertures pédologiques et les structures végétales par l'emprise directe de plate-forme dévolues au **bâti, cultures intensives, gravières**, mais aussi par le **dépôt plus ou moins sauvage de matériaux** de tout ordre et l'implantation involontaire **d'espèces végétales exotiques** au pouvoir de colonisation et de transformation non négligeables.

A retenir : Le pont de Manosque s'inscrit au sein d'un réservoir de biodiversité et d'un corridor d'importance régionale. Le cours d'eau et la ripisylve sont dans ce contexte le support de trames vertes et bleues remarquables. A une échelle plus locale, les fonctionnalités apparaissent bien mieux conservées en rive gauche qu'en rive droite où de nombreux aménagements créent une succession d'obstacles (zones d'activités, routes, urbanisation, carrière...).

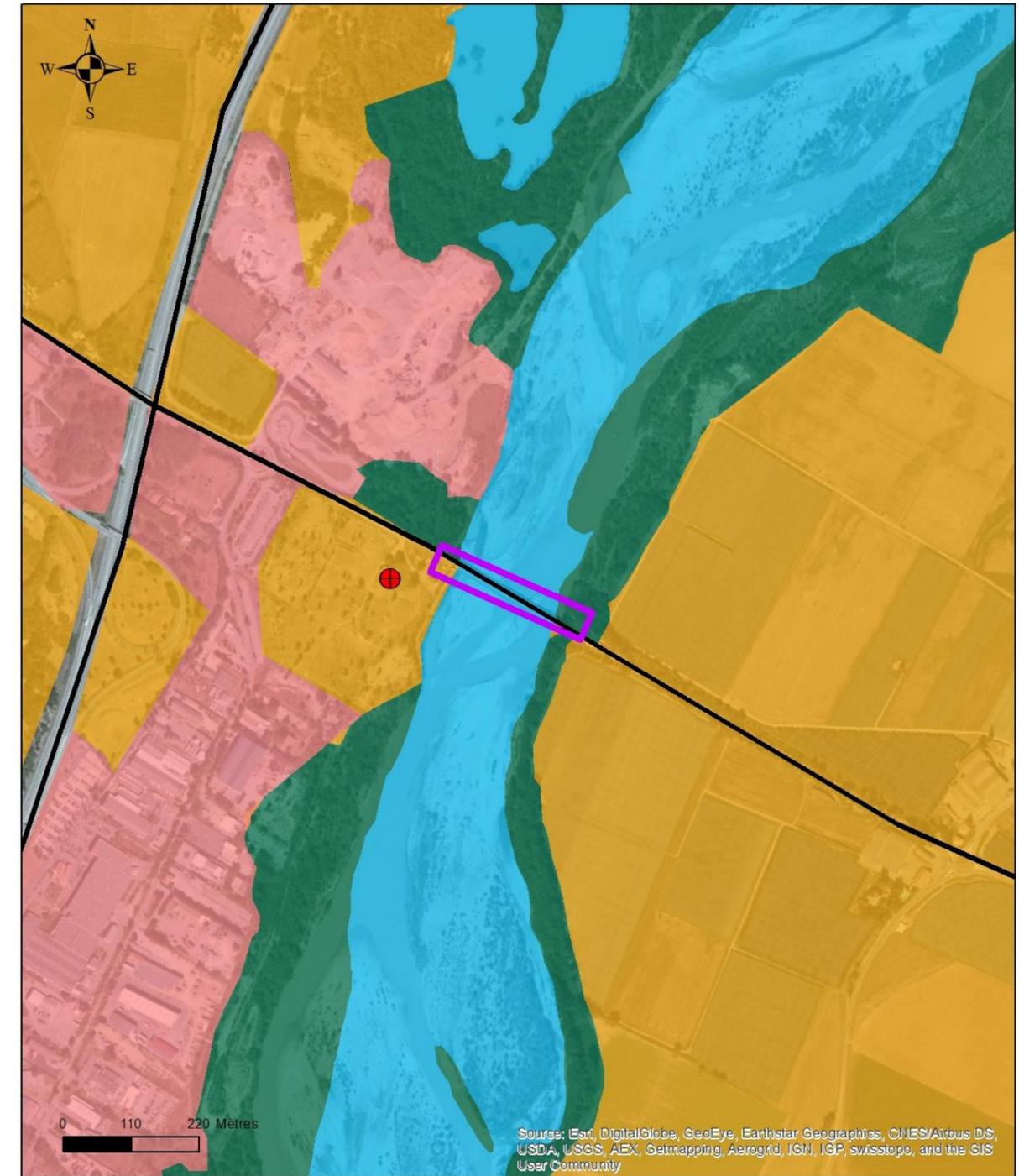


Figure 34 : Analyse éco-paysagère locale (zoom sur l'ouvrage d'art)

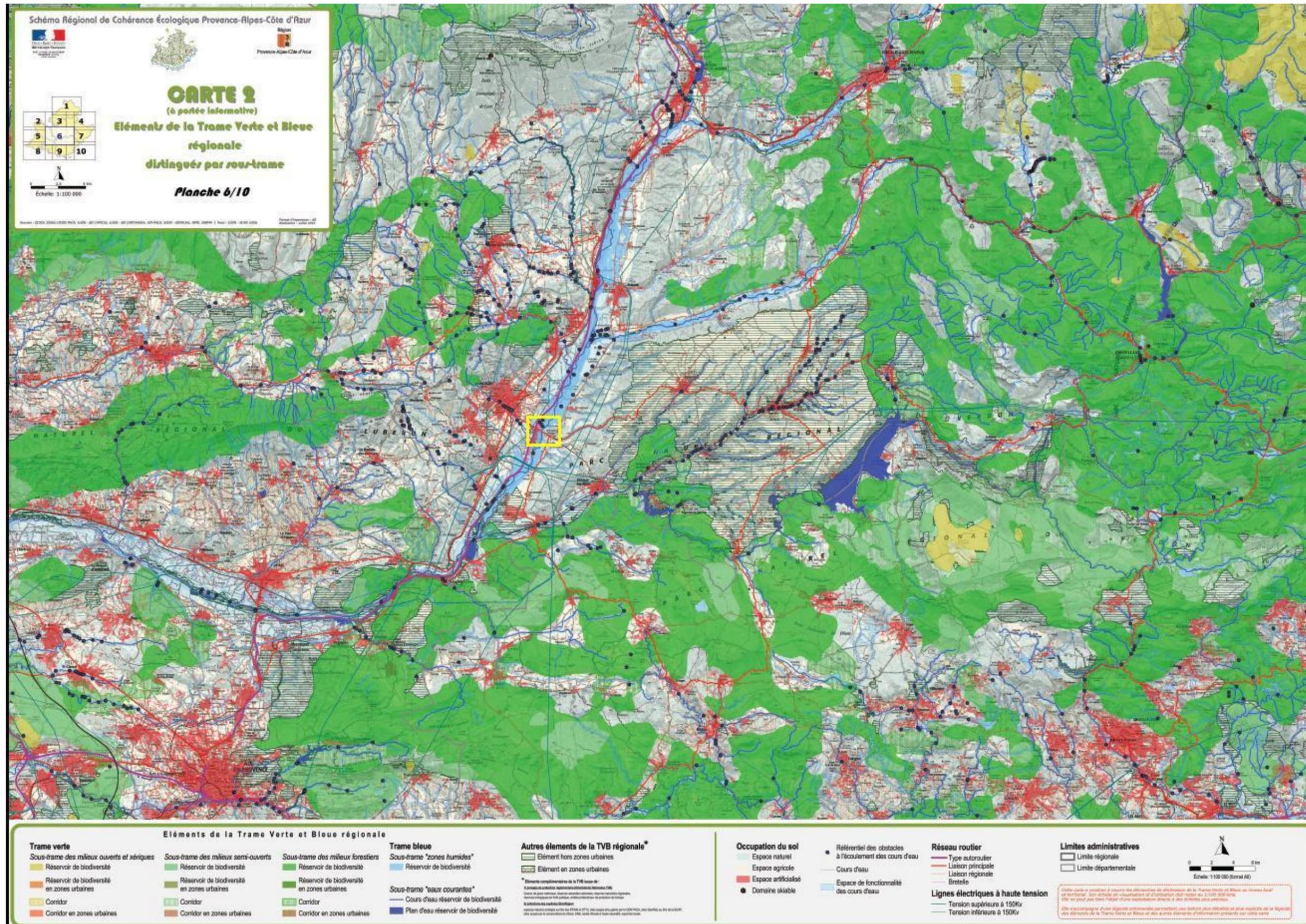
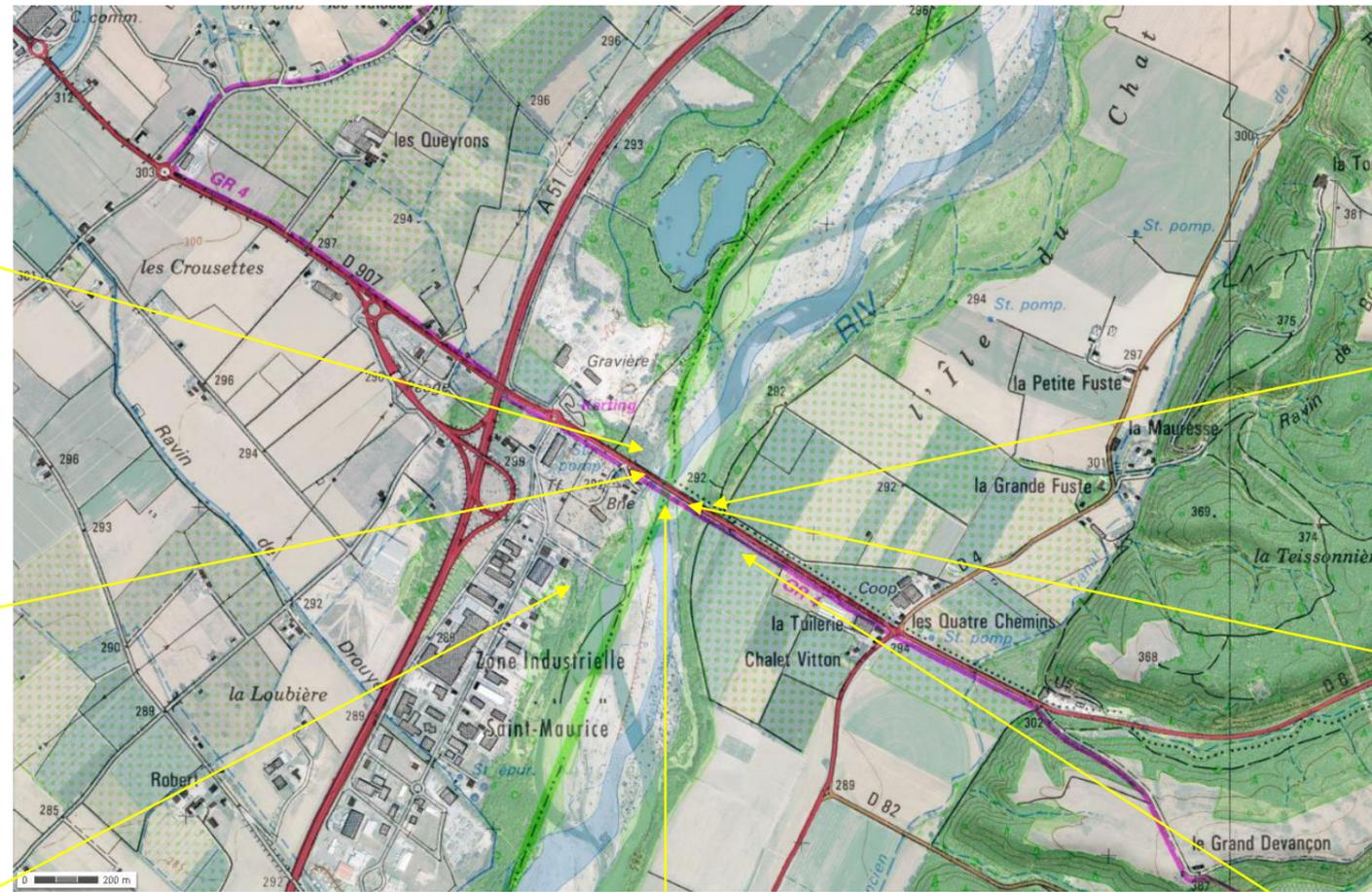


Figure 35 : Localisation générale du pont de Manosque au sein des éléments de la trame verte et bleue régionale (Source : SRCE PACA)



Portion de ripisylve en rive droite amont entre le pont existant et la carrière



Entrée du pont en rive droite



Petit chemin permettant d'accéder à la culée du pont en rive gauche amont



Entrée du pont en rive gauche



Cordon ripisylvatique peu fourni entre la Durance et la zone industrielle Saint Maurice (rive droite aval)



Pont de Manosque



Vergers en rive gauche aval

Figure 36 : Illustrations du contexte (Sources : Géoportail, Googlemaps et Naturalia)

IV.5. BILAN DES PROSPECTIONS

IV.5.1. MILIEU NATUREL TERRESTRE

L'analyse bibliographique ainsi que les prospections réalisées au printemps 2012, puis complétées en 2014 et 2015, ont révélé la présence sur site et à proximité de plusieurs espèces protégées. Les résultats sont synthétisés ci-après par grands types d'habitats.

IV.5.1.1. Les zones d'écoulement, les berges, iscles et zones gravillonneuses

Trois types d'écoulements sont identifiés sur le site :

- Un petit canal draine, en rive gauche à l'amont de l'ouvrage, des eaux qui permettent le développement d'une végétation de ceinture (Code Corine : 53.4) qui associe phragmites, laïche penchée, asche nodiflore, épilobe hirsute... Ce canal ne représente pas d'intérêt faunistique ou floristique particulier et aucun enjeu n'y a été identifié.
- En rive droite, en amont de l'ouvrage se positionne un canal plus conséquent qui peut correspondre aux rivières à renoncules et callitriches (Code Corine : 24.4), habitat d'intérêt communautaire (Code EUR : 3260). On relèvera ici la présence du **Campagnol amphibie *Arvicola sapidus***, qui a été mise en évidence par l'observation de crottes en 2012. Il s'agit très certainement d'une donnée issue d'un individu erratique car l'espèce n'a pas été ré-observée en 2013, 2014 et 2015. La configuration du site est assez peu favorable à l'espèce et le caractère ponctuel du canal d'irrigation apparaît comme un facteur limitant la présence de ce dernier. Il convient de préciser ici que seul un petit segment de cet affluent (quelques dizaines de mètres) est favorable à l'espèce. En effet, les berges abruptes et très embroussaillées en amont ne sont pas favorables au maintien de l'espèce (secteur proche de la carrière).



Figure 37 : Canal de rejet des eaux en rive droite et à l'amont du pont. Habitat du Campagnol amphibie et du Castor d'Europe (ancienne zone d'alimentation). Photo sur site : E. Durand / NATURALIA

- Enfin le cours de la Durance constitue une mosaïque complexe de différents habitats (code Corine : 24.1 x 24.225) avec le panel des végétations pionnières ripicoles herbacées et ligneuses développant des habitats d'intérêt communautaire affiliés aux rivières permanentes méditerranéennes (Code EUR : 3250). Cette dernière configuration intègre un facteur dynamique en la nature des crues qui conditionne un comportement propre au taxon en présence susceptible d'offrir de bonne résilience aux perturbations.

Sur la Durance, l'écoulement permanent et la présence de poissons (cf. enjeux piscicoles dans la partie milieu naturel aquatique ci après) justifient de la seule présence de la **Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus***. Sa reproduction est avérée dans un bras à écoulement temporaire dans le lit mineur près de la rive droite. La zone de reproduction est marginale. Seuls quelques dizaines de têtards ont été notés au printemps 2012. Des individus adultes et immatures sont notés régulièrement sur les berges et les iscles à l'amont comme à l'aval. Quelques espèces de reptiles protégées peuvent ici être rencontrées. On citera notamment la **Couleuvre vipérine *Natrix maura*** dont un immature a été noté en chasse. A noter que les caractéristiques des canaux (en rive droite comme en rive gauche) ne permettent pas la reproduction d'amphibiens (aucune zone de ponte n'a été identifiée dans ces canaux).

Des indices de présence très ponctuels de **Castor d'Europe *Castor fiber*** ont été notés au cours des prospections de 2012 et complété en 2014 et 2015. Bien que ce tronçon de la Durance situé au niveau Manosque soit connu pour accueillir plusieurs cellules familiales, aucune trace témoignant d'une activité récente (coulée, garde-manger, aménagement de berges) n'a été identifiée au niveau du périmètre à l'étude lors des inventaires menés au printemps 2012. Suite à une crue durant l'hiver 2011-2012, le secteur d'étude ne présentait que peu de possibilité d'installation d'un gîte (hutte, terrier) et une disponibilité alimentaire limitée (disparition de la salicacée jardinée consécutive à la crue). De nouvelles investigations menées en 2013 par l'ONCFS ont cependant permis de noter la récente recolonisation de l'espèce aux abords du pont. En effet, en amont immédiat de l'ouvrage, des traces récentes de castoréum et des garde-mangers ont été relevés. Afin de compléter ces informations et de définir un niveau d'enjeu local adapté, une session complémentaire d'inventaire a été réalisé en janvier 2015 afin de valider l'installation d'une cellule. Ces nouveaux relevés confirment les résultats initiaux de 2012. En effet, les traces de présence sont essentiellement anciennes et seule une trace d'alimentation datant de plusieurs mois est présente en rive droite à l'amont de l'ouvrage. De plus, l'installation d'une cellule familiale n'est que peu probable. En effet, la petite pièce d'eau présente en rive droite, issue de remontée de nappe phréatique, est totalement déconnectée de la rivière. Il s'agit d'une configuration défavorable au Castor d'Europe. En rive gauche, le profil des berges n'est également pas compatible à l'installation de gîtes et aucun indice d'activité n'y a été relevé.

Les parois suffisamment abruptes des berges permettent la reproduction du **Guêpier d'Europe *Merops apiaster*** (Deux micro-colonies sont installées sur la berge rive droite 250 mètres à l'aval du pont et une colonie au niveau de la carrière en rive droite une centaine de mètres en amont du pont) et de l'**Hirondelle de rivage *Riparia riparia*** (nicheur certain sur la berge à plus de 300m à l'aval du pont) tandis que le **Petit Gravelot *Charadrius dubius*** ou la **Bergeronnette grise *Motacilla alba*** évoluent sur les iscles de galets. Un couple de Petit Gravelot niche les iscles du lit mineur de la Durance au sein de l'aire d'étude et un couple est noté hors zone d'étude.

C'est dans ces habitats sablo-limoneux que la Cicindèle des sables a également été découverte en 2014, tout comme le Tridactyle panaché. Plusieurs individus de **Cicindèle des sables *Cylindera arenaria***, une espèce sporadique et menacée, ont été observés au sein de la large zone sablo-limoneuse présente sous le pont et en bordure du bras mort rive droite. Le **Tridactyle panaché *Xya variegata*** est quant à lui très localisée au sein de la zone d'étude préférentiellement au niveau de micro-habitats limono-sableux humides, en bordure de bras calmes de la Durance. Plusieurs dizaines d'individus à différents stades de développement ont été observés.



Figure 38: Habitat favorable des deux espèces patrimoniales d'invertébrés (en haut) que sont la Cicindèle des sables (en bas à gauche) et le Tridactyle panaché (en bas à droite) (Photos sur site : S. Fadda / Naturalia)

IV.5.1.2. Les habitats rivulaires

On assiste sur les levées alluvionnaires au développement d'une peupleraie noire à Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phenicoides*) (Code Corine : 44.6). Cette formation associe le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Saule drapé (*Salix eleagnos*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), le Frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Clématite (*Clematis vitalba*) et la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*). Cet assemblage est affilié à l'habitat générique d'intérêt communautaire « 92A0 : Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » qui s'individualise ici en « **92A0-3 : Peupleraies noires sèches méridionales** ». Cette entité constitue un groupement **spécifique au système durancien**. La formation se répartie essentiellement en rive gauche de la Durance où elle se maintient en franges étroites et atténuées, côtoyant notamment en amont de l'ouvrage une peupleraie blanche en contact d'un petit canal. En rive droite les peuplements sont largement détruits par les activités anthropiques, laissant place en amont de l'ouvrage à un ensemble de peupleraies blanches et saulaies blanches.

Les peupleraies blanches (Code Corine : 44.6) se répartissent en petits peuplements en amont de l'ouvrage et témoignent de conditions plus fraîches et perturbées que les configurations à peupleraies noires. Elles constituent des peuplements transitoires des stades juvéniles de maturation forestière des systèmes frais alluvionnaires, se révélant par ailleurs d'intérêt communautaire (Code EUR : 92A0-6). Les cortèges se composent de peuplier blanc, lierre terrestre, ronce à feuille d'orme, brachypodes des bois, orobanche du lierre, aubépine monogyne notamment.

Les saulaies blanches (Code Corine : 44.141) se distribuent étroitement au contact d'un cours d'eau confluent en rive droite à l'amont de l'ouvrage. Cette entité, localement de belle venue associe Saule blanc, Peuplier blanc, Frêne oxyphylle, Iris faux-acore, Baldingère, Laïche penchée, Lysimaque commune... La formation est d'intérêt communautaire (Code EUR : 92A0-1).

Ces trois ensembles forestiers participent du même habitat générique d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats 92/43/CEE « Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* – 92A0 ». Sont ici dissociés différents faciès qui témoignent de la diversité des configurations écologiques mais aussi de la singularité de l'un d'entre eux (Peupleraies noires sèches) qui ne s'exprime que sur le cours durancien et dont l'enjeu de conservation est à relever.



Figure 39 : Peupleraie noire et Saulaie blanche pénétrées par l'Acacia en rive droite amont (Photo sur site : T. Croze / Naturalia)

Ces habitats présentent en outre un intérêt pour tout un cortège d'espèces forestières qui viennent s'y reproduire, ou s'y alimenter. Certaines profitent notamment de la présence de peupliers relativement âgés. Plusieurs d'entre eux ont été visités par des pics (**Pic vert *Picus viridis***, **Pic épeiche *Dendrocops major*** et **Pic épeichette *Dendrocopos minor***) qui ont creusé des cavités de nidification, par la suite occupées par d'autres espèces cavicoles (**Sitelle torchepot *Sitta europaea***, **Mésange**

bleue *Cyanistes caeruleus*, **Mésange charbonnière *Parus major***). A noter que les écorces décollées ou les arbres cassés abritent la reproduction du **Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla***. Le **Milan noir *Milvus migrans*** est également nicheur localisé dans les portions boisées les plus âgés et non fragmentées. Un couple est ainsi situé à 200 mètres à l'aval du pont en rive droite en marge de la zone d'étude. D'autres couples sont probablement installés à l'amont de l'ouvrage d'art en rive gauche (des contacts notés dans ce secteur, toujours à distance du pont). Aucune zone de reproduction avérée lors des inventaires malgré des habitats localement favorables.

La **Huppe fasciée *Upupa epops*** se reproduit quant à elle à la faveur des zones semi-ouvertes localisées en amont de l'ouvrage, en rive gauche, où cette espèce recherche les cavités dans les arbres sénescents.

Concernant les cavités arboricoles, plusieurs sujets favorables aux **chiroptères** ont été identifiés lors des premières sessions d'inventaires en 2012 car ils présentaient des possibilités de gîte au sein de loges de pics (Saules et Peupliers). De ce fait, une session sur cordes a spécifiquement été mise en place en juillet 2014 afin d'investiguer de manière précise les différentes zones favorables. 5 arbres ont ainsi été exhaustivement inspectés à l'aide d'un fibroscope. Mise à part des mammifères non volant sans statut de protection, aucune colonie de chiroptères ni trace de présence n'a été notée. Il convient de signaler que les trous de pics demeurent par leur configuration (orientation, profondeur,...) très favorables pour l'accueil de colonie en gîte.

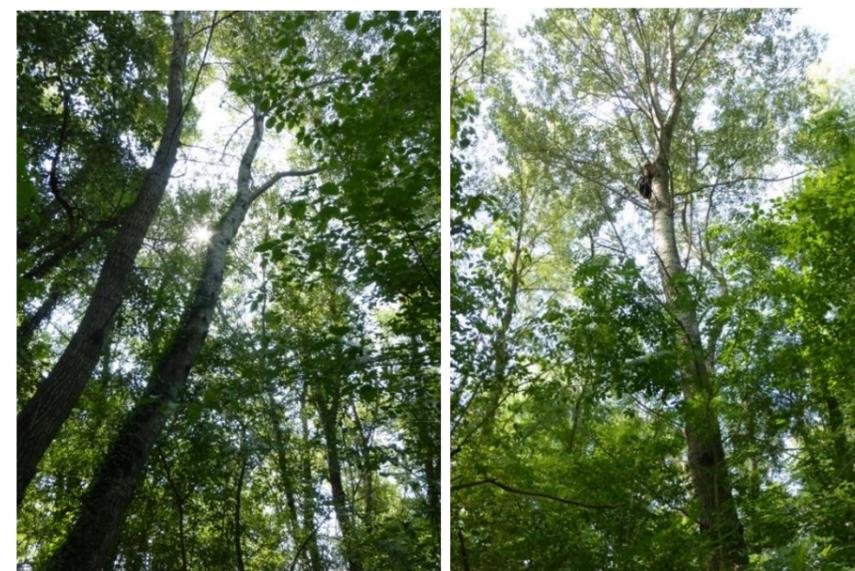


Figure 40 : Illustrations de deux arbres présentant des caractéristiques favorables pour l'accueil de chauves-souris (Photos sur site : M. Faure / Naturalia)

L'**Écureuil roux *Sciurus vulgaris***, petit rongeur bénéficiant d'une protection nationale, est bien représenté dans la ripisylve en rive gauche à l'amont du pont routier, une formation boisée favorable à l'espèce. Ce dernier a ainsi été noté en transit et en alimentation et sa reproduction y est considérée comme probable.

A côté de ces espèces liées spécifiquement aux arbres, l'autre cortège représenté est plutôt lié à l'étage buissonnant avec des espèces qui évoluent dans les ronciers, les cornouillers, les aubépines ou les troènes. On peut y observer des espèces très communes comme la **Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla***, le **Rouge-gorge familier *Erithacus rubecula***, le **Rosignol philomèle *Luscinia megarhynchos***, le **Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*** en période de reproduction et le **Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes***. Au sein de l'aire d'étude, les lisières forestières et le sous-bois clair constituent en outre l'habitat de prédilection du **Lézard vert *Lacerta bilineata***. Ces espaces de transition notamment avec le cours d'eau sont également exploités en chasse et transit par de nombreuses espèces de chiroptères telles que le **Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii***, le **Grand/Petit murin *Myotis myotis / oxygnathus***...

Enfin, on notera que plusieurs secteurs sont investis par des taxons ligneux allochtones dont le pouvoir expansionniste tend à restructurer les assemblages et la physionomie des végétations du site. Ces peuplements sont principalement représentés par le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) et secondairement par l'Ailante (*Ailanthus altissima*).

IV.5.1.3. Les espaces profondément altérés (friches, zones rudérales, site industriel, cultures) ou anthropisés

Ces espaces sont fréquents sur le site, ils témoignent des profondes perturbations. Ce sont notamment des vastes zones ayant subi des extractions de matériaux (gravières), des espaces fréquents de dépôts de matériaux (déblais de toute sorte), mais aussi les talus routiers. Les cortèges perturbés rassemblent des éléments végétaux ubiquistes rudéraux révélant la banalisation de ces espaces. Quelques espèces animales communes y ont également été contactées :

- Le **Lézard des murailles *Podarcis muralis*** : espèce commune et répandue allant des iscles graveleux connectés aux terrasses jusque dans les milieux les plus anthropisés (ouvrage d'art inclus);
- La **Couleuvre à collier *Natrix natrix*** : Un immature a été contacté sous des débris de matériaux en rive gauche près du pont.

Les cultures sont ici représentées par les vergers de pommiers (Code Corine : 83.15) traités intensivement. Les cortèges floristiques associés sont d'une grande pauvreté, généralement le fruit d'ensemencement de graminées pérennes horticoles.

La proche carrière située en rive droite (amont du pont) abrite au moins deux espèces d'amphibiens en reproduction. Il s'agit de la **Rainette méridionale *Hyla meridionalis*** et du **Crapaud calamite *Epidalea calamita***. Lors des épisodes de distribution, il est envisageable que des individus se retrouvent dans les proches formations boisées.

L'ouvrage routier en lui-même est occupé en reproduction par deux espèces de passereaux. Il s'agit du **Moineau friquet *Passer montanus*** (nicheur régulier sous le tablier) ainsi que la **Bergeronnette grise *Motacilla alba*** (nicheuse à la jonction pile/tablier).

On notera en outre que le tablier du pont de Manosque n'est que peu propice à l'installation en gîte d'une colonie (absence de fissure, tablier en fer non creux). Ce dernier est néanmoins exploité ponctuellement, certainement en reposoir nocturne. Cette affirmation vient notamment de la découverte d'un individu mort de Murin de grande taille (*Myotis myotis* ou *Myotis oxygnathus*) trouvé accroché sous le tablier en juillet 2012.



Figure 41 : Illustration du dessous du tablier (Photo: C. Honnorat / NATURALIA)

IV.5.2. MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Les données sont surtout relatives à l'**Apron du Rhône *Zingel asper***, espèce à très forte valeur patrimoniale et protégée. La zone bénéficie d'une protection des frayères de Blennie fluviatile *Salaria fluviatilis* mais ces populations sont plutôt situées en amont de la confluence du Buëch, assez loin de la zone d'étude.

D'après le compte rendu des prospections et le suivi annuel des populations d'Apron (Conseil Supérieur de la Pêche, Programme de conservation de l'Apron du Rhône et de ses habitats, 2005), les populations bien établies en Durance semblent se maintenir entre 2001 et 2005, ce qui n'est apparemment pas le cas sur les affluents de la Durance (Asse, Buëch...).

La synthèse des données montre que l'espèce est présente du barrage de la Saulce jusqu'en amont du barrage de Cadarache y compris sur le secteur d'étude. **Sa présence est avérée et confirmée par des inventaires récents** (septembre 2014) mais

en faible nombre par rapport aux populations de l'amont et notamment autour de Sisteron (240 individus estimés à l'hectare). **Leur reproduction est avérée** sur la zone par la présence d'individus juvéniles (9 individus de taille inférieure à 8 cm sur les 12 contactées).

D'autres poissons sont présents sur la zone d'étude mais ne sont pas protégés. Ils possèdent toutefois une forte valeur patrimoniale et un fort intérêt comme le **Toxostome *Chondrostoma toxostoma*** ou le **Blageon *Telestes souffia***. Le **Chabot *Cottus gobio*** semble revenir sur site suite à l'augmentation du débit réservé. La Blennie est absente de la zone d'étude.

La reconnaissance du site a porté sur la morphologie du secteur en lien avec l'attractivité du secteur nécessaire aux fonctions biologiques de l'Apron : faciès et vitesses d'écoulement, hauteurs d'eau, nature des fonds.

Le cours d'eau est constitué d'un lit vif qui mesure entre 40 et 80 m de large et de plusieurs bras ou milieux annexes, en écoulement ou pas, connectés plus ou moins avec le lit principal. Le lit majeur est aussi très large et mesure environ 200 m de large. La largeur du lit majeur au niveau du pont se réduit assez fortement.

Les faciès d'écoulement sont dominés pour les écoulements rapides avec une alternance de radiers, chenaux et fosses d'affouillement.

Les radiers occupent une large surface et constituent une zone préférentielle pour la croissance et la reproduction des aprons (1,9 ha), au même titre que les plats courants. De profondeur modérée (de 20 à 40 cm) et d'assez forte pente, ils constituent des zones de grande importance en Durance car ils offrent souvent une plus forte richesse en faune.

Le rôle fonctionnel des chenaux lotiques (0,6 ha) et des fosses d'affouillement (1,4 ha) est plus difficile à caractériser car ce sont des zones difficiles à prospecter en raison de leur profondeur qui excède les 60 cm. Ils offrent probablement aux aprons des zones de vie et d'alimentation et des zones de transit entre deux faciès.

Les fonds sont composés de pierres grossières, de cailloux et de blocs. La surface des cailloux peut être colonisée et d'autant plus en été, par des algues vertes filamenteuses. Ils sont recouverts par les limons dans les zones à écoulement lents.

Le lit majeur est lui aussi composé de pierres et de galets et il est très peu végétalisé. Seules quelques pousses de peupliers et saules colonisent les bancs de graviers. Le limon est, par endroits, dominant. L'ombrage est inexistant. La forêt présente en berge est perchée sur des rives abruptes et hautes. Elle ne procure aucun habitat direct au cours d'eau.



Colmatage de bordure dans la fosse d'affouillement



Zone humide contre la rive droite

Figure 42 : Illustrations du cours d'eau (Photos sur site : MRE)

A retenir : Les enjeux les plus importants sont centrés sur le cours d'eau et ses abords immédiats. En effet, la Durance et les boisements qui y sont associés constituent un **corridor aquatique et terrestre remarquable** (notamment chasse et transit de chiroptères, déplacement et nidification de l'avifaune, migration des poissons, territoire du Castor d'Europe,...).

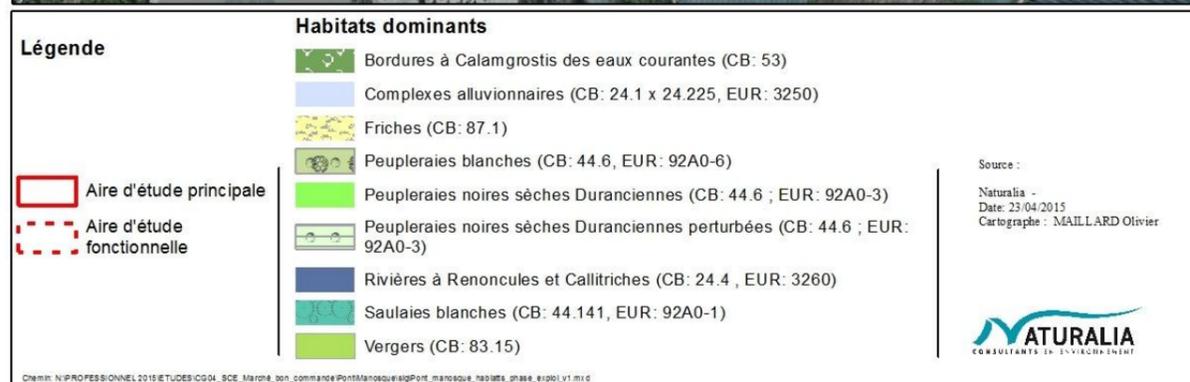
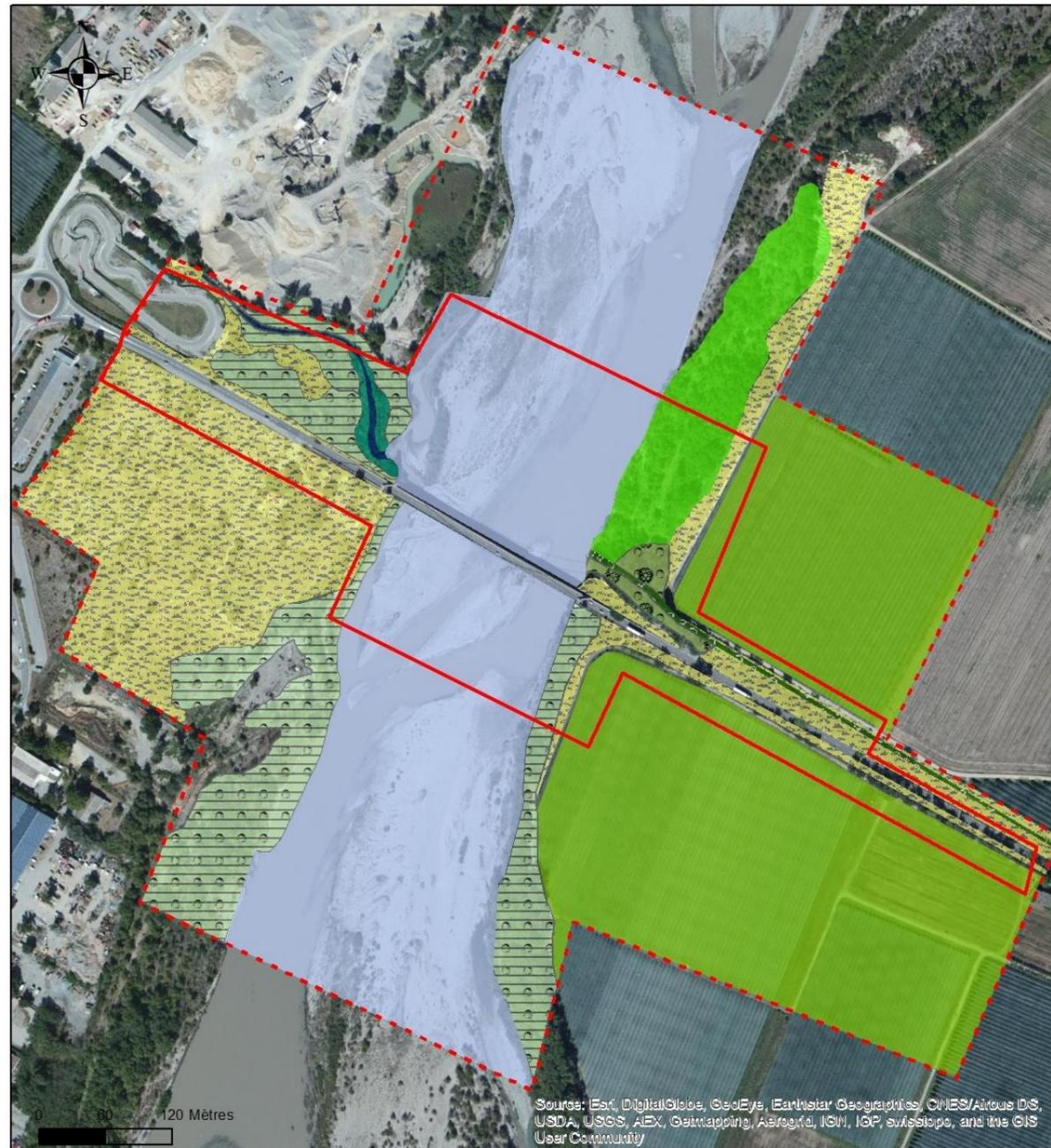


Figure 43 : Cartographie des habitats naturels dominants de l'aire d'étude

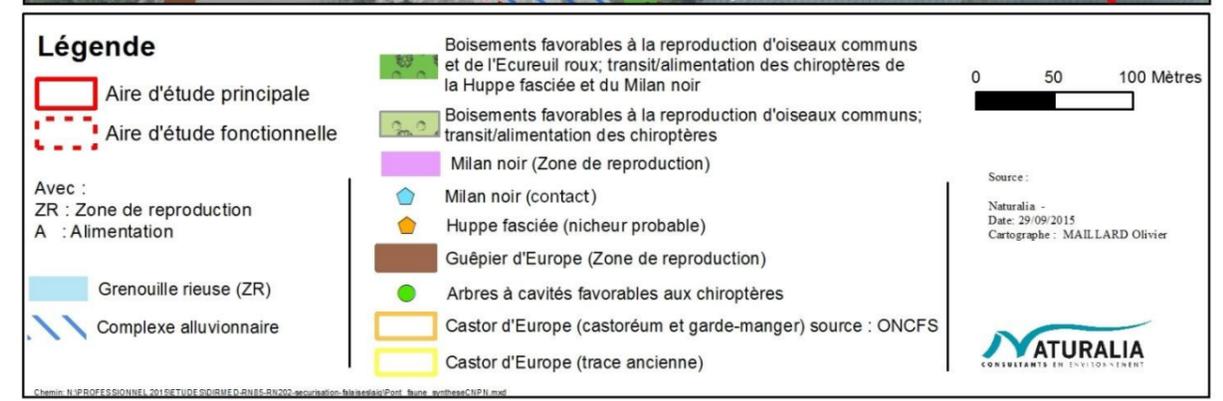
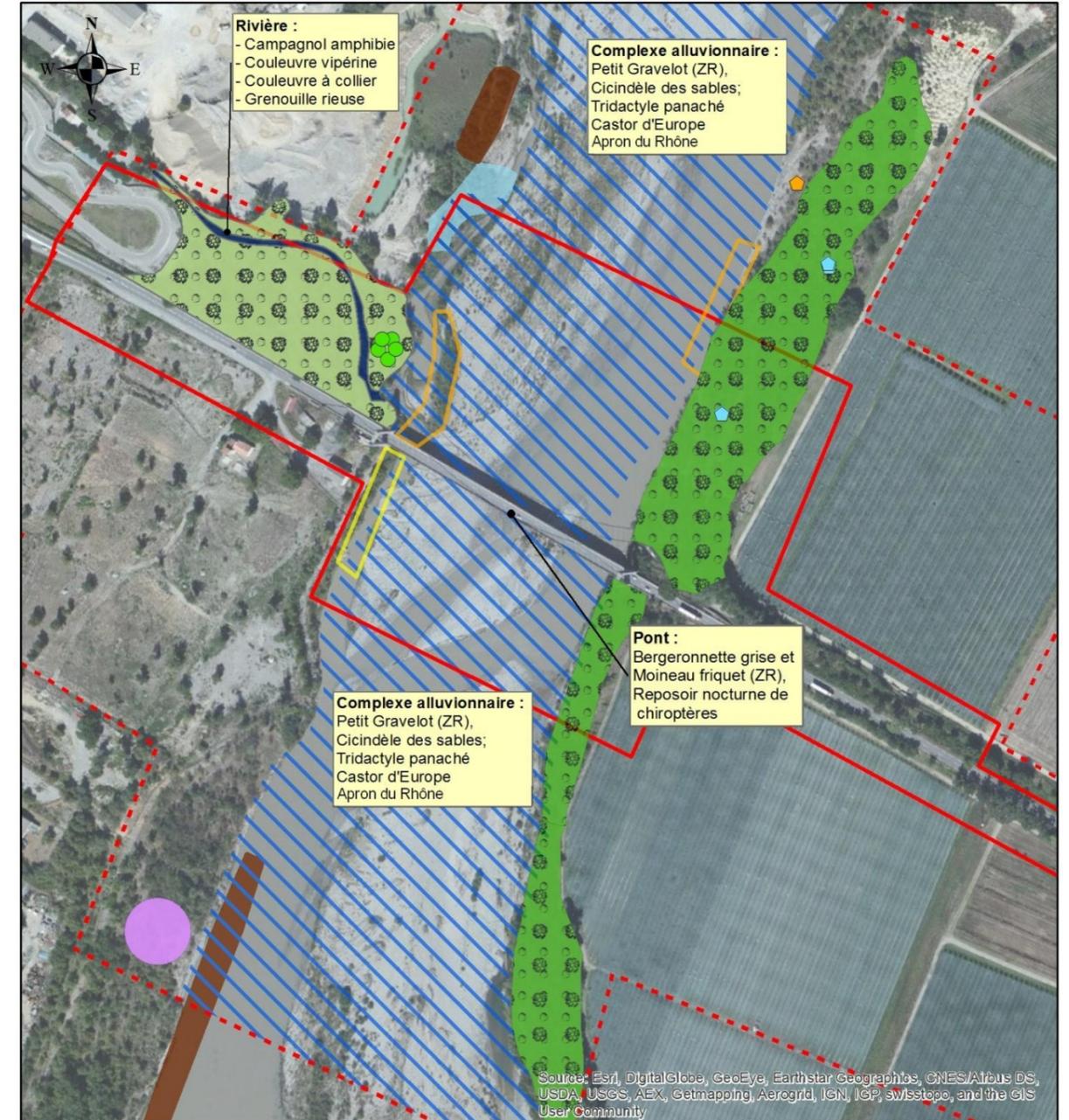


Figure 44 : Principaux résultats des prospections

IV.5.3. EVALUATION DES ENJEUX SUR L'AIRE D'ETUDE

IV.5.3.1. 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 des Alpes-de-Haute-Provence ;
- 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 migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

Espèces 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.

IV.5.3.2. Evaluation des enjeux

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

Taxon	Statut de protection	Niveau d'enjeu régional	Effectif et statut biologique	Distribution et fonctionnalités	Niveau d'enjeu local
Invertébrés					
Cicindèle des sables – <i>Cylindera arenaria</i>	Aucun - Espèce déterminante ZNIEFF PACA	Fort Espèce sporadique et menacée	Présence. Effectifs classiques pour l'espèce (plus d'une vingtaine d'individus observés)	Habitats sablo-limoneux présents sous le pont et en bordure du bras mort	Fort
Tridactyle panaché – <i>Xya variegata</i>	Aucun - Liste Rouge Régionale : espèce menacée à surveiller. Liste Rouge Nationale : espèce menacée à surveiller. Espèce déterminante ZNIEFF	Fort	Présence. Effectifs importants	Habitats sablo-limoneux en bordure du bras mort rive droite	Fort
Oiseaux					
Aigle de Bonelli - <i>Hieraaetus fasciatus</i>	Protection nationale, annexe I de la Directive Oiseaux, catégorie « en danger » de la Liste Rouge nationale	Très fort	Précisions ici que malgré la situation de la zone d'étude dans le domaine vital d'un Aigle de Bonelli, celui-ci n'a pas été retenu comme un enjeu car il n'a pas été observé lors des relevés de 2012 et 2014 et ne figure dans aucune publication bibliographique. Le seul couple des environs est celui du Petit Lubéron, centré essentiellement sur la partie occidentale du massif. La zone d'étude ne présente aucun attrait particulier pour ce rapace.		
Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	Protection nationale, annexe I de la Directive Oiseaux, catégorie « préoccupation mineure » de la Liste Rouge nationale	Modéré	Nicheur certain en marge de la zone d'étude Alimentation Un couple situé à 200 mètres à l'aval en rive droite dans une portion de ripisylve Probablement d'autres couples à l'amont hors zone d'étude.	Alimentation et survol fonctionnel. Habitat favorable à la nidification en rive gauche amont (à distance de l'ouvrage d'art), contact de l'espèce dans cette zone mais pas de preuve de reproduction lors des inventaires (2012, 2014).	Faible
Petit Gravelot - <i>Charadrius dubius</i>	Protection nationale, catégorie « préoccupation mineure » de la Liste Rouge nationale	Modéré	Nicheur certain dans et en marge de la zone d'étude. Alimentation dans tous les tronçons du lit mineur dotés d'iscles Reproduction d'un couple à plus de 400 mètres à l'aval du pont de Manosque (hors zone d'étude) Reproduction probable d'un couple dans les iscles à l'amont du pont de Manosque (alarmes, survols réguliers)	Un couple dans l'aire d'étude et un couple hors zone d'étude. Ces deux couples exploitent les iscles du lit mineur de la Durance. La reproduction est envisageable également dans la carrière à l'amont du pont de Manosque en rive droite (secteur non prospecté car non accessible)	Modéré
Guêpier d'Europe - <i>Merops apiaster</i>	Protection nationale, catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge Nationale	Modéré	Nicheur certain en marge de la zone d'étude Alimentation sur le cours de la Durance Deux micro-colonies sont installées à l'aval : 4 et 2 nids occupés. Une colonie à 200m en amont du pont : une dizaine de nids comptés.	Reproduction sur la berge rive droite 250 mètres à l'aval du pont. Les individus des colonies évoluent aussi bien au-dessus de la berge que de la rivière pour chasser. Ils sont souvent posés dans les grands arbres les plus proches de la berge. Reproduction au niveau de la carrière en rive droite du pont à la faveur d'un linéaire de berges, à environ une centaine de mètres en amont de l'ouvrage.	Modéré
Hirondelle de rivage – <i>Riparia riparia</i>	Protection nationale, catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge Nationale	Assez fort	Nicheur certain hors zone d'étude Alimentation sur le cours de la Durance Reproduction sur la berge à l'aval du pont (>300mètres). Les individus des colonies évoluent au-dessus de la rivière pour chasser.	Alimentation au-dessus du cours de la Durance	Modéré
Huppe fasciée - <i>Upupa epops</i>	Protection nationale, catégorie « préoccupation mineure » de la Liste Rouge Nationale	Modéré	Nicheur certain dans la zone d'étude en rive gauche, en amont de l'ouvrage. Un couple se reproduit au sein des zones semi-ouvertes, à environ cent mètres en amont du pont.	Reproduction, transit et alimentation au sein de la trame boisée en rive gauche	Modéré
Mammifères terrestres					
Castor d'Europe - <i>Castor fiber</i>	Protection nationale, annexes II et IV de la Directive Habitats, catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge Nationale	Assez fort	Territoire occupé. Faible probabilité de présence de gîte (déconnexion hydraulique) Trace d'alimentations plus ou moins anciennes Un ou deux individus présents de manière irrégulière	Zone d'alimentation ponctuelle à l'aval du pont. Territoire récemment occupé (2013) à l'amont du pont en rive droite par l'intermédiaire de garde-manger et castoréum. Données non confirmées lors des prospections hivernales de janvier 2015 (configuration non favorable pour l'installation en gîte de l'espèce)	Modéré
Campagnol amphibie - <i>Arvicola sapidus</i>	Protection nationale, catégorie « Vulnérable » de la Liste Rouge Nationale	Assez fort	Présence dans des habitats stables 1 à 2 individus	Station avérée dans la rivière proche de la carrière à l'amont du pont en rive droite (crotte régulière en 2012) mais non retrouvée entre 2013 et 2015	Modéré

Taxon	Statut de protection	Niveau d'enjeu régional	Effectif et statut biologique	Distribution et fonctionnalités	Niveau d'enjeu local
Chiroptères					
Murin de grande taille : Grand murin - <i>Myotis myotis</i> Petit murin - <i>Myotis oxygnathus</i>	Protection nationale, annexes II et IV de la Directive Habitats, catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge Nationale pour le Grand murin et « Quasi-menacée » pour le Petit murin	Fort pour le Grand murin Très fort pour le Petit murin	Une mention d'individus morts. Non contacté acoustiquement mais l'espèce est connue pour exploiter le lit mineur de la Durance	Repos nocturne avéré sous le tablier du pont (pas de possibilité de gîte diurne) Potentiel en chasse/transit au niveau des habitats rivulaires	Assez fort
Minioptère de Schreibers - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Protection nationale, annexes II et IV de la Directive Habitats, catégorie « Vulnérable » de la Liste Rouge Nationale	Très fort	Contacté uniquement de manière acoustique. Aucune potentialité de gîte Effectifs faibles	Alimentation, transit Habitats rivulaires de la Durance et lit mineur	Assez fort
Noctule de Leisler - <i>Nyctalus leisleri</i>	Protection nationale, annexe IV de la Directive Habitats, catégorie « Quasi-menacée » de la Liste Rouge Nationale	Modéré	Contacts réguliers en transit ou alimentation en lisière forestière, friches industrielles ou encore lit mineur de la Durance	Alimentation, transit. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables Ripisylves, habitats boisés et semi-ouverts	Modéré
Poissons					
Apron - <i>Zingel asper</i>	Protection nationale, annexes II et IV de la Directive Habitats, catégorie « en danger critique d'extinction » dans la liste rouge UICN	Très fort	Présence Effectifs faibles	Lit mineur du cours d'eau	Très fort
Chabot – <i>Cottus gobio</i>	Annexe II de la Directive Habitats, Catégorie « préoccupation mineur » dans la liste rouge UICN mondiale mais « données insuffisantes » en France	Assez fort	Présence Effectifs faibles	Lit mineur du cours d'eau	Faible
Toxostome - <i>Chondrostoma toxostoma</i>	Annexe II de la Directive Habitats, Catégorie « vulnérable » dans la liste rouge UICN mondiale, « quasi-menacé » en France	Assez fort	Présence Effectifs faibles	Lit mineur du cours d'eau	Faible
Blageon - <i>Telestes souffia</i>	Annexe II de la Directive Habitats, Catégorie « préoccupation mineure » dans la liste rouge UICN mondiale, « quasi-menacé » en France	Assez fort	Présence Abondant	Lit mineur du cours d'eau	Faible

Tableau 10 : Evaluation des enjeux sur l'aire d'étude

Avec niveau d'enjeu :



Faible



Modéré



Assez fort



Fort



Majeur

IV.6. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES

IV.6.1. 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 reconstruction du pont de Manosque, 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...).

IV.6.2. 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 :

L'implantation d'une infrastructure dans le milieu naturel ou semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les végétations et les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Dans le cas du projet de reconstruction du pont de Manosque, la perte d'habitats proviendra essentiellement des emprises nécessaires à l'implantation du nouveau pont, à la construction d'enrochements au niveau des berges ainsi qu'au déplacement des fossés de drainage en rives droite et gauche amont. La destruction et la substitution des sols et de leurs surfaces non aménagées peut avoir des influences négatives :

- pour la composition de la ripisylve

- pour des espèces faiblement mobiles à petit territoire (Campagnol amphibie, reptiles, amphibiens...) ;
- pour des espèces mobiles mais nicheuses ou susceptibles d'utiliser la zone à des fins alimentaires ou de refuge (avifaune, poisson, Castor d'Europe...);

Pour les espèces mobiles, la disparition d'une partie de leur biotope de prédilection peut également avoir des conséquences sur leur état de conservation car elles seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la dérivation du chenal d'écoulement de la Durance... peuvent avoir ces mêmes influences négatives notamment pour des espèces à petit territoire. Il en est de même pour les habitats piscicoles qui seront altérés voir détruits lors des travaux dans le lit vif par la création de remblais, l'implantation des pistes, la rectification des berges, le passage des engins...

DESTRUCTION D'INDIVIDUS :

Les travaux de préparation des pistes d'accès accompagnés des mouvements de matériaux et d'engins sont autant d'occasion de nuire directement aux espèces qui fréquentent la zone à aménager.

Cet impact concerne au premier chef les espèces peu mobiles qui trouvent dans le sol ou sous la végétation leurs seuls abris. Ces espèces, peu aptes à fuir sont systématiquement impactées par l'activité de chantier. Cela concerne d'abord les plantes, les invertébrés, les reptiles et amphibiens car leurs abris se trouvent à faible profondeur dans le sol. En outre, la destruction de la faune piscicole peut être liée aux travaux ou à l'isolement de pièce d'eau.

La création de bassins de rétention, dans des espaces où peu de pièces d'eau se mettent en eau suffisamment longtemps pour accueillir des pontes d'amphibiens, constitue un véritable attrait pour les espèces pionnières qui sont connues à proximité (carrière en amont rive droite par exemple). Dans ces conditions les phases de curage de ces bassins sont autant de risques de destruction d'individus (œufs, têtards...).

Enfin, en phase d'exploitation la circulation sur l'ouvrage d'art peut entraîner un risque de collision. L'infrastructure routière est d'ores et déjà existante, néanmoins à l'heure actuelle la vitesse est limitée à 50 km/h. Même si le projet n'a pas vocation à augmenter le trafic, la vitesse de circulation (qui passera à 90 km/h) peut être un facteur aggravant de ce phénomène. Il est à considérer ici car le projet s'inscrit au sein d'un corridor remarquable notamment pour les chauves-souris et l'avifaune.

DERANGEMENT :

Cette atteinte s'entend généralement par les nuisances sonores et visuelles inhérentes à toute activité de chantier. La circulation des engins et des personnels pendant les phases de construction des piles puis des enrochements et voiries engendrent du bruit et des mouvements qui génèrent une gêne et parfois une répulsion des abords de la zone à aménager. Cette activité peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces présentes et les amener à désertier le site (oiseaux principalement).

ALTERATION DES FONCTIONNALITES :

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les mouvements fonctionnels... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender dans sa totalité mais est bien connue à travers de multiples exemples. En ce sens, l'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact. Il est à considérer tant pour le milieu naturel terrestre (boisement rivulaire et cours d'eau) qu'aquatique (lit de la Durance). La phase travaux puis la phase d'exploitation peuvent fractionner les habitats et entraîner une discontinuité des milieux.

L'aménagement d'une nouvelle voirie couplée à des enrochements entraîne un effet de césure important dans le corridor longitudinal formé par la Durance et sa ripisylve qui constitue l'un des principaux enjeux de la zone d'étude. Ceci est valable des deux côtés de l'ouvrage d'art mais encore **plus préjudiciable en rive gauche où la fonctionnalité actuelle est réelle** (ripisylve uniquement fragmentée au niveau de l'actuel pont, de bonne composition, se développant même à proximité du pont suspendu). Elle assure aujourd'hui un rôle de corridor pour un certain nombre d'espèces.

DESTRUCTION / ALTERATION INDIRECTE DES HABITATS :

La destruction ou l'altération ne découle pas ici directement des travaux ou de l'aménagement mais des effets indirects qu'ils peuvent entraîner. En phase travaux, on notera par exemple la modification de la quantité de matière en suspension dans l'eau, le colmatage des substrats à l'aval du chantier par décantation des matières mises en suspensions dans l'eau ou encore la modification du sous d'écoulement qui peuvent avoir un impact sur les populations piscicoles mais également sur toutes les espèces liées aux iscles et zones sableuses (invertébrés, avifaune, flore...).

En outre, les travaux sont susceptibles de favoriser le développement d'espèces végétales invasives soit par la mobilisation des sols soit par l'apport de terres ou matériaux extérieurs. Le développement difficilement maîtrisable de ces espèces tend à réduire le potentiel d'expression des flores locales et peut avoir un impact considérable sur les habitats naturels et donc les habitats d'espèces. Cet effet indésirable est d'autant plus à considérer dans le cas de travaux en milieu aquatique comme c'est le cas ici.

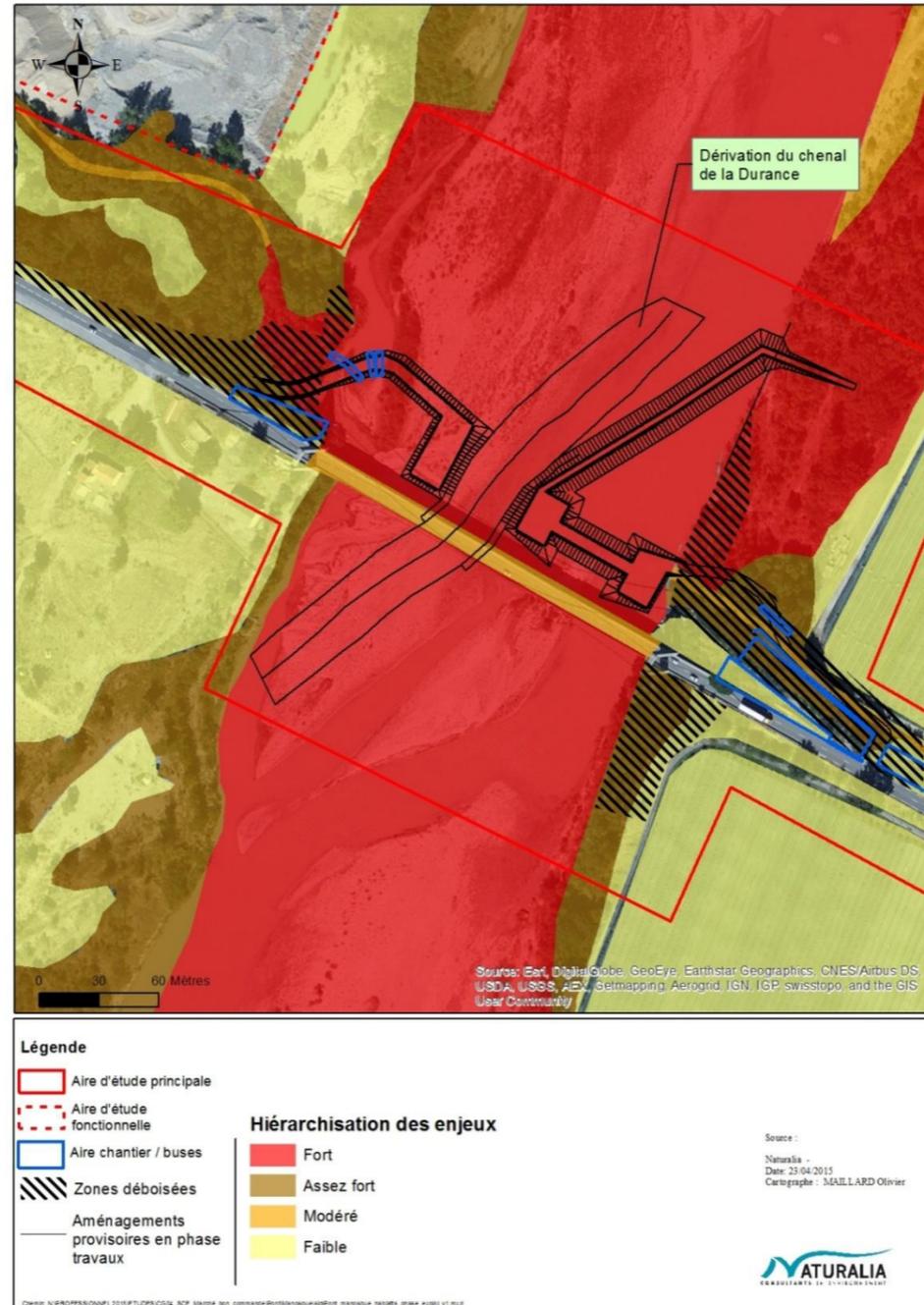


Figure 45 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet (phase travaux)



Figure 46 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet (phase d'exploitation)

Etant dans le cadre d'une demande de dérogation à l'interdiction d'espèces protégées, l'évaluation des impacts ne porte que sur ces dernières. Aussi, ne sont pas concernés par la présente évaluation des impacts :

- les invertébrés à enjeu : les deux espèces contactées sont inféodées à des zones sableuses du lit de la Durance. Les mesures préconisées pour le Petit Gravelot ou les poissons leur seront bénéfiques ;
- Certains poissons (cas du Toxostome et du Blageon) : toutes les espèces ne bénéficient pas d'un statut de protection en droit français. Néanmoins toutes les mesures mises en œuvre pour l'Apron bénéficieront à l'ensemble de l'ichtyofaune.

Précisons ici que cette partie décline les impacts théoriques attendus sur les espèces, avant mise en place des mesures d'atténuation.

Taxon	Impact avant mesures	
	Description de l'impact	Niveau d'impact brut
Amphibiens / reptiles		
Rainette méridionale	<u>Impact direct temporaire</u> : Destruction de l'habitat de l'espèce dans l'emprise chantier (sol, abris, caches...)	Modéré
Crapaud calamite	<u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus lors de la création et de l'utilisation des pistes d'accès en lien avec la circulation d'engins <u>Impact direct et permanent</u> : Création de bassins de rétention qui constituent des points d'attrait pour ces espèces (destruction des individus qui pénètrent dans les emprises) <u>Impact indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitat refuge)	
Grenouille rieuse	<u>Impact direct temporaire</u> : Destruction de l'habitat de l'espèce dans l'emprise chantier (sol, abris, caches, quelques ornières ou flaques avec reproduction marginale de l'espèce.....) <u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus lors de la création et de l'utilisation des pistes d'accès en lien avec la circulation d'engins <u>Impact direct et permanent</u> : Création de bassins de rétention qui constituent des points d'attrait pour ces espèces (destruction des individus qui pénètrent dans les emprises) <u>Impact indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitat refuge)	Modéré
Reptiles communs (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre à collier...)	<u>Impact direct et permanent</u> : Le défrichement puis le terrassement du sol entraîneront la destruction directe d'individus réfugiés dans la végétation ou dans le sol, et ce, à toutes les saisons de l'année. <u>Impact direct temporaire</u> : Destruction et détérioration de l'habitat de reproduction (sol, buissons, abris souterrains...) <u>Impact indirect et temporaire</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitat refuge)	Faible
Oiseaux		
Petit Gravelot	<u>Impact direct et temporaire</u> : Destruction et modification de l'habitat de l'espèce en lien avec la mise en place d'une dérivation du lit actuel de la Durance <u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus lors des travaux sur les iscles et dans le lit de la Durance <u>Impact indirect, temporaire à permanent</u> : Dérangements lors des phases de travaux via la circulation des engins de chantier et des nuisances sonores engendrées <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitat refuge)	Modéré
Milan noir	Aucun impact notable car la destruction de l'habitat en rive droite amont pouvant être favorable à l'espèce n'est pas occupé (trop proche de la route). L'espèce bénéficiera toutefois des mesures mises en œuvre dans ce secteur (en faveur de la Huppe fasciée par exemple)	
Hirondelle de rivage, Guêpier d'Europe	Aucun impact significatif. Ces espèces ne nidifient pas dans la zone d'étude ou à bonne distance de la zone d'emprise du projet où elles subissent d'ores et déjà un dérangement et semblent s'en accommoder (proximité avec les gravières pour exemple). Ces oiseaux ont seulement été contactés en phase d'alimentation dans l'aire d'emprise du projet et bénéficient de très nombreux espaces de chasse similaire à proximité. Toutefois comme elles peuvent nicher à proximité (ripisylve ou berges à quelques dizaines ou centaines de mètres), les mesures d'insertion attribuées au Petit Gravelot, à la Huppe fasciée, à la Bergeronnette grise ou au Moineau friquet leur profiteront également.	
Huppe fasciée	<u>Impact direct et permanent</u> : Destruction potentielle d'individus lors du chantier (construction de la digue de protection des pistes en rive gauche qui s'insère dans une partie des boisements rivulaires) <u>Impact direct et temporaire</u> : Destruction et modification d'une partie de l'habitat fonctionnel de l'espèce en lien avec les travaux de construction de la digue de protection des pistes en rive gauche. <u>Impact indirect et temporaire</u> : Dérangements lors des phases de travaux via la circulation des engins de chantier et des nuisances sonores engendrées. <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération des corridors écologiques)	Faible
Moineau friquet	<u>Impact direct et temporaire</u> : Destruction de l'habitat de l'espèce dans l'emprise chantier au niveau de l'ouvrage actuel <u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus notamment lors de la démolition de l'ouvrage actuel	Faible
Bergeronnette grise	<u>Impact indirect et temporaire</u> : Dérangements lors des opérations de démantèlement de l'ouvrage actuel et des travaux annexes associés. <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitat refuge)	
Oiseaux communs	<u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus notamment lors de la phase de défrichement pour la création des digues, des enrochements et les travaux sur le cours d'eau en rive droite (piste d'accès). Risque important de collision avec les véhicules là où l'ouvrage coupe la ripisylve. <u>Impact direct, temporaire à permanent</u> : Destruction d'habitats de reproduction dans les différentes zones d'emprise (enrochement, digue dans la ripisylve, création piste d'accès, recalibrage du fossé en rive droite). <u>Impact indirect, temporaire à permanent</u> : Dérangements lors des opérations de démantèlement de l'ouvrage actuel et des différentes phases des travaux. Dérangements (bruits, fréquence de passage) en phase d'exploitation. <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération des corridors écologiques)	Faible
Mammifères terrestres		
Castor d'Europe	<u>Impact direct et permanent</u> : Altération globale d'une zone exploitée irrégulièrement en alimentation par l'espèce. Destruction des berges, remplacées par des enrochements non exploitables par l'espèce <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dérangements liés à la modification du cours d'eau de la Durance, au trafic des engins de chantier et à la présence de l'Homme. <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération d'habitats refuge) A noter : Aucune destruction d'individu à prévoir. De part et d'autre de l'ouvrage les secteurs concernés par les aménagements ne sont pas propices à l'installation en gîte d'une cellule familiale	Faible
Campagnol amphibie	<u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'un petit segment jugée propice à l'espèce au niveau de la Saulaie. L'amont et l'aval de l'affluent ne sont pas propices à l'espèce <u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dérangements liés à la modification du cours d'eau, au trafic des engins de chantier et à la présence de l'Homme. <u>Impact direct et permanent</u> : Modification de l'écoulement du cours d'eau A noter : Aucune destruction d'individu à prévoir. L'unique observation semble témoigner de la présence d'un individu erratique et non d'un véritable noyau de population installé.	Faible

Taxon	Impact avant mesures	
	Description de l'impact	Niveau d'impact brut
Ecureuil roux	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus liée au trafic routier</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Altération significative des habitats d'espèce en amont (rive gauche) du pont (Saules, etc.)</p> <p><u>Impact direct et indirect, temporaire à permanent</u> : Dérangement engendré notamment par la construction de la digue de protection des pistes.</p> <p><u>Impact direct, temporaire à permanent</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération des corridors écologiques et altération d'habitat refuge)</p>	Faible
Chiroptères		
Minioptère de Schreibers	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus en phase d'exploitation engendrée par le trafic routier.</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction de la ripisylve de la Durance (rive droite et rive gauche) remplacée par des enrochements et le futur ouvrage</p> <p><u>Impact indirect et permanent</u> : Dérangement occasionné en phase d'exploitation par la pollution sonore et lumineuse au sein d'habitat de chasse périphérique</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Rupture des corridors écologiques relatifs aux boisements rivulaires de la Durance</p>	Assez fort
Petit murin / Grand murin	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus en phase d'exploitation engendrée par le trafic routier</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction de la ripisylve de la Durance (rive droite et rive gauche) remplacée par des enrochements et le futur ouvrage.</p> <p><u>Impact indirect et permanent</u> : Dérangement occasionné en phase d'exploitation par la pollution sonore et lumineuse au sein d'habitat de chasse périphérique</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Rupture des corridors écologiques relatifs aux boisements rivulaires de la Durance</p>	Assez fort
Espèces communes dont arboricoles : Molosse de Cestoni, Vespère de Savi (espèces non arboricoles) Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, Noctule de Leisler Murin de Daubenton	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Destruction d'individus en phase d'exploitation engendrée par le trafic routier.</p> <p>A noter : Aucun individu ou indice de présence n'a été mis en évidence dans le cadre de prospections spécifiques concernant les cavités arboricoles donc aucune destruction d'individu n'est à attendre en l'état. Néanmoins, par mesure de précaution, une méthode d'abattage spécifique est toutefois préconisée pour la coupe des arbres favorables (cf. partie suivante concernant les mesures à mettre en œuvre)</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Consommation d'habitats rivulaires favorables à l'activité de chasse de ces espèces. Destruction d'un réseau d'arbres creux favorables à certaines espèces en gîte</p> <p><u>Impact indirect et permanent</u> : Dérangement occasionné en phase d'exploitation par la pollution sonore et lumineuse au sein d'habitat de chasse périphérique</p> <p><u>Impact direct et permanent</u> : Rupture des corridors écologiques relatifs aux boisements rivulaires de la Durance</p>	Modéré
Poissons		
Apron	<p><u>Impact direct et permanent</u> : Risque de destruction en phase chantier ou de dérangement causant l'abandon des habitats. Effectif impacté estimé : 240 individus / ha</p> <p><u>Impact direct et temporaire</u> : Perte directe de 3,9 ha d'habitats dont la moitié favorable aux exigences de l'apron pour le frai (1,9 ha). Perte liée à la dérivation du cours d'eau en phase travaux dans un chenal de dérivation. Risque de perte indirecte de 10 à 60 ha par dépôts de MES en aval jusqu'à la retenue de Cadarache et notamment sur les frayères à Apron</p> <p><u>Impact direct et temporaire</u> : L'activité de chantier est susceptible de nuire au bon accomplissement du cycle de reproduction et de créer une discontinuité entre l'amont et l'aval</p> <p><u>Impact direct et temporaire</u> : Dégradation des fonctionnalités écologiques (en particulier altération des corridors écologiques et altération d'habitat refuge)</p>	Très fort

Tableau 11 : Bilan des impacts bruts du projet sur les espèces animales protégées

Avec niveau d'impact :

 Négligeable

 Faible

 Modéré

 Fort

 Majeur

V. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

V.1. TYPLOGIE DES MESURES

V.1.1. LES MESURES D'ÉVITEMENT

La suppression 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 décalage ponctuel du tracé pour éviter une station d'espèces.

V.1.2. LES MESURES DE RÉDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, la réduction des impacts est recherchée. 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, passage à faune...).

V.2. MESURES D'ATTENUATION PROPOSÉES

V.2.1. MESURES D'ÉVITEMENT

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

Les principaux impacts sont dus :

- A la consommation d'espaces naturels (destruction d'individus et d'habitats) ;
- A la rupture de fonctionnalités importantes ;
- Aux effets indirects du chantier tels que la modification des écoulements, le colmatage de certaines zones, la mise en eaux de surface normalement à sec...

Face à ce constat, **en lien avec le maître d'ouvrage et les différents intervenants (SCE, SIAM, MRE, NATURALIA...) en charge des études réglementaires et techniques, un certain nombre d'ajustements du parti d'aménagement ont été convenus.** Au regard de la nature de l'aménagement (qui concerne une voirie existante), les possibilités d'évitement paraissent évidemment moins nombreuses que pour une infrastructure nouvelle.

Conformément à la doctrine du 6 mars 2012, la première étape de la séquence « Éviter / Réduire / compenser » a bien été adoptée en tentant d'optimiser le parti d'aménagement (cf. chapitre III.3.4) :

- réduction des surfaces enrochées qui concernaient à l'origine des linéaires bien plus importants, tant en amont qu'en aval de l'ouvrage existant ;
- réflexion sur le type de pont (pont suspendu ou pas, nombre de pile de l'ouvrage le cas échéant) ;
- réflexion sur le positionnement du nouveau pont (à l'amont, à l'aval ou en lieu et place de l'ouvrage actuel) ;
- limitation des emprises dans le cours d'eau de part le choix d'une méthode de déconstruction particulière (cf. mesure R3) ;
- adaptation du planning des travaux (cf. mesure R2) afin de tenir compte au compte des principales sensibilités du site.

Un certain nombre de mesures liées à l'organisation et au phasage du chantier est donné à titre indicatif. En effet, ces mesures sont dépendantes de **la position des bras vif de la Durance lors du lancement de l'opération** et des entreprises choisies qui définiront, dans leurs mémoires techniques, les différentes procédures de réalisation de l'ouvrage. Cette capacité de proposition laissée aux entreprises garantit la recherche, sous le contrôle du maître d'œuvre, de mesures novatrices en termes de réalisation de l'ouvrage et de phasage, **dans le respect des mesures préconisées par les études réglementaires** et imposées dans les autorisations. **Le cahier des charges intégrera l'ensemble des mesures énoncées dans le présent document.**

V.2.2. PROPOSITION DE MESURES DE REDUCTION

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

Code mesure : R1	Préservation du milieu aquatique
Objectifs	<p>Une fois installée, le pont aura un impact faible sur le cours d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les faciès d'écoulement seront semblables à l'état initial suite à la première crue morphogène (pas de modification de la largeur du lit majeur), - La continuité amont – aval sera assurée, - Le débit ne sera pas modifié, - La largeur des lits ne sera pas non plus modifiée. <p>Les piles de pont créeront probablement des remous et un creusement du fond autour d'elles mais pas plus que la profondeur du chenal existant.</p> <p>Les modifications les plus fortes se situent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au niveau des berges (dont une grande partie sera enrochée). Cet enrochement devra avoir une pente la plus modérée possible, au moins sur une partie en contact avec l'eau et devra être accompagné de dépôt de terre et éventuellement végétalisé (cf. également mesure R7). - Lors de la phase chantier (cf. tableau des impacts bruts du projet sur les espèces animales protégées). <p>L'objectif de cette mesure est donc de réduire autant que possible ces risques par l'application de plusieurs préconisations (voir ci-après).</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Afin d'assurer la continuité des milieux entre l'amont et l'aval lors des travaux, un chenal de dérivation central sera aménagé. Une modélisation de chenal a permis de montrer que les vitesses d'écoulement et les hauteurs d'eau respectaient les exigences de l'Apron pour ces deux paramètres. Une fois aménagé, le chenal proposera une ambiance comparable à celle d'un radier de Durance.</p> <p>Il est demandé d'établir un état des lieux initial (avant travaux) par rapport photographique. Il permettra de respecter et de mettre en œuvre les principes suivants après les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Remise en état du lit du cours d'eau et des berges : la remise en état sera toutefois <u>partielle</u> afin d'éviter toute nouvelle intervention dans le lit vif du cours d'eau : retrait des enrochements de protection et fragilisation des merlons (diminution de la hauteur et de la largeur de ceux-ci par régilage des matériaux sur site). <p>En outre, et vis-à-vis du risque de destruction d'individus de manière directe ou indirecte (isolement de pièces d'eau, colmatage des substrats à l'aval...), tout travaux ou passages seront interdits dans le lit mouillé (hors dérogation de l'ONEMA, notamment reconstitution des merlons et pistes d'accès après un épisode de crue) et le lit mouillé sera complètement isolé de la zone de travaux. Pour ce faire, le cours d'eau sera dévié dans le chenal central aménagé. Cette opération sera accompagnée de pêches électriques de sauvetage réalisées juste avant le basculement et de transfert des espèces hors zone d'influence du chantier et dans la totalité du lit mouillé initial dérivé. <u>De plus, il sera réalisé autant de pêche de sauvegarde que nécessaire</u>. Ces pêches seront accompagnées d'un compte rendu des quantités et espèces transférées, du lieu de transfert et des conditions des pêches. Les aprons seront totalisés et mesurés avant d'être transférés.</p> <p>Enfin, le risque de pollution chimique et de pollution par les matières en suspension par le passage des engins, par les eaux de ruissellement issues de la plateforme (pollution chronique) ou par déversement exceptionnel de produit polluant (pollution accidentelle) sera pris en compte, de par les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Le chantier sera isolé du cours d'eau par la création de merlon et de casiers permettant de limiter significativement les risques de flux en aval de la zone de chantier ; ↪ Le chantier devra être tenu et rendu propre. Les déchets de toutes sortes devront être stockés dans des containers et évacués ; ↪ Les zones situées à l'extérieur des casiers seront fermées à la circulation des engins ; ↪ Le remplissage d'hydrocarbure se fera à l'extérieur du lit mineur, sur une zone étanche. La fermeture des réservoirs devra être totale et assurée ; ↪ Des bassins de décantation devront être installés pour recevoir les eaux résiduaires et permettront un abattement significatif des taux de matières en suspension à l'aval de la zone de chantier ; ↪ Des mesures régulières du taux de matières en suspension seront effectuées en amont et en aval du chantier à fréquence journalière et en période d'activité. La différence entre les taux amont et aval ne devra pas dépasser 100 mg.l⁻¹ ; En cas de dépassement, le chantier sera arrêté jusqu'au retour à la normal. Un suivi renforcé est prévu lors du basculement de la rivière dans le chenal de dérivation et sur 4 points : amont et aval chantier, au niveau de la station RCS n°06159800 (5 km aval), et en fin de tronçon au niveau de l'aérodrome de Vinon (10 km aval). Le suivi sera réalisé toutes les ½ heures au moment du basculement (étape qui dure environ 2h), puis toutes les heures pendant 4 h. Les fréquences seront ajustées aux différentes phases du basculement, la phase sensible correspondant à l'ouverture du chenal et à sa mise en eau. ↪ Un suivi du colmatage du fond du cours d'eau sera produit avant la mise en place du chantier, 1 ou 2 jours après le basculement du cours d'eau dans le chenal de dérivation, puis à la fin du chantier, en fin d'été. Le suivi sera prolongé, si besoin et à fréquence annuelle pendant trois ans et en cas d'absence de crue après la fin du chantier. Le suivi portera sur la description de points situés sur 3 transects positionnés par faciès d'écoulement (à priori radier, plat courant et chenal lotique) soit une centaine de points avec description granulométrique, vitesse d'écoulement et niveau de colmatage selon l'échelle d'Archambaud et al. ↪ Un suivi des populations d'apron sera réalisé en amont et en aval de la zone de chantier, voir si possible dans le chenal de dérivation par prospection des radiers selon la méthode par barrage d'épuisette et par points successifs. Il sera réalisé un état initial avant travaux, un état durant le chantier à fréquence annuelle et un suivi post-chantier sur 2 années.
Localisation présumée de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet et des voies de circulation.
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Apron du Rhône ; - autres espèces liées au milieu aquatique présentes dans la zone d'influence directe du projet ou bien plus en aval (Autres poissons, Castor d'Europe, Petit Gravelot, Cicindèle des sables, Tridactyle panaché, <i>Typha minima</i>...)

Code mesure : R1	Préservation du milieu aquatique
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire, phase chantier (Voir mesure R2 pour le planning des travaux) puis après travaux.
Coût	Bassin de décantation : 5 000 € Suivi des matières en suspension et du colmatage : 30 000 € Coût total = Environ 55 000 à 70 000 €
	Remise en état du site : (à la charge du maître d'ouvrage) Suivi apron : 20 000 à 35 000 €

Code mesure : R2	Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
------------------	--

Objectifs
Ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.

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 :

Pour la flore et les habitats : Les composantes annuelles des végétations ripicoles est plus particulièrement sensible aux perturbations entre mai et septembre.

Pour les oiseaux, la période optimale pour les travaux doit tenir compte de la période de reproduction (mars à aout), période qui accueille la quasi totalité des enjeux ornithologiques du site (Reproduction sous l'ouvrage d'art, sur les iscles et dans boisements rivulaires).

Pour les reptiles, dont les espèces ici identifiées sont peu mobiles, afin d'éviter au maximum la destruction accidentelle d'individus, il convient de débiter les travaux après la période de reproduction, lorsque les adultes et les juvéniles sont en phase de dispersion et donc capables de se mouvoir, soit à partir de septembre.

Pour les amphibiens : peu d'enjeux ont été mis en évidence, aucune contrainte particulière.

Pour les mammifères non volants : Deux espèces sont concernées par cette thématique. Il s'agit du Campagnol amphibie et du Castor d'Europe. Concernant le Campagnol amphibie, le territoire concerné par la présence de l'espèce fera l'objet de profondes modifications avec terrassement. Il s'agit ici d'habitat secondaire et l'espèce y est représentée de manière irrégulière voire erratique. De plus, l'aspect temporaire du cours d'eau en question s'oppose à l'installation en gîte de l'espèce. Ainsi, au regard de ces éléments et en l'absence de gîte, aucune restriction calendaire n'est à prévoir pour cette espèce.

Dans l'état actuel de la configuration du site, la présence en gîte du Castor est exclue. Par conséquent aucune restriction calendaire ne semble s'imposer ici. Toutefois, par mesure de précaution, un ultime passage sera effectué l'année des travaux si des changements significatifs du lit de la Durance sont à signaler d'ici là (crue importante, modification du lit mineur). Dans ce cas, de nouvelles restrictions peuvent s'imposer au regard de nouvelles probabilités de gîte.

Pour les chiroptères : La Durance et sa ripisylve constituent un axe de déplacement majeur pour les chiroptères. Aussi, le travail de jour sera privilégié en particulier pendant la phase d'activité des chauves-souris. Enfin, un certain nombre d'arbres favorables ont été mis en évidence en rive droite. Une mesure spécifique à cette thématique est développée dans la suite du document. Néanmoins, au regard du potentiel de gîte, une intervention (coupe de ces arbres) en phase d'hibernation est à proscrire (de fin octobre à fin février).

Enfin, notons qu'aucune restriction calendaire n'est nécessaire vis-à-vis de ce groupe pour les travaux de déconstruction de l'ouvrage d'art car ce dernier n'est pas favorable pour l'hibernation ou la reproduction.

Pour les insectes, dont les espèces sont peu mobiles, la destruction d'individus ne peut être évitée. Toutes les périodes sont sensibles, puisque les espèces sont présentes sur l'ensemble de l'année à différents stades de développement (œufs, larves, nymphes, adultes), aussi aucun aménagement calendaire ne peut leur être bénéfique.

Pour les poissons : La période de fraie et de croissance de la plupart des espèces piscicoles se situe entre le mois de mars et le mois de juin. La période précédant la reproduction est également sensible (février), puisque tous les poissons migrent plus ou moins, aussi la conservation d'une continuité entre l'amont et l'aval du chantier apparaît indispensable pour permettre ces mouvements.

Modalité technique de la mesure

Au regard des divers enjeux concernés par le projet et de la durée importante des travaux, **tous les enjeux ne pourront pas être évités uniquement grâce à la mise en place d'un calendrier d'intervention. Des aménagements du calendrier de chantier doivent être réalisés afin d'éviter les périodes de reproduction des espèces de plus forts enjeux et/ou les plus sensibles / vulnérables aux travaux envisagés.** A cet effet, **une phase de concertation importante a été engagée**, faisant intervenir maître d'ouvrage et spécialistes sollicités (hydrogéologues, architectes, naturalistes, hydrauliciens...). Elle a consisté en un découpage des travaux par phase (8 phases ont ainsi été décomptées, cf. planning des travaux en annexe) afin de proposer un phasage des travaux qui tienne compte du calendrier biologique des espèces :

	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Jui	Juil.	Aoud	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Phase travaux concernée	
Invertébrés	Espèces à faibles mobilités, présentes toute l'année au niveau des zones sableuses du lit de la Durance												1, 2, 4 et 5	
Avifaune	Reproduction sous l'ouvrage d'art												7	
	Reproduction dans boisements rivulaires												Toutes (1 à 8)	
	Reproduction sur les iscles												1 (les phases 2 à 7 se feront à sec)	
Reptiles	2 nd e ponte possible												Toutes (1 à 8)	
Chiroptères	Hibernation		Reproduction										Hibernation (arbres)	Toutes (1 à 8)
Poissons	Fraie et alevinage des principales espèces piscicoles												1 (les phases 2 à 7 se feront à sec)	

Tableau 12 : Périodes de sensibilité par groupe au regard des travaux envisagés

Code mesure : R2	Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
	<p>Avec :</p> <p style="text-align: center;"> Période sensible Période très sensible </p> <p>A partir de cet état de fait, la concertation a amené au phasage suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase 1 correspondant aux travaux préparatoires dans le lit de la Durance (création des pistes) se feront en période de moindre sensibilité pour les espèces inféodées au milieu aquatique (poissons) et à la fin de la période de plus forte sensibilité pour le Petit Gravelot (couvain et dispersion des poussins de mi-mai à fin juin). Notons que le calendrier tient compte des périodes de basses eaux de la Durance afin de pouvoir dévier le chenal. Tout impact sur le Petit Gravelot ne sera pas évité par l'adoption de cette mesure, aussi une autre mesure est prévue spécifiquement pour cette espèce (cf. mesure R10) La phase 1 correspondait en outre au défrichage de différents secteurs (pistes d'accès, zones à enrocher...). Le planning débute en juillet pour être certain d'intervenir en rivière en dehors des périodes sensibles pour l'Apron du Rhône et d'avoir isolé la zone travaux avant la période de reproduction de l'année suivante pour cette espèce. Aussi il n'est pas possible de décaler le défrichage préalable à tous travaux. Il a néanmoins été décidé de ne réaliser le défrichage en juillet que pour la zone de travaux en amont de l'ouvrage (installation chantier, piste d'accès). La zone à l'aval correspondant à une zone d'enrochement sera défrichée au moment de la réalisation des enrochements soit en hiver, hors période sensible pour l'avifaune. - Phase 2 : concerne également le lit de la Durance. Des batardeaux ou merlons seront mis en place et isoleront totalement le cours d'eau des interventions dans le lit de la rivière. Les appuis des piles seront réalisés hors période de sensibilité des plus forts enjeux piscicoles, et seront isolés afin de protéger le milieu aquatique lors des travaux qui pourront ensuite se dérouler sans restriction calendaire ; - Phase 3 : 1^{ère} phase de construction des enrochements sur les berges - hors période de sensibilité des oiseaux nicheurs ; - Phase 4 : Construction de l'ouvrage. Le lit de la rivière est concerné mais la libre circulation des poissons est assurée par la dérivation préalable du chenal (en outre des mesures de protection des eaux sont énoncées, cf. R1) ; - Phase 5 : Remise en état partielle du lit hors période de sensibilité des oiseaux et poissons ; - Phase 6 : 2^{ème} phase des enrochements - hors période de sensibilité de l'avifaune ; - Phase 7 : Déconstruction de l'ouvrage depuis les berges (cf. mesure suivante R3) et 3^{ème} phase des enrochements - hors période de sensibilité de l'avifaune ; - Phase 8 : Réalisation des bassins de décantation
Localisation présumée de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet et des voies de circulation.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	La proposition de calendrier d'exécution est compatible avec le plus grand nombre d'espèces à portée réglementaire (Apron du Rhône, ...). Les exigences écologiques des espèces de plus fort enjeu et de haute sensibilité sont prises en compte en priorité.
Période optimale de réalisation	Travaux de construction du nouvel ouvrage : de juillet 2017 à juillet 2019 Travaux de déconstruction de l'ouvrage existant : août 2019 à janvier 2020 Réalisation des bassins de décantation : février 2020 Travaux diurne
Coût	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.

Code mesure : R3	Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant
Objectifs	<p>Le projet prévoit la déconstruction du pont suspendu actuel.</p> <p>Deux espèces d'oiseaux occupent le tablier du pont en période de reproduction : le Moineau friquet et la Bergeronnette grise. L'ouvrage sera déconstruit en dehors des périodes les plus sensibles soit d'août à fin février (cf. mesure précédente).</p> <p>En outre, l'ouvrage actuel ne comporte aucune pile dans le lit de la rivière. Deux solutions ont été envisagées pour sa déconstruction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Depuis le lit de la Durance ; - Depuis les berges. <p>La première solution est économiquement la plus avantageuse et présente l'avantage de durer moins longtemps (phase travaux réduite). En revanche la seconde permet de s'affranchir d'emprises dans le milieu aquatique. Cette technique est utilisée essentiellement dans des zones accidentées, où l'accès au lit de la rivière est très difficile.</p> <p>Après concertation avec le maître d'ouvrage et au regard des enjeux importants que représentent le milieu aquatique (Apron du Rhône) mais également les iscles et zones sableuses (Cicindèle des sables, Tridactyle panaché, Petit Gravelot...) il a été décidé de réduire autant que possible le temps et les emprises des travaux dans le lit de la Durance.</p> <p>Outre la période de travaux (cf. mesure R2), le choix de la technique de déconstruction permet d'éviter les atteintes aux espèces inféodées à la Durance durant la phase 6 (déconstruction de l'ouvrage existant).</p>
Modalité technique de la mesure	Le pont sera déconstruit de manière symétrique depuis les berges.
Localisation présumée de la mesure	Ouvrage existant

Code mesure : R3	Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Avifaune nicheuse sous l'ouvrage Milieu aquatique (Apron du Rhône, Loche épineuse, Toxostome, Blageon...) Cicindèle des sables, Tridactyle panaché, Petit Gravelot...
Période optimale de réalisation	Entre aout et fin janvier.
Coût	Le <u>surcoût</u> imputable au choix de la technique de déconstruction (depuis les berges sans création de pistes d'accès dans le lit de la Durance) : environ 350 000 euros.

Code mesure : R4	Limitation de l'emprise du projet
Objectifs	La situation du projet dans un milieu naturel commande de limiter au maximum l'emprise du projet d'une part et d'autre par l'emprise chantier afin d'éviter tout débordement intempestif dans les habitats contigus. Cette mesure s'applique en priorité sur les secteurs où les enjeux écologiques sont localisés à proximité immédiate de la zone de travaux et qui vont être impactés par le chantier.
Modalité technique de la mesure	<p>La délimitation stricte des emprises du chantier devra être réalisée afin de ne dépasser sous aucun prétexte l'emprise chantier. Aucune zone de dépôt de matériaux ou de circulation d'engins ne devra intervenir au-delà de la zone chantier. La localisation des zones de vie a d'ailleurs fait l'objet de nombreuses discussions et il a été convenu d'utiliser les espaces à proximité immédiate de la voirie existante et sous emprise définitive du futur pont. Ceci évite toute consommation d'espace superflue. Il en est de même pour la localisation des bassins de rétention situés sur les voies d'accès au pont existantes qui ne généreront pas de perte d'habitats naturels supplémentaires.</p> <p>Ce balisage devra être mis en œuvre afin de restreindre au strict minimum les emprises, en particulier au sein des zones suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peupleraies noires sèches duranciennes ; - le fossé d'irrigation en rive droite et le boisement dans lequel il s'insère. <p>La Durance étant relativement dynamique, la localisation précise des habitats favorables à la Cicindèle des sables et au Petit Gravelot devra se faire juste avant le début des travaux.</p> <p>Suite à cela, le schéma de circulation devra faire l'objet de concertation et de validation par une Assistance environnementale. Les pistes d'accès seront réfléchies dans un souci de moindre impact et durant la phase chantier aucun débordement ne sera toléré.</p> <p>La limitation de l'emprise du projet inclut également la limitation des zones à défricher.</p> <p>En particulier, pour un secteur en amont de l'ouvrage, en rive gauche, le défrichage est prévu dans le but de prévenir les risques d'embâcles au niveau du futur ouvrage et n'a pas vocation à être aménagé (pas d'enrochement par exemple). Aussi le maître d'ouvrage a décidé de conserver cette partie du boisement et de réaliser <u>uniquement un abattage des arbres les plus dangereux</u>. Cette mesure permettra de limiter l'impact initialement prévu sur la peupleraie noire amont, secteur où cette dernière est particulièrement bien conservée (notamment par rapport au reste de la zone d'emprise).</p>
Localisation présumée de la mesure	Ce type de mesure est applicable à l'ensemble des secteurs à enjeu à minima assez fort.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Habitats d'intérêt communautaire Ensemble des espèces protégées ou patrimoniales : Campagnol amphibie, chiroptères, Castor d'Europe, Cicindèle des sables...
Période optimale de réalisation	Le choix d'un abattage adapté au niveau de la zone amont rive gauche plutôt que d'un défrichage total du secteur présentant un risque d'embâcle permet d'ores et déjà de limiter les emprises sur la peupleraie noire sèche durancienne. Le reste de cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité des emplacements des balisages.
Coût	Le coût de cette mesure sera variable en fonction de la longueur du balisage à implanter et de la nature du balisage réalisé. Environ 2 500.00 euros HT.

Code mesure : R5	Accompagnement écologique en phase chantier
Objectifs	En raison de l'importance des travaux, le maître d'ouvrage devra confier la mise en application de ces mesures d'atténuation à un chargé environnement qui se chargera de faire respecter les mesures préconisées pendant la durée du chantier. La mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces et du milieu naturel permettra de réduire les niveaux d'atteinte. Le contexte écologique de l'emprise des travaux – zone d'adhésion du PNR du Luberon et du PNR du Verdon, présence de deux sites Natura 2000... – renforce le besoin d'accompagnement écologique du chantier.
Modalité technique de la mesure	La prestation de suivi environnemental comprendra à minima une assistance et conseil avant travaux (validation des pistes de circulation, délimitation et balisage des zones à enjeux), un suivi de chantier (milieu aquatique et milieu terrestre), ainsi que la prise en compte des espèces végétales invasives. La démarche de qualité environnementale comporte plusieurs volets : <ul style="list-style-type: none"> - l'intégration dans le règlement de consultation d'un cahier des charges environnemental, avec nécessité pour les entreprises soumissionnaires d'établir sur cette base un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE). Ce SOPRE aura une valeur contractuelle et sera transcrit en procédures opérationnelles par un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi en phase préparatoire de chantier. Ce PRE devra être validé par un expert écologue indépendant ; - un contrôle qualité interne intégrant les préconisations environnementales sera mis en place par l'entreprise mandataire des travaux. Ce contrôle interne, disposant des moyens humains spécifiques, s'appuiera sur un plan de suivi et de contrôle détaillé figurant au PRE ; - en complément du contrôle interne, un contrôle extérieur par des écologues indépendants devra être mis en place. Il garantira le pétitionnaire de la bonne intégration des mesures environnementales dans le déroulement des travaux. Il permettra également au pétitionnaire de s'assurer du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès du préfet. A minima 14 visites seront réalisées en phase chantier, cela correspond à 3 visites pour les phases 1 et 6, 2 visites pour les phases 2 et 5 et 1 visite pour les autres phases. Ces visites pourront être éventuellement complétées par des passages aléatoires ou à la demande du maître d'œuvre. Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux. Il reprendra l'ensemble des éléments suivis dans le cadre du PRE et sera adjoint d'une note de synthèse à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs.
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du projet
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire du chantier et phases travaux
Coût	DCE : 3 000 € Balisage : coût inclus dans la mesure R4 Suivi environnemental en phase sensible + contrôles aléatoires : environ 14 000 € Rédaction des comptes-rendus et bilan environnemental à la réception des travaux : 2 000 € Coût total : environ 19 000.00 € HT

Code mesure : R6	Prise en compte des chiroptères arboricoles
Objectifs	Dans le cadre de l'état initial, plusieurs saules présentaient des cavités arboricoles favorables à l'accueil de chiroptères en gîte. Ces arbres ont fait l'objet d'une inspection fine nécessitant l'utilisation de technique de corde. Aucun individu de chiroptère, ni même aucune trace de fréquentation ancienne ou récente n'a été identifié. Néanmoins, par <u>mesure de prévention/précaution</u> et au regard du relatif potentiel qu'ils dégagent, ces sujets devront faire l'objet d'une prise en compte particulière dans le cadre du défrichage préalable aux travaux.
Modalité technique de la mesure	Ils seront tout d'abord identifiés au moyen de bombe de couleur couplée à de la rubalise. Suite à cette opération, chacun des arbres sera abattu selon une <u>méthode « douce »</u> , c'est-à-dire couché lentement avec le houpier, afin d'amortir les chocs éventuels. Enfin, celui-ci sera laissé au repos toute la nuit. Ainsi, les éventuels espèces présentes pourront fuir mais ne reviendront pas en gîte dans un arbre couché au sol. Cette opération sera réalisée sous le contrôle d'un expert écologue en lien avec la mesure R5.
Localisation présumée de la mesure	Ce type de mesure est applicable à l'ensemble des secteurs où des arbres remarquables ont été pointés (amont de l'actuel ouvrage en rive droite)
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	En priorité : <u>Chiroptères</u> De manière indirecte : Oiseaux nicheurs, micromammifères arboricoles
Période optimale de réalisation	L'abattage des arbres via la méthode douce sera effectué en dehors de la phase de latence des chiroptères qui est d'octobre à mars. La période idéale est donc d'avril à septembre.
Coût	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation d'un moyen doux d'abattage 1 000 € / jour ▪ Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage : aucun surcoût spécifique à cette intervention (inclus dans la prestation générale)

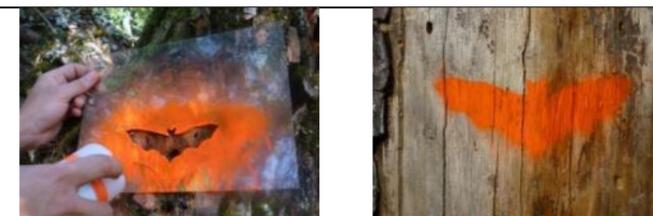
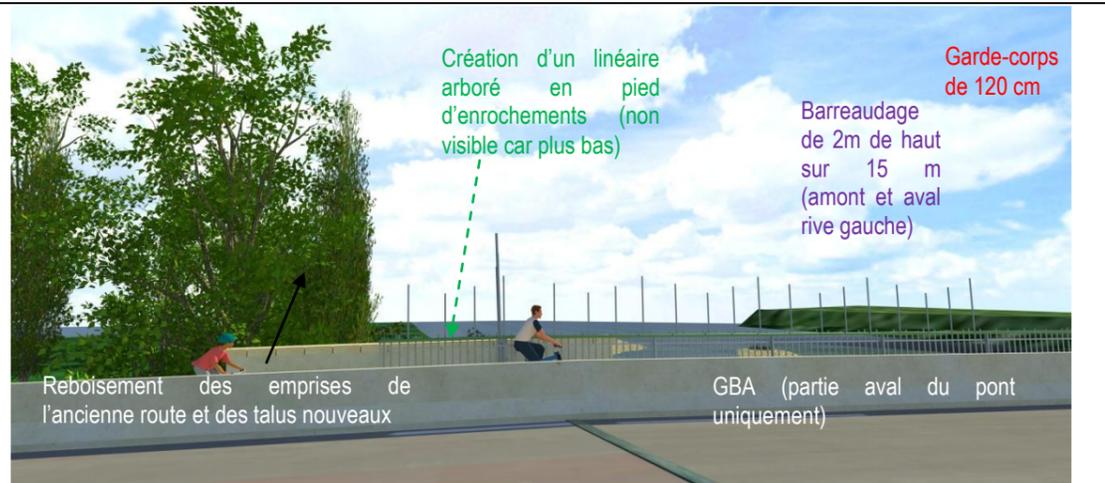


Figure 47 : Pochoir et résultat sur un arbre

Code mesure : R7	Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères	
Objectifs	<p>Au regard du recueil de données et des résultats de l'état initial, l'interface entre le cours d'eau et la ripisylve constitue un secteur très attractif pour les chauves-souris (chasse, transit). De plus, sur ce secteur des espèces particulièrement patrimoniales sont quotidiennement identifiées (Minoptère de Schreibers, Petit murin) en franchissant l'infra-linéaire. Les individus passant au-dessus de l'ouvrage d'art sont alors soumis au risque de collision.</p> <p>Le projet en lui-même n'a pas vocation à augmenter le trafic. Néanmoins une évolution du trafic est à attendre. La prévision du trafic à l'ouverture du nouveau pont a été estimée à environ 19 000 véhicules par jour en prenant en compte les deux sens de circulation et les poids lourds. Aucun comptage de nuit n'a été effectué mais il est à noter que les poids-lourds roulent majoritairement de jour et que l'essentiel du trafic s'effectue aux heures de pointe du matin (entre 7h et 9h) et du soir (entre 16h et 18h). Ces informations sont à corréliser avec la période d'activité des chiroptères qui s'étale essentiellement entre les mois d'avril et octobre et seulement en phase nocturne voire crépusculaire (débutant en moyenne vers 20h pour se terminer vers 06h). Ainsi, la majorité des flux de circulation s'effectue en dehors du déplacement des chauves-souris. De plus, les poids lourds, véhicules avec lesquels le risque de collision est particulièrement accrue au regard de leurs dimensions plus importantes, circulent préférentiellement de jour.</p> <p>Ces éléments mettent en évidence une majorité du trafic routier en dehors de la période d'activité des chiroptères.</p> <p>Toutefois le risque de collision est à prendre en considération car il peut être augmenté ici par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la destruction d'une partie de la ripisylve à minima en phase travaux (futur ouvrage, enrochements) pouvant perturber les routes de vol habituelles (suppression d'un guide vert) - l'absence de « banquette naturelle » entre la culée et le lit de la Durance ; - le rehaussement du futur ouvrage d'art par rapport à l'ouvrage actuel et la coupe d'arbres à proximité immédiate de la route peuvent supprimer le phénomène de hop-over (ou tremplin vert) actuel. <p>L'objectif est donc de réduire autant que possible ce risque de collision.</p>	
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de pallier à cette atteinte, il est nécessaire de mettre en place un dispositif permettant de privilégier un passage des chiroptères en dessous de l'ouvrage d'art. Pour cela, de manière complémentaire, les dispositifs suivants seront mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des garde-corps doivent être mis en place sur le futur ouvrage. Ces derniers atteindront une hauteur de 120 cm. A noter également sur la partie aval du pont une glissière en béton armée (GBA) sera installée entre la voie accessible par les véhicules et celle empruntée par les cyclistes / piétons. Ces deux dispositifs combinés permettront de limiter l'effet indirect quant à la diffusion de la lumière des phares au sein des habitats naturels périphériques qui constituent des zones de chasse. - au niveau des enrochements installés de part et d'autre de la culée en rive gauche, une mesure relativement expérimentale (précédemment mise en œuvre sur l'Isère avec un premier retour positif) sera mise en place afin de restituer un cordon boisé rivulaire, ayant pour effet de favoriser le passage des chiroptères sous l'ouvrage (en dehors des zones de collisions). Sur le plan technique, cette mesure consiste à déverser du coulis terreux au sein des forages effectués directement dans les enrochements afin d'y installer des boutures d'arbres ou arbustes (essences locales). Les essences seront précisément choisies afin de garantir à la fois l'autochtonie des espèces sur site mais aussi en tenant compte du taux de reprise. <p>L'essence la plus adéquate en tenant compte de ses éléments est <i>Salix eleagnos</i>. Plusieurs sujets seront donc installés les uns derrière les autres permettant de recréer un linéaire arboré (guidage des animaux et rétablissement d'une partie de la fonctionnalité) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - afin de limiter le passage des chiroptères au-dessus de l'ouvrage, une réflexion a été engagée avec le maître d'ouvrage pour élever la hauteur des garde-corps au niveau des passages préférentiels des chiroptères (concentrés en majorité à l'interface entre la ripisylve et le cours d'eau). Concrètement, il s'agit de réaliser un barreaudage de 2m à 2,5 m de hauteur à l'amont et à l'aval du pont en rive gauche sur 15m (cf. Annexe 1 pour le plan détaillé des garde-corps). Espacement des barreaux inférieur à celui des suspentes du pont suspendu actuel (qui sont suffisantes pour limiter le vol au-dessus de l'ouvrage). - le reboisement des emprises de l'ancienne route et des talus nouveaux par des sujets de haute tige à croissance rapide prévu également pour reconstituer un effet de porte végétale (Cf. volet paysage) présentera également un intérêt pour les chiroptères, à terme .En effet, l'installation (après travaux) de boisements naturels (strate arborée) peut permettre de faciliter et privilégier un passage des chiroptères en dessous de l'ouvrage d'art ; le cas échéant les individus qui choisiraient de passer au-dessus verront leur hauteur de vol rehaussée par la mise en place de garde-corps. <p>Enfin il est à noter qu'aucun éclairage ne sera mis en place au niveau du pont.</p> <p>D'autres solutions alternatives ont été étudiées comme la mise en place d'écrans latéraux (non compatibles avec l'intégration architecturale et la préservation de l'alignement inscrit de pins maritimes) ou la réalisation d'un enrobé spécifiquement formulé produisant des ultrasons au passage des véhicules favorisant ainsi la perception des véhicules par les chiroptères (cf. dispositif mis en place dans le cadre du programme Life ChiroMed). Cette dernière solution n'a pas été retenue du fait de la diversité des espèces de chiroptères recensés dans la zone et de l'absence de spectre acoustique commun à ces espèces permettant de formuler l'enrobé spécifique.</p>	 <p>Figure 48 : Illustration du projet de limitation du risque de collision en phase d'exploitation (vue de la rive gauche aval du futur pont)</p>
Localisation présumée de la mesure	Futur ouvrage d'art et enrochements rive gauche	

Code mesure : R7	Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Chiroptères et Avifaune
Période optimale de réalisation	Aucune (durant la construction de l'ouvrage d'art et couplé à la mesure A5)
Coût	Restauration paysagère : difficilement évaluable en l'état Garde-corps et GBA : coût intégré dans la conception du projet Rehaussement ponctuel des garde-corps à 2m : surcoût estimé à 6 300 € Le coût de la réhabilitation de la ripisylve par forage de l'enrochement et plantation ou transplantation de Saule (<i>Salix eleagnos</i>) est de : 47 € / m ² . (Source : Science Eaux et territoire) Coût total estimé à environ 11 300 €

Code mesure : R8	Empêcher l'accès aux bassins de rétention pour les amphibiens
Objectifs	Les bassins de rétention peuvent constituer des points d'attrait évidents pour certaines espèces et en particulier celles qui sont connues sur ce secteur (Rainette méridionale, Crapaud calamite...). Ces dernières se reproduisent en effet au niveau de la carrière présente en amont rive droite du pont. Elles pourront coloniser rapidement ces zones toujours en eau et végétalisées. Or si les amphibiens y ont accès, ce point d'attrait localisé à côté d'une route (RD907) peut engendrer une mortalité accrue en période de migration. Aussi, il est nécessaire d'empêcher l'accès à ces bassins.
Modalité technique de la mesure	Adossé à la clôture sécurité (standard), une clôture petite maille (6,5 X 6,5 mm – type VI référence SETRA) sur une hauteur comprise entre 0,7 et 1,0m hors sol permet de limiter la fréquentation au sein des emprises clôturées. Ce renfort devra être enterré et doublé d'un fil de rive pour limiter la pénétration de la petite faune et les dégradations liées à la fréquentation par les sangliers. La pose de ces deux clôtures sera synchrone et interviendra dans la continuité des travaux de création des bassins afin de minimiser les effets causés en phase travaux.
Localisation présumée de la mesure	Au niveau des deux bassins de rétention prévus
Eléments écologiques bénéficiant de la mesure	Amphibiens
Période optimale de réalisation	Lors de la pose de la clôture et de la création des bassins
Coût	Environ 20 € le mètre linéaire de clôture petite faune (Renfort petite maille Ø 6,5 x 6,5 mm) ; soit : environ 4 000 € (hors coût de l'entretien, car la clôture doit être renouvelée en cas de dommage)

Code mesure : R9	Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot
Objectifs	La reproduction du Petit Gravelot a été notée dans l'aire d'étude et à proximité (2 couples). La période la plus sensible qui s'étale de mi-mai à fin juin et qui correspond à la couvaison puis à la sortie des poussins (espèce nidifuge) est évitée par l'adoption d'un calendrier de travaux compatible avec les exigences écologiques de l'espèce (voir mesure R2). Néanmoins en Durance, eut égard aux mécanismes de crues printanières et donc à la montée des eaux qui provoque alors l'échec de la reproduction, il n'est pas rare que cette espèce effectue une seconde ponte en juin-juillet. Or, c'est à cette période que les travaux dans le lit de la Durance débiteront. Ces différentes considérations amènent à une vigilance toute particulière pour cette espèce, d'autant que les nids sont relativement difficiles à identifier (mimétisme de la femelle, qui pond des œufs similaires à des galets).
Modalité technique de la mesure	Aussi les modalités suivantes sont prévues : <ul style="list-style-type: none"> - En mai 2017 avant les travaux : 1 passage pour vérifier l'installation de cet estivant nicheur ; - En juin 2017 avant les travaux : 1 passage par semaine correspondant à une veille pour l'identification du nid et vérifier l'évolution de son positionnement. - Fin juin 2017 : en fonction des résultats des inventaires et donc de la localisation du territoire de reproduction, le positionnement précis des pistes d'accès en rivière sera donc acté (en concertation avec le chargé environnement, des solutions opérationnelles seront recherchées). Outre la réduction de l'emprise spatiale des travaux, en bordure du lit de la Durance et au niveau des iscles, les zones d'emprise du chantier, notamment les pistes d'accès, zones de dépôt, places de retournement des engins...devront être très strictement limitées et faire l'objet de matérialisations pérenne sur site (voir mesure R4). En phase travaux : une visite complémentaire sera effectuée en cas de crue (si destruction des merlons de protection de la zone travaux) afin de définir en concertation avec le chargé environnement le schéma de réapprovisionnement des matériaux afin de reconstruire les merlons. Les matériaux seront alors prélevés en dehors de toute zone favorable aux espèces à enjeu (Petit gravelot mais également Cicindèle et Tridactyle).
Localisation présumée de la mesure	Lit de la Durance

Code mesure : R9	Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Petit Gravelot
Période optimale de réalisation	Avant et pendant travaux
Coût	Avant travaux : 5 passages + rédaction d'un compte-rendu + validation du plan précis de localisation des pistes = 3 500 € Pendant travaux : 600 € par passage (autant de fois que nécessaire durant le 1 an ½ de travaux dans le lit de la Durance) Coût total : Minimum 3 500 € (le reste étant dépendant du régime de la Durance durant les travaux)

Code mesure : R10	Limitation de l'effet rupture du corridor écologique majeur (boisement rivulaire de la Durance)
Objectifs	A l'heure actuelle des passages hors d'eau non naturels sont présents sur les deux rives au niveau des culées et permettent à la petite et grande faune de franchir la route, en passant sous l'ouvrage d'art. Ces derniers ne présentent pas toutes les caractéristiques attrayantes qui seraient nécessaires (pas de guide, substrat tassé, connexion plus ou moins assurée avec la ripisylve, ...) pour une utilisation maximale par la faune, mais ils ont néanmoins le mérite d'offrir une alternative à la traversée de la RD907. Des traces de petits mammifères démontrent en outre l'utilisation occasionnelle du passage en rive gauche. Cet aspect est important et la fonctionnalité de ce secteur doit être à minima conservée. Aussi, la mise en place de passages aménagés pour la petite et grande faune terrestre s'avère nécessaire. Dans le cas contraire, les espèces non volantes se verraient obligées d'emprunter le talus routier et donc de traverser la route.
Modalité technique de la mesure	Pour pallier à cela et donc réduire le risque de collision et assurer une continuité dans un axe parallèle à la Durance, la solution retenue est la création d'un passage d'une longueur de 33m dans le talus sous la route départementale RD907, en rive gauche. Il s'agit de créer un couloir sous la RD907 afin de permettre la traversée sécurisée de la petite et méso faune. Une buse devra être installée au niveau du talus lorsque la hauteur le permet, et dans l'idéal dans la continuité de la ripisylve (existante ou recréer, cf. mesures d'accompagnement).  Caractéristiques de l'ouvrage : une buse de <u>diamètre 1.50m</u> sera mise en place en berge gauche entre les enrochements et le bassin de rétention, dans la continuité de la ripisylve. Afin d'assurer une meilleure efficacité du dispositif par rapport aux passages existants, les éléments suivants ont été convenus : <ul style="list-style-type: none"> - Apport de terre : prévoir un substrat terreux de 10 cm minimum (composé de sables, limon et argile) ; - Entonnement du dispositif sera réalisé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ A l'aval par la clôture du bassin de rétention côté terre et par le cordon rivulaire côté Durance. ▪ A l'amont, le traitement paysager permettra de garantir l'attrait du dispositif. - Cette mesure est à associer aux mesures de réduction (R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères, R8 : Empêcher l'accès aux bassins de rétention pour les amphibiens) et d'accompagnement (A2 : Réhabilitation du site et A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche), qui de manière couplée, visent à conserver l'aspect fonctionnel de la rive gauche en assurant des déplacements sécurisés pour la faune et une reprise rapide de la strate arborée. Le suivi des espèces végétales envahissantes permettra en outre une « cicatrisation » plus rapide de la zone de travaux.
Localisation présumée de la mesure	En rive gauche , où les fonctionnalités sont bien mieux conservées. La buse sèche sera mise en place dans la continuité de la ripisylve (celle conservée à l'amont et celle recrée à l'aval ; cf. mesures d'accompagnement).
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Micro et mésofaune (en particulier petits mammifères ; reptiles, amphibiens)
Période optimale de réalisation	Lors de la construction du talus en rive gauche
Coût	150 000 à 250 000 €

V.2.3. PROPOSITION DE MESURE DE REDUCTION PAR L'ACCOMPAGNEMENT

Code mesure : A1	Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux
Objectifs	La mobilisation des sols dans ce type d'aménagement est susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales invasives sur les zones remaniées et en particulier au niveau des pistes d'accès aux piles du futur ouvrage ou des zones correspondant aux emprises actuelles de la route, d'autant que des populations préexistent déjà au chantier (<i>Ailanthus altissima</i> , Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i> ...). Le caractère expansionniste et monopolisateur de certaines espèces végétales est de nature à modifier les cortèges végétaux indigènes au rang desquels se trouve la peupleraie sèche noire durancienne, et empêcher ainsi toute reprise naturelle de cet habitat. Une attention particulière devra être portée sur les secteurs d'intervention recoupant les zones de présence des taxons allochtones.
Modalité technique de la mesure	<p>Avant travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche et matérialisation des stations d'espèces envahissantes (marquage à la bombe des ligneux / piquetage des espèces herbacées) - Traitement des stations d'espèces envahissantes, suppression par arrachage et broyage (dans le cas du Robinier, une attention particulière sera portée sur les parties souterraines qui ont une propension à drageonner). Nettoyage des engins et outils utilisés dans le cadre de ces interventions avant leur arrivée sur site. - Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif. <p>En phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de matériaux exempts de propagules pour la confection des batardeaux de protection des pistes de chantier (graines, parties végétatives réitératives...); ceux-ci peuvent éventuellement nécessiter un traitement. - L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes. - Aucun semencement ni plantation ne seront pratiqués, hormis le traitement paysager prévu par le maître d'ouvrage. Les actions de végétalisation concernent uniquement le « milieu rural » et le milieu « périurbain » (zone industrielle, carrière). Il est prévu, de part et d'autre du pont la création d'un alignement d'arbres sur la voie verte pour guider le piéton et le cycliste. Les essences proposées ont été choisies en concertation avec NATURALIA afin de ne conserver que des espèces adaptées aux conditions locales. En zone périurbaine, les chênes ou l'Erable seront à privilégier. Les arbres fruitiers, quant à eux, seront favorisés en « milieu rural ». - Le matériel d'intervention devra subir un nettoyage minutieux (avant et après travaux). - Les mesures engagées pour la suppression des espèces exotiques envahissantes ne devront pas altérer les dynamiques de recolonisation en cours (flore, faune et habitats). Parmi les techniques de lutte, il est déconseillé d'utiliser les moyens chimiques, leurs effets sur les cortèges biologiques associés et les eaux du sol étant néfastes. On privilégiera des techniques mécaniques. Les arrachages mécaniques sources de perturbation profonde des sols seront également évités afin de ne pas favoriser l'implantation de cortèges floristiques d'affinité rudérale.
Localisation présumée de la mesure	Zone travaux
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Phytocénoses et zoocénoses au sens large
Période optimale de réalisation	Hors période de végétation (à planifier avec le coordinateur environnement)
Coût	Difficile à chiffrer en l'état (dépend de l'expansion de ces espèces invasives d'ici les travaux) Environ 7 000 €

Code mesure : A2	Réhabilitation du site
Objectifs	A l'issue du chantier, il est indispensable de restituer la zone dans le meilleur état possible afin de favoriser la reprise naturelle de la végétation et d'offrir les meilleures potentialités de réinvestissement des espaces de travaux aux biocénoses locales.
Modalité technique de la mesure	<p>Les zones d'intervention anthropique minimale</p> <p>Comptant sur les capacités de colonisation des flores et des faunes locales, le principe de la démarche s'appuie sur une intervention anthropique minimale afin de favoriser les processus spontanés inhérents aux stratégies d'expansion du pool biologique. Ceci est applicable au niveau des zones remaniées (actuellement ou lors des travaux) et conservant des potentialités de résilience.</p> <p>Au niveau des berges, comptant sur les capacités de résilience des systèmes duranciens (et notamment des ripisylves), les emprises temporaires du chantier ne seront pas revégétalisées (cf. mesure A1). Cette approche est privilégiée au niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des pistes d'accès et de leurs abords (pistes temporaires créées pour accéder aux piles du futur pont), - à proximité des zones d'enrochement, - des emprises actuelles de la route (qui sera déportée en amont). <p>Il s'agira alors uniquement de décompacter les sols (et d'exporter les déchets le cas échéant) ainsi que de surveiller la non expansion des espèces végétales à caractère envahissant pour permettre une recolonisation naturelle du site afin de ne pas entraîner de pollution génétique.</p>

Code mesure : A2	Réhabilitation du site
	<p>On s'abstiendra donc d'introduire des espèces pour de multiples raisons préjudiciables aux cortèges locaux : soustraction des niches potentielles à leur expression, introduction de gènes allochtones qui tendent à polluer les populations bordières (cas des peupliers notamment), introduction d'espèces exotiques envahissantes monopolisatrices et transformatrices, orientation supplémentaire des trajectoires dynamiques des biocénoses, instauration de nouveaux liens fonctionnels dont les aboutissements sont méconnus...</p> <p>Les modalités suivantes seront donc mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage de la zone de chantier à l'issue des travaux (exportation des matériaux résiduels) ; - Remodelage des abords de l'ouvrage (suppression des ornières, des pistes de chantier, des aires de stockage et de retournement...°), - Griffage des horizons superficiels (décompactage au niveau des pistes d'accès à la rivière). <p>A noter : Cette mesure est associée à l'utilisation de techniques du génie écologique qui est également préconisée ponctuellement dans le but d'accélérer des processus naturels et retrouver au plus vite une trame verte en bordure du cours d'eau. Cela concernera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la restauration de l'exutoire et d'un linéaire d'une centaine de mètres du canal de la Brillanne comme le prévoit la mesure « Réhabilitation du site en faveur du Campagnol amphibie » ; - Les enrochements en berge gauche : utilisation du génie écologique de manière expérimentale afin de créer un fil conducteur pour les chiroptères sous le pont (cf. mesure R8) ; - Une partie du champ de pommiers situé en berge gauche aval où des peupliers initialement sous emprise chantier (et donc voués à défrichage) seront transplantés (cf. mesure A4).
Localisation présumée de la mesure	Zone travaux (cf. modalités exposées ci-dessus)
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Phytocénoses et zoocénoses au sens large
Période optimale de réalisation	Réhabilitation : en fin de chantier, hors période de végétation Suivi : en été
Coût	Aucun coût notable

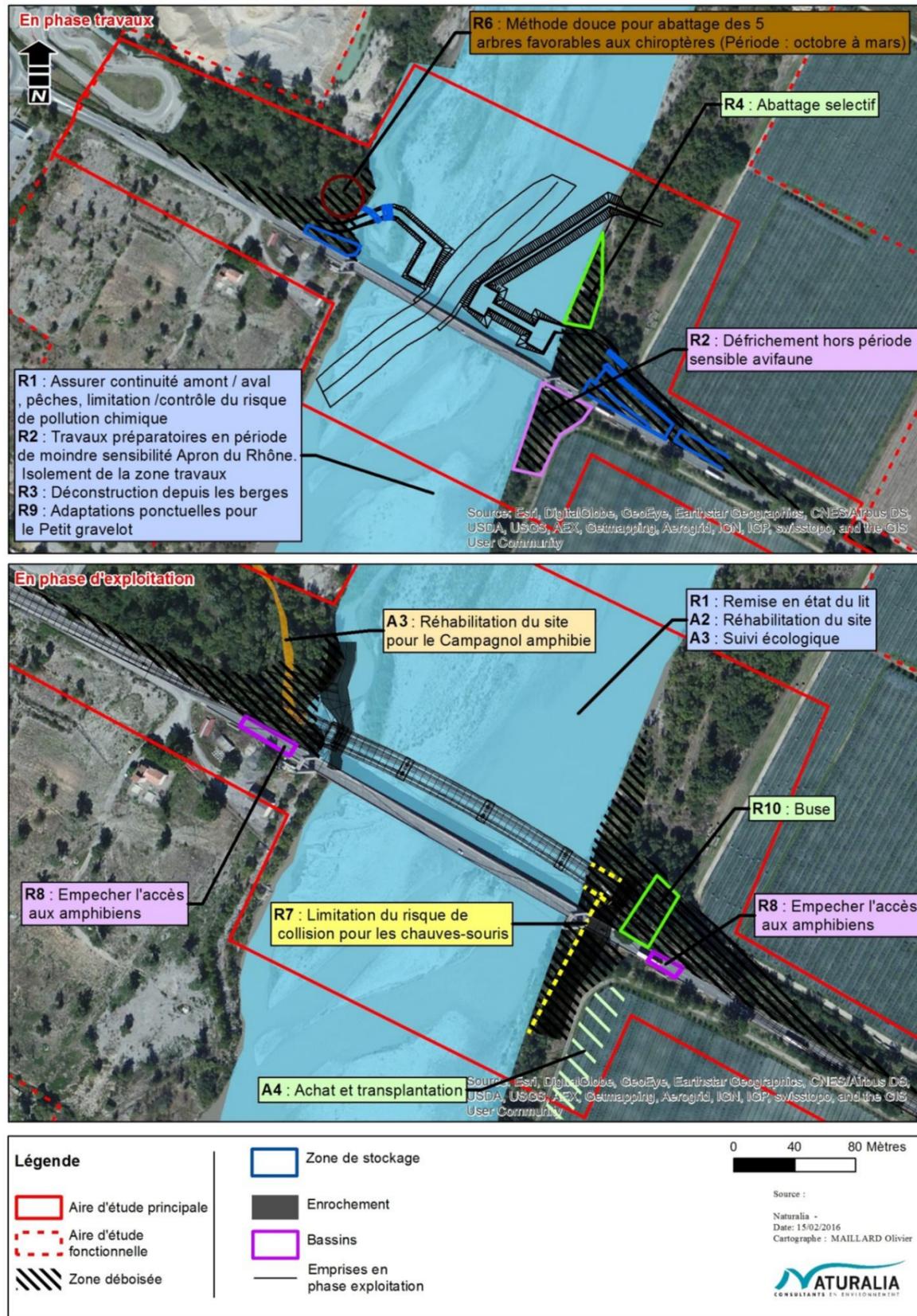
Code mesure : A3	Réhabilitation du site en faveur du Campagnol amphibie
Objectifs	<p>Le projet prévoit la création d'enrochements et d'un talus dont les emprises se superposent à l'exutoire du canal d'irrigation en amont du pont rive droite, entraînant sa destruction partielle. Le Campagnol amphibie y avait été identifié en 2012. Suite à des inventaires spécifiquement menés sur l'espèce entre 2009 et 2012 (SFPEM), la répartition départementale de l'espèce est globalement bien définie. Dans les Alpes-de-Haute-Provence, deux noyaux de population se distinguent, respectivement dans la moitié sud et au nord-ouest. De plus, ce campagnol est particulièrement représenté sur le bassin Durancien et de nombreux affluents sont exploités par celui-ci à l'image du Sasse, de l'Asse, du Verdon, du Jabron et de la Bléone. Si les données collectées dans le cadre du projet ne proviennent que d'individus isolés, plusieurs mentions attestent de sa présence sur la commune de Manosque mais également des communes voisines. Néanmoins, celui-ci n'est pas abondant mais la Durance peut-être considérée comme un axe de déplacement emprunté par cette espèce.</p> <p>Dans ce contexte et sans effectuer des travaux de génie civil de grande ampleur, au terme de la phase chantier, le canal ainsi que ses berges seront réhabilités et optimisés en faveur du Campagnol amphibie, mais aussi des autres espèces semi-aquatiques (Crossope, etc...)</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Avec l'appui du naturaliste en charge de l'accompagnement écologique du chantier, plusieurs mesures de réhabilitation seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur l'ensemble du segment concerné par une modification, depuis l'exutoire sur environ 100 m à l'amont, des berges naturelles en pentes douces seront recrées ; - Les berges seront configurées pour accueillir une strate herbacée (végétation hygrophile) indispensable au développement de l'espèce ; - La peupleraie traversée sera aménagée et reconvertie en saulaie marécageuse ; - Aucun élément artificiel ne sera mis en place sur ce segment dédié à aménagement, hors enrochements de protection (à la confluence avec la Durance) ; - Aucune chenalisation ne devra être mise en place ;
Localisation présumée de la mesure	Rive droite en amont de l'ouvrage au niveau de l'actuel et futur ruisseau
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Campagnol amphibie ainsi que les autres mammifères semi-aquatiques
Période optimale de réalisation	Au préalable et pendant la phase chantier
Coût	Aucun surcout à prévoir car aménagement réalisé en phase chantier avec le chargé environnement en charge de l'assistance à maîtrise d'ouvrage (définie par une mesure spécifique)

Code mesure : A4	Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche
Objectifs	<p>L'ouvrage d'art ainsi que les enrochements nécessaires provoqueront une césure dans le corridor majeur que constitue la ripisylve de la Durance. Cet effet sera d'autant plus impactant en rive gauche, où la fonctionnalité actuelle est réelle (peu de zones d'activités, moins d'urbanisation...).</p> <p>Des principes d'aménagement sont donc définis afin d'insérer au mieux le projet dans son environnement. A ce titre, la ripisylve doit être reconstituée.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Une partie des sujets abattus devront être remplacés, afin d'assurer la continuité verte de la ripisylve.</p> <p>L'objectif est de transplanter les arbres situés sous emprise chantier au sein d'un espace favorable à leur développement et permettant d'améliorer rapidement la structure spatiale du corridor ripisylvatique et ainsi conserver le rôle de corridor primordial pour les chiroptères et l'avifaune.</p> <p>La seule possibilité est donc d'implanter des individus déjà développés. En outre, aucune espèce ne devra être introduite. La reconstitution de la ripisylve doit se faire <u>uniquement à partir d'essences locales</u>.</p> <p>L'implantation de sujets locaux adultes est préférée car elle présente plusieurs avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de très jeunes sujets ou des graines auront du mal à se développer. Sans interventions extérieures, ces zones seront surtout des places de choix pour des espèces pionnières et parmi elles de nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes. Aussi les mesures préconisées prévoient, outre la transplantation, un suivi de la cicatrisation des couvertures végétales et le cas échéant un traitement curatif des espèces invasives ; - Une régénération rapide serait profitable aux oiseaux et chauves-souris. <p>L'itinéraire technique suivant est proposé.</p> <p>Avant travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - délimitation claire des emprises à défricher (se limiter au strict minimum), puis identification des sujets à transplanter. Il s'agit d'individus présentant une bonne vigueur, d'un diamètre compris entre 10 et 30 cm (au-delà les capacités de reprise sont difficilement garanties) - mobilisation du matériel biologique du site : les peupliers blancs, peupliers noirs et saules blancs inscrits sous emprise projet feront l'objet d'une transplantation ; évitant ainsi, les risques de pollution génétique des populations de peuplier présentes sur le site par introduction de souches exotiques : <ul style="list-style-type: none"> - préparation racinaire : cernage partiel des racines une année avant la transplantation afin de répartir dans le temps le traumatisme subi par l'arbre afin de lui permettre de réagir au mieux. Au regard du planning des travaux (cf. Annexe 1), le cernage ne pourra être réalisé que sur une partie des sujets concernés (ceux qui seront prélevés sur la partie aval en berge gauche, au niveau des futurs enrochements qui seront réalisés plus tard dans le déroulement des travaux). - transplantation en période de faible activité (novembre-janvier) ; privilégier le transfert des Peuplier noir et Peuplier blanc (<i>Populus nigra</i>, <i>P. alba</i>) entre 30 et 60 individus (à définir plus précisément fonction des contraintes techniques d'accessibilité) ; - rapport de tailles : diamètre de motte supérieur ou égal à 10 fois le diamètre de l'arbre mesuré à 1 mètre du sol ; - transfert à privilégier par machine spécialisée transplanteuse (motte de 1,5 m à 2,4 m de diamètre maintenue stable) si la topographie le permet auquel cas il est possible de réaliser des mottes avec pelle mécanique (ceinture par grillage, mise en place d'un plancher rigide de levage...) ; - disposition des individus sur la zone d'accueil de manière aléatoire. <p>Une fois les transplantations effectuées, un suivi sera réalisé les deux premières années avec alimentation en eau en période de sécheresse.</p> <p>En complément, des boutures de peupliers noirs (à partir uniquement d'essences locales) seront réalisées au tout début du chantier et mises en pépinière le temps des travaux (soit environ 2 ans). A l'issue des travaux, ces arbres en développement seront alors plantés pour obtenir une densité plus importante et / ou pallier à la perte ou l'insuffisance de développement de certains individus transplantés. Ainsi, l'emploi de différentes techniques offre des garanties supplémentaires à la réussite de cette mesure.</p>



Exemple de transplantation d'arbre adulte petit gabarit (voir également l'annexe 2)

Code mesure : A4	Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	
Localisation présumée de la mesure	<p>La présence des enrochements à l'aval nécessite l'acquisition d'une partie de la parcelle agricole en rive gauche afin de recréer un cordon de ripisylve (surface à acquérir : 5 000 m²).</p> <p>Le site d'accueil est donc issu de la conversion d'un verger de pommier situé en lisière de l'actuelle ripisylve résiduelle au sud du pont en rive gauche. La transplantation s'effectuera dans la zone alluviale de la Durance où les formations géologiques qui affleurent correspondent à des alluvions récentes et modernes (Fz) et a toutes les chances de fonctionner. La proximité géographique entre la zone source et la zone d'accueil garantie ici l'équivalence écologique des contextes mésologiques.</p>	
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Phytocénoses et zoocénoses au sens large	
Période optimale de réalisation	Avant, pendant et après travaux	
Coût	<p>Coût de la transplantation : environ 20 000 €</p> <p>Acquisition de la parcelle agricole : Environ 100 000 € (estimation France domaine)</p> <p>Coût global = 120 000 €</p>	



A retenir :

Les différentes mesures permettent de :

- limiter les emprises sur le milieu naturel (dans le temps et l'espace),
- proposer un phasage des travaux compatible avec les principaux enjeux (en priorité l'Apron du Rhône),
- organiser le chantier de façon à permettre la migration des poissons (continuité amont / aval) et réduire les risques de matières en suspension (et donc les atteintes indirectes du projet),
- conserver autant que possible le rôle fonctionnel de la Durance et de sa ripisylve en phase d'exploitation.

Figure 50 : Synthèse et localisation des mesures à mettre en œuvre en phase travaux et en phase d'exploitation en faveur du milieu naturel

VI. 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 les poissons, les chiroptères et le Petit Gravelot. Ces derniers sont décrits ci-après :

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Amphibiens / reptiles					
Amphibiens communs (Rainette méridionale et Crapaud calamite)	Destruction d'individus Destruction de l'habitat (sol, abris, caches...) Dégradation des fonctionnalités écologiques	Modéré	R1 : Préservation du milieu aquatique R3 : modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R8 : Empêcher l'accès aux bassins de rétention pour les amphibiens R10 : Limitation de l'effet rupture du corridor écologique majeur (boisement rivulaire de la Durance) A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A3 : Réhabilitation du site en faveur du campagnol amphibie A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Non significatives	Aucune zone de reproduction identifiée dans l'aire d'étude. Par ailleurs, la disponibilité en habitat de repli favorable est importante et ce sont des espèces en bon état de conservation qui recolonisent très vite les zones touchées après travaux. Dans ce contexte, les bassins de rétention peuvent leur être facilement rendu inaccessibles (objet d'une mesure particulière) permettant de limiter les risques de destruction en phase d'exploitation. Le risque de collision au niveau de l'infrastructure linéaire est significativement réduit en phase d'exploitation (en rive gauche) de part la mise en place d'une buse sous la chaussée assurant un passage sécurisé.
Grenouille rieuse	Destruction d'individus Destruction de l'habitat (sol, abris, caches, quelques ornières ou flaques avec reproduction marginale de l'espèce...)	Modéré		Non significatives	Les effectifs en présence sont faibles. Par ailleurs, la disponibilité en habitat de repli favorable est importante et c'est une espèce en bon état de conservation qui recolonise très vite les zones touchées après travaux. Dans ce contexte, les bassins de rétention peuvent lui être facilement rendu inaccessibles (objet d'une mesure particulière) permettant de limiter les risques de destruction en phase d'exploitation.
Reptiles communs (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre à collier...)	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce Dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible		Non significatives	Espèces bien représentées dans les différents milieux de bords de Durance. Néanmoins, la disponibilité en habitat de repli favorable est importante et ce sont des espèces en bon état de conservation qui recolonisent vite les zones touchées après travaux. Le risque de collision au niveau de l'infrastructure linéaire est significativement réduit en phase d'exploitation (en rive gauche) de part la mise en place d'une buse sous la chaussée assurant un passage sécurisé.
Oiseaux					
Moineau friquet, Bergeronnette grise	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Faible	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R3 : modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Non significatives	Les risques de destruction d'individus sont partiellement maîtrisés en phase travaux. La perte d'habitats ne sera pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de ces espèces qui disposent par ailleurs de nombreuses capacités de repli à proximité.
Avifaune commune		Faible	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Non significatives	

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Huppe fasciée	Destruction d'habitats Dérangement	Faible	R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Non significatives	Les risques de destruction d'individus sont partiellement maîtrisés en phase travaux. La perte d'habitats ne sera pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de ces espèces qui disposent par ailleurs de nombreuses capacités de repli à proximité.
Petit gravelot	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Modéré	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R3 : modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R9 : Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site	Faibles	Perte d'un habitat de reproduction (milieu qui présente cependant une bonne résilience) Possible destruction d'individus en phase chantier (en cas de deuxième pont unique et si aucune adaptation du plan de circulation n'est possible). Ceci fait l'objet d'une mesure particulière.
Mammifères dont chiroptères					
Ecureuil roux	Destruction d'individus Destruction / altération de l'habitat Dérangement Dégradation des fonctionnalités écologiques	Faible	R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Non significatives	Espèce commune qui dispose de nombreux habitats favorables à proximité. Le risque de collision au niveau de l'infrastructure linéaire est significativement réduit en phase d'exploitation (en rive gauche) de part la mise en place d'une buse sous la chaussée assurant un passage sécurisé.
Campagnol amphibie	Altération / destruction de l'habitat Dérangement	Faible	R1 : Préservation du milieu aquatique R3 : modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A3 : Réhabilitation du site en faveur du campagnol amphibie	Non significatives	Fréquentation ponctuelle en 2012. Caractère aujourd'hui temporaire du cours d'eau, non propice à l'installation de l'espèce. Aucun contact avéré depuis 2012.
Castor d'Europe			R1 : Préservation du milieu aquatique R3 : modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A3 : Réhabilitation du site en faveur du campagnol amphibie	Non significatives *	Berges et habitats non favorables à l'installation en gîte de l'espèce. Activité secondaire liée à du transit et de l'alimentation très occasionnelle

* En l'état et après ultime vérification en janvier 2015, la zone d'étude n'est pas propice à l'installation en gîte du Castor d'Europe. Cependant, une dernière vérification est à prévoir à la fin de l'hiver / début du printemps l'année des travaux afin de s'assurer que suite à d'éventuelles crues morphogènes, le profil des berges n'a pas évolué de manière à permettre à cette espèce d'y établir une hutte ou un terrier. Cette dernière vérification est prévue par mesure de précaution, dans un secteur où des cellules familiales sont connues à l'amont comme à l'aval.

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Minioptère de Schreibers	Destruction d'individus Destruction / altération de l'habitat Dérangement Dégradation des fonctionnalités écologiques	Assez fort	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères	Faibles	La mise en place de garde-corps, en partie rehaussés en rive gauche, du barreaudage de deux mètre de haut, ainsi que la GBA (à l'aval) du futur ouvrage permettra de limiter le risque de collision ainsi que la dispersion de la lumière des phares. La mise en place et la réhabilitation d'un cordon rivulaire au niveau des enrochements ainsi que d'une parcelle aujourd'hui agricole aura un effet <i>a fortiori</i> positif mais il convient d'interpréter cette mesure avec précaution, partant du principe qu'il s'agit d'une mesure relativement expérimentale
Petit / Grand murin		Assez fort	A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Faibles	
Chiroptères communs dont arboricoles		Modéré	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier R6 : Prise en compte des chiroptères arboricoles R7 : Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site A4 : Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Faibles	
Poissons					
Apron	Destruction d'individus Destruction / altération de l'habitat Dérangement Dégradation des fonctionnalités écologiques	Très fort	R1 : Préservation du milieu aquatique R2 : Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R4 : limitation de l'emprise du projet R5 : accompagnement écologique en phase chantier A1 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux A2 : Réhabilitation du site	Faibles à modérés (Fonction des résultats des suivis)	Les mesures énoncées permettent d'éviter les périodes les plus sensibles et la destruction d'individus (pêche électrique avant et après travaux et travail hors d'eau). Les zones d'intervention et de passage seront complètement isolées du cours d'eau et du chenal de dérivation par des merlons et la création de casiers de travail. Le chenal créé n'est pas répulsif pour les aprons et sera compatible avec les exigences de l'espèce. Il permettra en outre de conserver une continuité amont – aval durant toute la durée du chantier puisqu'il a été choisi de ne réaliser qu'une seule dérivation en début de chantier. Les surfaces potentielles de reproduction sur le secteur sont largement supérieures à la densité des individus présents. Les atteintes indirectes probables (colmatage des zones de fraie à l'aval par exemple) ont été fortement réduites en surface. Elles portaient sur un linéaire très important et jusqu'à la retenue de Cadarache (environ 12 km de cours d'eau sur une cinquantaine de mètres de large en moyenne soit au maximum 60 ha). Si les flux de MES engendrés, ainsi que des éventuelles pollutions associées, sont fortement réduits, l'incidence ne portent plus que sur la zone de chantier qui est évaluée à 3,9 ha au lieu des 60 ha estimés initialement. Les zones de reproduction manquantes représentent quant à elles 1,9 ha et sont incluses dans les 3,9 ha d'emprise du chantier. La remise en état du site est également un aspect important qui a été pris en compte. Un suivi portant sur les matières en suspension et le colmatage permettra de quantifier l'atteinte portée aux populations d'apron par le chantier et si les mesures sont efficaces. Il déterminera le niveau d'impact. En complément un suivi spécifique des populations d'apron sera réalisé.

Tableau 13 : Evaluation des impacts résiduels du projet

Avec niveau d'impact :



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

Les espèces patrimoniales pour lesquelles des impacts résiduels significatifs 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. Elles sont récapitulées dans le tableau suivant :

Habitats / Espèces	Statut de protection	Justification de la demande de dérogation
La faune		
Petit Gravelot	Arrêté du 29 octobre 2009 (article 3 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Possible destruction d'individus en phase chantier / Destruction d'habitats
Minioptère de Schreibers	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Petit / Grand murin	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Noctule de Leisler	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Murin de Daubenton	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Vespère de Savi	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Molosse de Cestoni	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Pipistrelle de Kuhl	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Pipistrelle commune	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Pipistrelle pygmée	Arrêté du 23 avril 2007 (article 2 : les individus et leurs habitats sont protégés)	Destruction d'individus / Destruction d'habitats (chasse / transit)
Apron	Arrêté du 8 décembre 1988 (article 1 : les habitats sont protégés)	Destruction d'habitats

Tableau 14 : Espèces patrimoniales subissant des impacts résiduels significatifs concernées par la demande de dérogation

Les espèces patrimoniales mentionnées ci-dessus font l'objet d'un descriptif dans le chapitre suivant.

Les reptiles, mammifères, amphibiens et oiseaux communs ne subiront pas d'impacts résiduels significatifs au regard notamment :

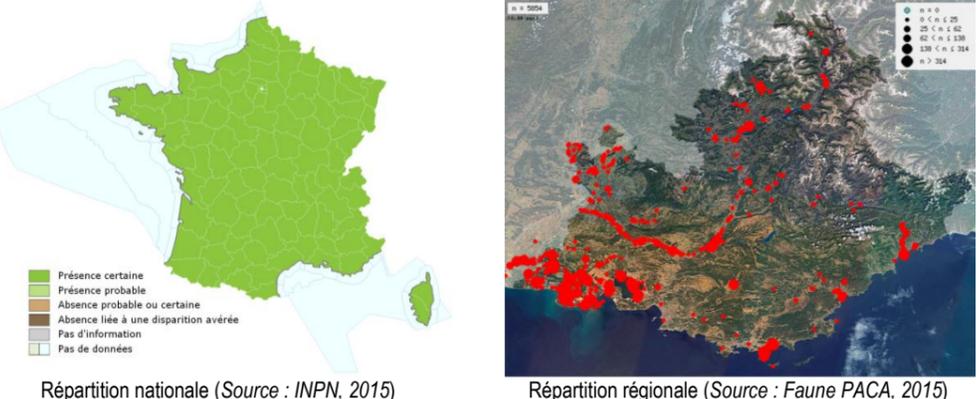
- De leur bonne représentativité à une échelle locale ;
- Des mesures mises en œuvre ;
- De leur statut sur la zone d'emprise (cas de certaines espèces patrimoniales) ;
- De la résilience de certains des habitats touchés et donc des espèces qui y sont affiliées (cas des milieux aquatiques) ;
- De la localisation des emprises du projet qui sont en grande partie situées aux abords d'une voirie existante (effet repoussoir sur certaines espèces ; cas du Pic épeichette par exemple).

La quasi-totalité de ces espèces seront toutefois intégrées à la liste des espèces concernées par la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées au regard du dérangement occasionné essentiellement par la phase travaux, de la destruction d'habitats (lorsque ceux-ci sont protégés et concernés par les emprises du projet) et, pour certaines, de la destruction de quelques individus possible en phase chantier (qui ne peut raisonnablement pas être écartée). Les informations concernant ces espèces sont récapitulées dans le chapitre VIII.4.

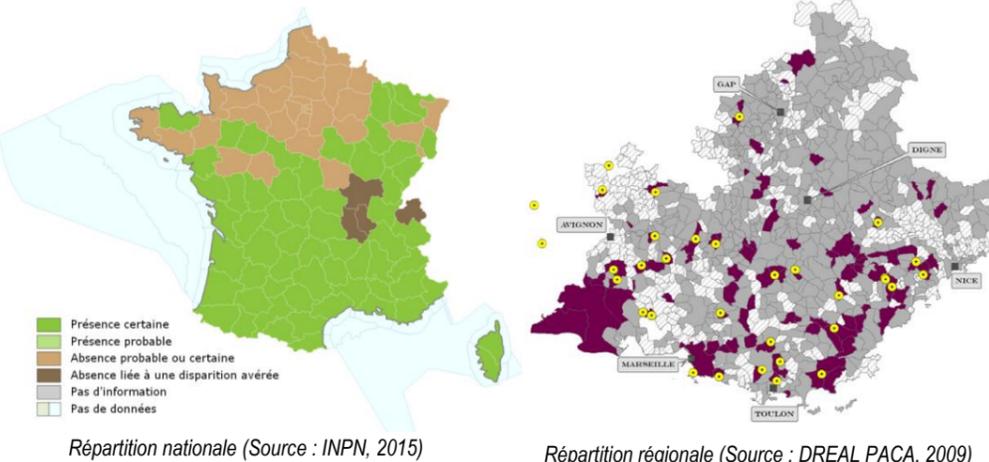
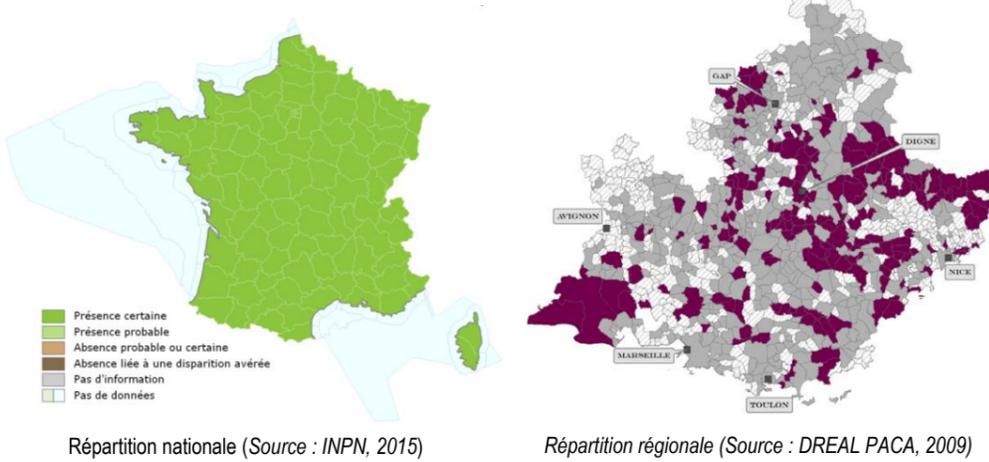
VIII. PRESENTATION DES ESPECES ANIMALES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

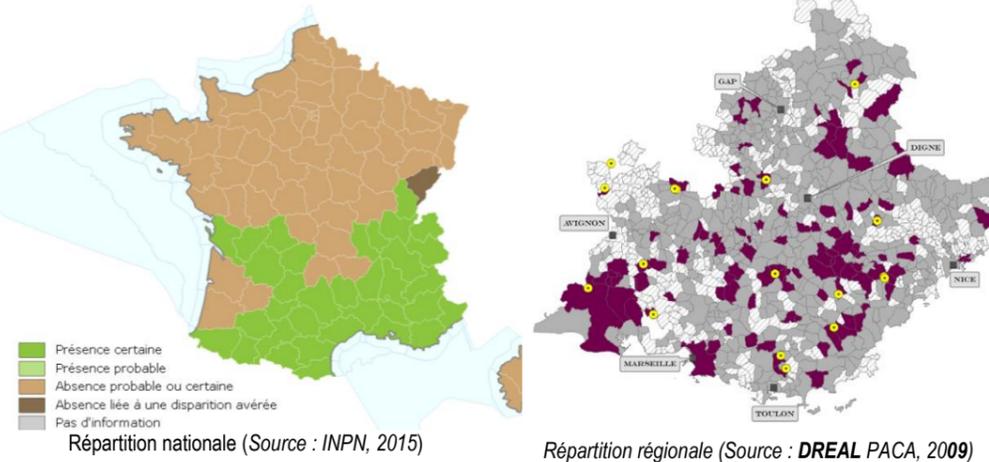
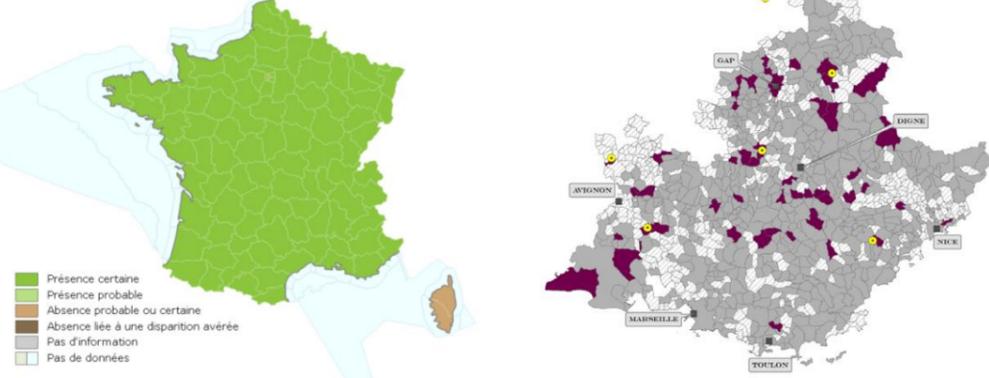
Sont décrites ci-après les espèces patrimoniales protégées pour lesquelles l'impact résiduel a été jugée comme significatif (supérieur ou égal à faible).

VIII.1. LES OISEAUX

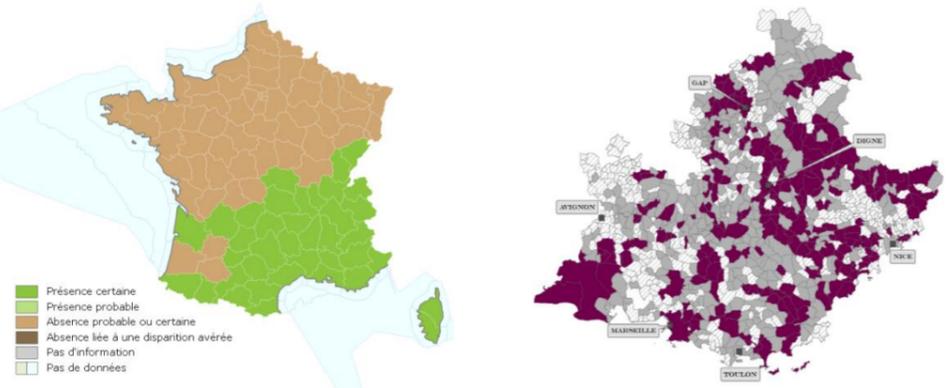
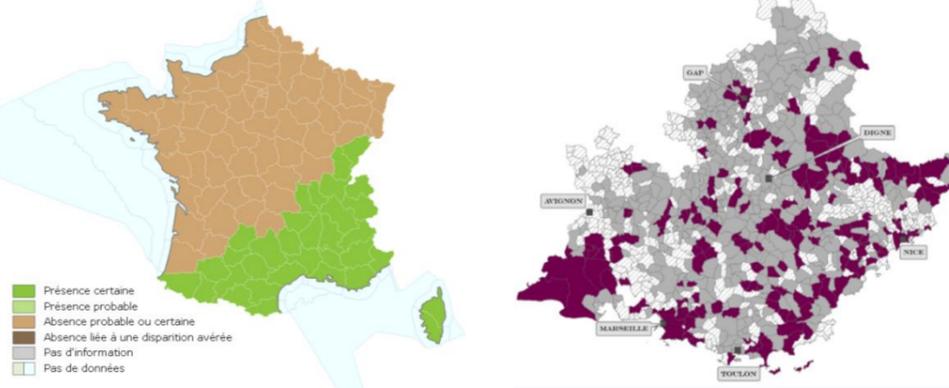
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)</p> <p><u>Protection nationale</u>: Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</p> <p><u>Directive Oiseaux</u>: -</p> <p><u>Convention de Berne</u>: Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u>: C'est un limicole de petite taille dont les couleurs se confondent avec ses habitats de prédilection (les milieux caillouteux). Il se distingue notamment par un cercle oculaire jaune, visible à distance.</p> <p><u>Habitats</u>: Limicole aquatique dont la distribution est originellement liée aux iscles graveleux des grands cours d'eau.</p> <p><u>Cycle biologique</u>: Estivant nicheur (présent à partir de mi-mars jusqu'à mi-septembre). La ponte généralement de quatre œufs débute dans la seconde moitié d'avril. L'incubation dure 24 ou 25 jours. Les jeunes sont nidifuges. Leur envol intervient à l'âge de 25 à 27 jours. Une seconde ponte peut intervenir en juillet.</p> <p><u>Etat de conservation</u>: Le développement des exploitations gravillonnaires a permis de stabiliser voire d'augmenter l'effectif national. Toutefois, on constate une perte et une dégradation des habitats de reproduction originels.</p> <p><u>Menaces</u>: L'aménagement des cours d'eau constitue une menace importante pour l'espèce. Les sites de substitution colonisés (carrières, sablières,...) concernent toutefois des effectifs nicheurs et un succès de reproduction moindres.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015)</p> <p>Répartition régionale (Source : Faune PACA, 2015)</p> <p>En Europe, il est largement réparti avec des densités plus importantes en Europe de l'est. La France abrite près de 7000 couples (en 2000). Au niveau régional, la distribution est plus morcelée avec l'essentiel des effectifs situé le long des grands axes fluviaux. La population nicheuse est estimée à 370-560 couples, soit 5-7% de l'effectif nicheur national. Le Vaucluse et les Alpes de Haute Provence accueillent à eux deux plus de 80 % des couples reproducteurs ; le bassin de la Durance regroupant 75% de l'effectif régional (Louvel 2009).</p>	<p>Reproduction probable d'un couple dans les iscles à l'amont du pont de Manosque (alarmes, survols réguliers)</p> <p>Reproduction d'un couple à plus de 400 mètres à l'aval du pont de Manosque (hors zone d'étude)</p> <p>Ces deux couples exploitent les iscles du lit mineur de la Durance.</p> <p>La reproduction est envisageable également dans la carrière à l'amont du pont de Manosque en rive droite (secteur non prospecté car non accessible)</p>	<p>Modéré</p>	<p><u>Destruction d'habitat de reproduction</u> = environ 0,7 ha en l'état de part la dérivation du chenal d'écoulement de la Durance et la création des pistes d'accès aux piles et culées du futur pont (milieu qui fluctue au grès des crues et présente donc une bonne résilience)</p> <p><u>Destruction d'individus en phase chantier</u> (en cas de deuxième ponte uniquement et si aucune adaptation du plan de circulation n'est possible, cf. mesure R10).</p>

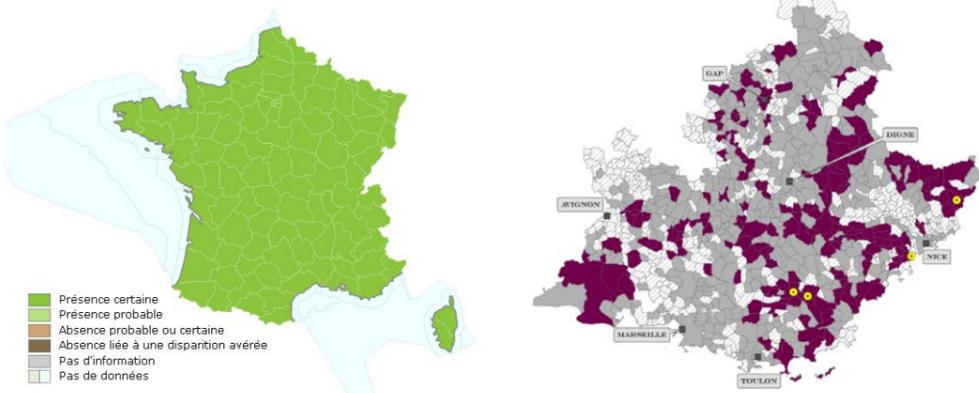
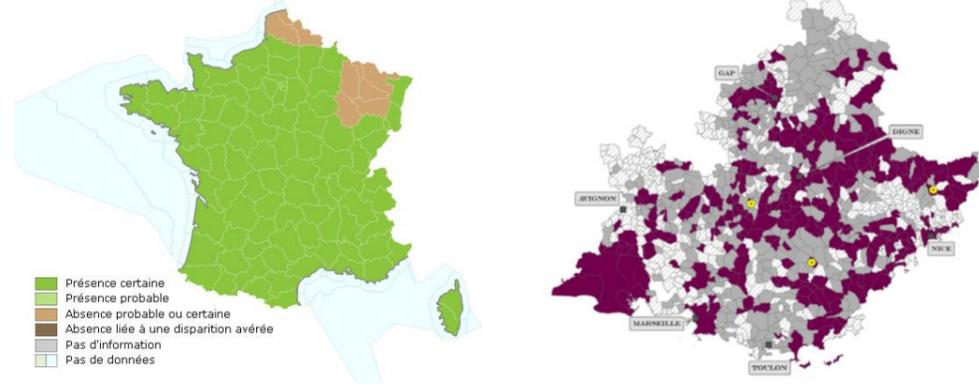
VIII.2. LES CHIROPTERES

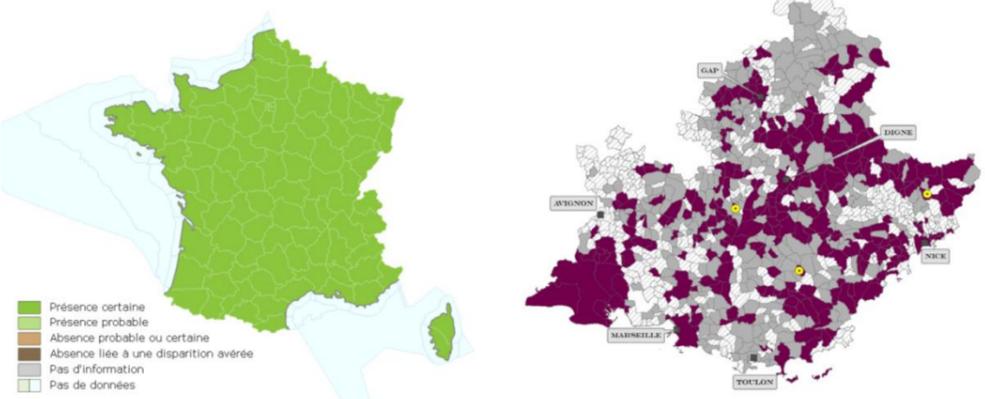
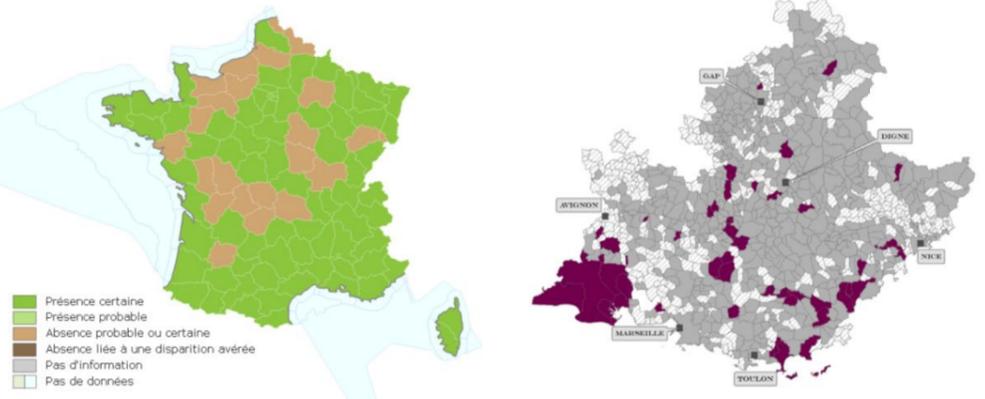
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)</p> <p><u>Protection nationale</u>: Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u>: Vulnérable</p> <p><u>Directive Habitats</u>: Annexe II</p> <p><u>Convention de Berne</u>: Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u>: Quasi-menacée</p>	<p><u>Description</u>: Chauve-souris de taille moyenne, au museau court et oreilles courtes très écartées</p> <p><u>Habitats</u>: 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><u>Cycle biologique</u>: 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><u>Etat de conservation</u>: A connu une importante baisse de ces effectifs ces dernières années.</p> <p><u>Menaces</u>: Principalement menacée par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes</p>	 <p>Répartition nationale (Source: INPN, 2015)</p> <p>Répartition régionale (Source: DREAL PACA, 2009)</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 (SFEPM, 2007). En région PACA, elle est essentiellement présente en plaine et colline. La région abrite 10 % de la population nationale.</p> <p>Les Alpes-de-Haute-Provence (tout comme les Hautes-Alpes) est un département où l'espèce y est la moins représentée en PACA. Toutefois quelques gîtes majeurs sont à signaler à l'image de la Grotte de Saint-Benoit.</p> <p>Localement l'espèce est assez bien représentée avec notamment l'influence des basses gorges du Verdon où l'espèce y est présente en gîte. Le Minioptère de Schreibers est également réputé pour exploiter la Durance que ce soit en activité de chasse ou bien lors de flux inter-saisonniers.</p>	<p>Pas de possibilité de gîte</p> <p>Transit, alimentation au niveau des habitats rivulaires de la Durance et lit mineur.</p> <p>Contacté uniquement de manière acoustique et en faibles effectifs</p>	<p>Assez fort</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha et modification temporaire de l'habitat fonctionnel par création du chenal de dérivation (environ 2,15 ha)</p> <p><u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (faibles effectifs concernés)</p>
 <p>Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)</p> <p><u>Protection nationale</u>: Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u>: Quasi menacée</p> <p><u>Directive Habitats</u>: Annexe IV</p> <p><u>Convention de Berne</u>: Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u>: La Noctule de Leisler est plus petite que la Noctule commune et de coloration plus sombre, mais elle est également arboricole et migratrice. Le pelage dorsal est relativement court et très plaqué, les poils de la nuque sont plus longs, surtout pour les mâles. Le poids de l'espèce est compris entre 13 et 18g pour un avant bras entre 38 et 47mm. Les cris d'écholocation de cette espèce sont autour de 24khz.</p> <p><u>Habitats</u>: L'espèce est typiquement arboricole et ses habitats sont nettement forestiers, du littoral aux plaines agricoles jusqu'en montagne. Elle gîte également dans les greniers et autres structures d'origine humaine.</p> <p><u>Cycle biologique</u>: Les accouplements ont lieu de la fin juillet à la mi-septembre. Les mâles attirent les femelles par l'intermédiaire de chants réalisés en vol ou aux entrées des cavités. La naissance de 1 à 2 jeunes a lieu début juin.</p> <p><u>Etat de conservation</u>: La dynamique des populations est stable. En région PACA, l'espèce est fréquemment contactée mais n'est jamais réellement abondante. Les gîtes identifiés sont rares.</p> <p><u>Menaces</u>: Menacée principalement par les coupes de bois qui détruisent ses gîtes et par les éoliennes lors de ces déplacements migratoires.</p>	 <p>Répartition nationale (Source: INPN, 2015)</p> <p>Répartition régionale (Source: DREAL PACA, 2009)</p> <p>L'espèce est connue dans toute l'Europe, rare en Afrique du Nord. En France, elle est bien représentée dans le bassin méditerranéen, les Alpes, le Finistère et la côte atlantique mais elle est plus rare ailleurs.</p> <p>En PACA, l'espèce est très répandue mais les preuves de reproduction se focalisent en plaine et collines.</p> <p>Les Alpes-de-Haute-Provence offrent une multitude d'habitats particulièrement attractifs à l'espèce au travers d'axes fluviaux bordés de zones forestières. Localement l'espèce y est bien représentée et la Durance est un véritable axe de déplacement, notamment à la faveur des effectifs migratoires. Un pic de fréquentation est observable au mois de mars-avril puis septembre-octobre.</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation en lisière forestière, friches industrielles ou encore lit mineur de la Durance.</p> <p>Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>	<p>Modéré</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha et modification temporaire de l'habitat fonctionnel par création du chenal de dérivation (environ 2,15 ha)</p> <p><u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (faibles effectifs concernés)</p> <p>A noter: pas de destruction de gîte avérée (les arbres potentiellement favorables ont été contrôlés mais aucun indice de présence n'a été identifié). Par mesure de précaution ils feront l'objet d'un abattage par méthode douce (cf. R6)</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Petit murin <i>Myotis oxygnathus</i> (Tomes, 1857)</p> <p><u>Protection nationale</u>: Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u>: Quasi menacée</p> <p><u>Directive Habitats</u>: Annexe II</p> <p><u>Convention de Berne</u>: Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u>: Comme le Grand murin, mais sur certains individus une tâche blanc clair sur le front.</p> <p><u>Habitats</u>: Il est plutôt attaché aux paysages ouverts et chauds, les plateaux karstiques, les zones agricoles extensives, contrairement au Grand murin qui préfère les zones boisées.</p> <p><u>Cycle biologique</u>: Hiberne d'octobre à avril. Les colonies de reproduction comptent de quelques dizaines à quelques centaines d'individus, majoritairement des femelles, dans des sites assez chauds. Ces sites sont occupés dès le début du mois d'avril et jusqu'en septembre. Les accouplements ont lieu dès le mois d'août et peut-être jusqu'au printemps. Un mâle peut avoir un harem avec marquage territorial olfactif (larges glandes faciales). Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an, exceptionnellement deux. Elles forment des colonies de mise bas en partageant l'espace avec le Grand Murin, le Minoptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale ou le Murin de Capaccini. Les jeunes naissent aux alentours de la mi-juin, jusqu'à la mi-juillet.</p> <p><u>Etat de conservation</u>: En raison de sa difficulté d'identification et de sa cohabitation régulière avec le Grand Murin, les populations sont très difficiles à chiffrer. L'espèce semble en diminution dans le sud-ouest de l'Europe.</p> <p><u>Menaces</u>: Perte de ses habitats de chasse, progressivement remplacés par des zones agricoles intensives, ou un dérangement accru des colonies en gîte.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</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. En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline, et quelques grosses colonies sont connues, notamment dans le nord du Vaucluse.</p> <p>Au sein du département, l'espèce est bien répandue, en sympatrie avec son homologue le Grand murin. Plusieurs gîtes majeurs attestent de cette répartition. En effet, à cheval sur plusieurs départements, de nombreux gîtes sont directement liés à la Durance (Pont de Mallemort, Tunnel Orgon, Pont de Sisteron, Clue de Mirabeau).</p> <p>Le secteur de Manosque n'échappe pas à la règle et le segment Durancien est bien exploité par l'espèce, très certainement issus d'individus venus des gîtes périphériques (Basses gorges du Verdon, Sisteron).</p>	<p>1 individu mort observé (impossible de différencier les deux espèces sans le capturer)</p> <p>Potential en chasse/transit au niveau des habitats rivulaires et avéré en reposoir nocturne sous l'ouvrage</p>	<p>Assez fort</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha</p> <p><u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (aucun contact de l'une ou l'autre de ses espèces durant les inventaires donc très faibles effectifs concernés)</p>
 <p>Grand murin <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)</p> <p><u>Protection nationale</u>: Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</p> <p><u>Directive Habitats</u>: Annexe II</p> <p><u>Convention de Berne</u>: Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u>: Préoccupation mineure</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>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>En France, il est présent dans toutes les régions, mais là sa répartition n'est pas homogène. Le Grand-Est (Champagne-Ardenne, Lorraine, Bourgogne, Franche-Comté et Alsace) se distingue nettement en hébergeant probablement près de 60% de l'effectif estival. L'espèce reste rare dans le quart nord-ouest (SFEPM, 2007). En région PACA, il est assez répandu, mais reste tout de même plus rare que le Petit murin. Une grosse colonie de cette espèce est connue dans le nord du département de Vaucluse.</p> <p>Au sein du département, l'espèce est bien répandue, en sympatrie avec son homologue le Petit murin. Plusieurs gîtes majeurs attestent de cette répartition. En effet, à cheval sur plusieurs départements, de nombreux gîtes sont directement liés à la Durance (Pont de Mallemort, Tunnel Orgon, Pont de Sisteron, Clue de Mirabeau). Le secteur de Manosque n'échappe pas à la règle et le segment Durancien est bien exploité par l'espèce, très certainement issus d'individus venus des gîtes périphériques (Basses gorges du Verdon, Sisteron).</p>			

NB : Ces deux dernières espèces sont potentielles au regard des habitats concernés par le projet. 1 individu mort de type « grand myotis » a été observé sous le tablier du pont actuel (bien trop haut pour pouvoir l'attraper et l'identifier avec certitude). Les deux espèces sont donc considérées ici par mesure de précaution.

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Directive Habitats</u> : Annexe IV <u>Convention de Berne</u> : Annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : C'est une chauve-souris très colorée, facilement identifiable à son masque noir <u>Habitats</u> : Ses habitats sont en général situés dans les zones karstiques, de la plupart des biotopes méditerranéens dans lesquels il gîte. Peu exigeant, il est présent du littoral jusqu'à la haute montagne avec des observations effectuées à près de 3000 m d'altitude. <u>Cycle biologique</u> : La période de mise-bas est très étalée de début juin à fin juillet ; en général deux jeunes par femelle. Le régime alimentaire de cette espèce se compose de petits insectes (papillon de nuit, punaises, diptères, pucerons, hyménoptères) <u>Etat de conservation</u> : Mal connu mais <i>a priori</i> bon puisque l'espèce fait partie des espèces les plus communément contactées. <u>Principales menaces</u> : Restauration de bâtiments, d'ouvrage d'art abritant en gîte l'espèce, projet de sécurisation de falaise, collisions routières, éoliennes, utilisation des pesticides.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>En France, il occupe toute la moitié sud du pays. En région PACA, il est commun sur l'ensemble des départements. Attiré par les habitats rupestres mais aussi le patrimoine bâti (volets de maisons, toiture, etc.). Quelques sites de reproduction sont connus, la région est située au cœur de son aire de répartition. L'espèce est présente sur l'ensemble du département et d'autant plus au niveau de falaises calcaires. Localement le Vespère de Savi est régulièrement contacté.</p>	<p>Peu abondant, contacté en transit ou alimentation sur l'ensemble de la zone d'étude Alimentation et transit avérés. Pas de possibilité de gîte.</p>	<p>Faible</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha et modification temporaire de l'habitat fonctionnel par création du chenal de dérivation (environ 2,15 ha) <u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (très faibles effectifs concernés)</p>
 <p>Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) <u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure <u>Directive Habitats</u> : Annexe IV <u>Convention de Berne</u> : Annexe II <u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : Une des plus grandes chauves-souris européennes, reconnaissable à ses grandes oreilles et sa queue qui dépasse librement de l'uropatagium. Poids compris entre 20 et 30g pour un avant-bras moyen de 60mm. <u>Habitats</u> : Habitant typique des zones méditerranéennes, du niveau de la mer jusqu'à 2 000 m d'altitude. Gîte en falaise ou en bâti (pont, château...). L'espèce possède un très large éventail d'habitats et sa hauteur de vol varie entre 10 et 300m d'altitude. <u>Cycle biologique</u> : La naissance a lieu de fin juin à début juillet. L'alimentation est composée essentiellement d'insectes volants (lépidoptères hétérocères). <u>Etat de conservation</u> : Très mal connu mais la région abrite une importante population en raison de ses très nombreux habitats rupestres. <u>Principales menaces</u> : Restauration de bâtiments, d'ouvrages d'art abritant en gîte l'espèce, sécurisation de falaise, éoliennes</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>En France, il évolue de la côte méditerranéenne jusqu'en Haute-Loire et aux Alpes. Commun et bien réparti sur l'ensemble de la région mais toujours en faibles effectifs (le plus souvent un ou deux contacts). Certaines colonies peuvent toutefois compter plusieurs milliers d'individus comme en atteste la destruction d'une colonie majeure il y a quelques années dans un immeuble à Nice. Ces cris d'émission, de portée particulièrement grande, permettent régulièrement de le contacter ce qui a longtemps laissé penser à une présence très commune sur le territoire régional. Néanmoins ce dernier n'est jamais abondant et les derniers travaux menés sur l'espèce estiment une population bi régionale (Languedoc-PACA) à 5000 individus (HAQUART, 2013). L'ensemble du département est soumis à l'occupation de l'espèce qui affectionne les parois rocheuses. Localement d'importants effectifs sont contactés très certainement en provenance des populations du moyen et bas Verdon.</p>	<p>Peu abondant, contacté en transit ou alimentation au niveau des sous-bois peu dense Alimentation et transit avérés. Pas de possibilité de gîte.</p>	<p>Faible</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha <u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (très faibles effectifs concernés)</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive Habitats : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : Murin de petite taille au pelage châtain, reconnaissable à ses grands pieds, caractéristiques des espèces « pêcheuses ».</p> <p><u>Habitats</u> : Espèce principalement liée aux zones aquatiques, dont les gîtes de reproduction sont principalement situés dans les cavités arboricoles, les fissures en voûte ou joints de dilatation des ponts (Dietz <i>et al.</i> 2009).</p> <p><u>Cycle biologique</u> : De fin août à septembre, les adultes se regroupent pour l'accouplement dans des gîtes appelés swarming. La mise-bas de un à deux jeunes a lieu après l'hibernation, généralement au mois de juin. Ses proies sont essentiellement des petits diptères, saisis émergeant de l'eau, en transit ou posés en surface.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Dynamique de l'espèce inconnue, mais vraisemblablement stable.</p> <p><u>Principales menaces</u> : Sensible à la destruction de ses gîtes et au dérangement dans ses sites d'hibernation</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>L'espèce est présente dans toute l'Europe jusqu'en Asie, mais est absente d'Afrique du nord. En France, elle est commune à très commune et ses populations ne semblent pas menacées actuellement. En région PACA, le Murin de Daubenton est commun et largement répandu le long des linéaires aquatiques et des plans d'eau, plus rare et localisé en montagne. Au sein des Alpes-de-Haute-Provence, cette espèce est systématiquement contactée à l'approche d'habitats aquatiques lenthiques. Localement, la Durance est un véritable habitat de prédilection pour cette espèce et d'importants effectifs sont présents en transit ou bien en chasse en suivant le linéaire aquatique (ou retenues artificielles). Ce dernier occupe des gîtes variés tels que les ponts ou bâti toujours à proximité de l'axe fluvial.</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation au niveau des habitats rivulaires de la Durance et lit mineur. Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>	<p>Faible</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha et modification temporaire de l'habitat fonctionnel par création du chenal de dérivation (environ 2,15 ha) <u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (faibles effectifs concernés) A noter : pas de destruction de gîte avérée (les arbres potentiellement favorables ont été contrôlés mais aucun indice de présence n'a été identifié). Par mesure de précaution ils feront l'objet d'un abattage par méthode douce (cf. R6)</p>
 <p>Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)</p> <p>Protection nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) Liste rouge nationale (UICN) : Préoccupation mineure Directive Habitats : Annexe IV Convention de Berne : Annexe II Liste rouge internationale (UICN) : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : Assez similaire aux autres espèces de Pipistrelle mais elle arbore généralement un liseré blanc net le long du plagiopatagium.</p> <p><u>Habitats</u> : Synanthropique comme la Pipistrelle commune, elle gîte facilement dans les maisons et les ouvrages d'art.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : Les femelles mettent bas généralement fin mai à début juin, 1 ou 2 petits. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères).</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Niveau de vulnérabilité et dynamique inconnus.</p> <p><u>Menaces</u> : Plus généralement menacée par la restauration des bâtiments.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015) Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>Distribuée dans tout le bassin méditerranéen, en France, elle est en expansion vers le nord, jusqu'en Normandie. En région PACA, elle est très commune, voire localement abondante. Localement, il s'agit de l'espèce la plus communément contactée.</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude. Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>	<p>Faible</p>	<p>(voir le tableau ci-dessus)</p>

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreiber, 1774)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>Directive Habitats</u> : Annexe IV</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe III</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : Petite chauve-souris synanthropique, brune, aux oreilles triangulaires. Elle se différencie principalement des autres espèces du même genre par un morphotype dentaire caractéristique et ses cris d'écholocation.</p> <p><u>Habitats</u> : Ses habitats sont très variés, allant des villages, aux campagnes jusqu'en altitude.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : La maturité de cette espèce a lieu dès le premier automne. Les maternités sont occupées dès le mois de mai et la mise-bas de un à deux jeunes a lieu à la mi-juin. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères).</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Bonne conservation malgré une décroissance récente des effectifs (SFEPM, 2012)</p> <p><u>Principales menaces</u> : Restauration de bâtiments, d'ouvrage d'art abritant en gîte l'espèce, collisions routières, éoliennes, utilisation des pesticides.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015)</p> <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>L'espèce occupe la totalité du territoire national, à l'exception des hauts massifs montagneux. L'espèce est bien répandue sur l'ensemble de la région. Celle-ci est peu commune en zone méditerranéenne stricte contrairement aux zones forestières de collines et montagnes. Gîte volontiers au niveau des cavités arboricoles mais le plus régulièrement observée au sein de bâti. Le département est particulièrement favorable à l'espèce en termes d'habitats et il s'agit régulièrement de l'espèce la plus contactée. Localement il s'agit d'un des taxons les plus représentés.</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude. Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>	<p>Faible</p>	<p><u>Destruction d'habitat fonctionnel</u> (déplacement, alimentation) = 1,05 ha et modification temporaire de l'habitat fonctionnel par création du chenal de dérivation (environ 2,15 ha)</p> <p><u>Destruction d'individus</u> = Risque de collision grandement limité grâce à la mise en œuvre de plusieurs mesures (R8, A4...) mais persistera néanmoins, en particulier le temps que la ripisylve se reconstitue (faibles effectifs concernés)</p> <p>A noter : pas de destruction de gîte avérée (les arbres potentiellement favorables ont été contrôlés mais aucun indice de présence n'a été identifié). Par mesure de précaution ils feront l'objet d'un abattage par méthode douce (cf. R6)</p>
 <p>Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés)</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p> <p><u>Directive Habitats</u> : Annexe IV</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : Préoccupation mineure</p>	<p><u>Description</u> : Proche de la Pipistrelle commune de laquelle elle a été distinguée il y a une dizaine d'années grâce à ses cris d'écholocation et l'utilisation de la génétique.</p> <p><u>Habitats</u> : Beaucoup plus notée dans les habitats forestiers et ripisylvatiques que la Pipistrelle commune.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : La maturité de cette espèce a lieu dès le premier automne. Les maternités sont occupées dès le mois de mai et la mise-bas de un à deux jeunes a lieu à la mi-juin. Le régime alimentaire se compose de petits insectes (hyménoptères et diptères).</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Dynamique trop méconnue</p> <p><u>Principales menaces</u> : Restauration de bâtiments, d'ouvrage d'art abritant en gîte l'espèce, collisions routières, éoliennes, utilisation des pesticides.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015)</p> <p>Répartition régionale (Source : DREAL PACA, 2009)</p> <p>En France, elle occupe tout le territoire avec des densités plus faibles dans le Nord et l'extrême Sud-ouest. En région PACA, elle est commune le long des cours d'eau et dans les zones humides. Les données régionales recueillies jusqu'à présent tendent à montrer que la Pipistrelle pygmée est plus abondante sur l'ensemble des départements littoraux. Dans le département, l'espèce est mieux représentée sur le tiers sud. En zone préalpine cette dernière semble s'effacer progressivement pour être remplacée par la Pipistrelle commune. Localement celle-ci est particulièrement bien représentée et profite de l'axe durancien ainsi que de ses habitats rivulaires pour chasser (habitats de chasse de prédilection pour l'espèce).</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude. Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>	<p>Faible</p>	<p>Contacts réguliers en transit ou alimentation sur l'ensemble de l'aire d'étude. Alimentation et transit avérés. Non contacté en gîte mais cavités arboricoles favorables (en rive droite amont du pont actuel).</p>

VIII.3. LES POISSONS

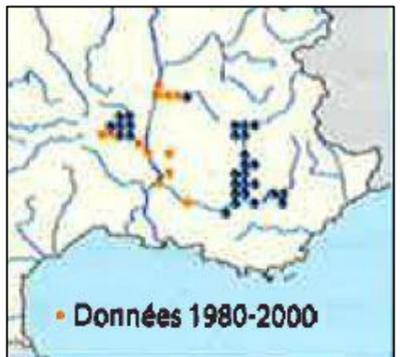
Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Localisation générale au sein de l'aire d'étude / habitats utilisés	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude	Nature et niveau d'impact résiduel
 <p>Apron <i>Zingel asper</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p><u>Protection nationale</u> : Article 1 de l'arrêté du 8 décembre 1988 (les œufs et les frayères sont protégés)</p> <p>Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département</p> <p><u>Liste rouge nationale (UICN)</u> : En danger critique d'extinction</p> <p><u>Directive Habitats</u> : Annexes II et IV</p> <p><u>Convention de Berne</u> : Annexe II</p> <p><u>Liste rouge internationale (UICN)</u> : En danger critique d'extinction</p> <p>Bénéficie d'un programme <u>Life Apron I</u> (1998-2001) et <u>II</u> (2004-2010) et d'un <u>Plan National d'Action 2011-16</u></p>	<p><u>Description</u> : Poisson d'aspect fusiforme, aplatie dorso-ventralement, tête grosse et conique. Il se distingue par l'aspect rugueux de ses écailles qui lui vaut son nom et par ses bandes sombres sur l'abdomen, en forme de selle.</p> <p><u>Habitats</u> : L'Apron est un poisson rhéophile des rivières à ombre et à barbeaux. Il était largement réparti sur l'ensemble du bassin du Rhône avec une large valence altitudinale et thermique.</p> <p><u>Cycle biologique</u> : L'Apron migre à partir du mois de février pour atteindre ses frayères situées généralement sur radiers ou plats courants. La reproduction a lieu en mars suivie d'une période de croissance rapide.</p> <p><u>Etat de conservation</u> : Les populations semblent, à ce jour, stables et bénéficient des actions d'un programme life. Sur la Durance, quelques secteurs montrent des accroissements de populations mais la connaissance reste encore partielle pour cette espèce difficile à observer.</p> <p><u>Menaces</u> : Les altérations morphologiques sont considérées comme la principale cause de raréfaction de l'Apron et notamment les ruptures de la continuité ou les nombreuses rectifications et chenalisations opérées sur le Rhône notamment.</p>	 <p>Répartition nationale (Source : INPN, 2015)</p>  <p>Répartition régionale (Source : Museum National d'Histoire naturelle, 2011)</p> <p>Autrefois largement réparti sur l'ensemble du bassin du Rhône, y compris dans le Rhône lui-même, les populations sont cantonnées maintenant à une partie de la Durance, de l'Ardèche, de la Baume et de la Loue. La Durance et le Verdon abrite aujourd'hui la moitié du stock mondial de cette espèce.</p>	<p>L'espèce peut être présente partout sur le linéaire aquatique de l'aire d'étude et est susceptible de fréquenter tous les faciès d'écoulements mais semble avoir une préférence pour les faciès à écoulement rapide. Sa reproduction est aussi avérée sur site, vraisemblablement sur les radiers, plats courants, éventuellement les chenaux lotiques.</p> <p>Néanmoins, ses densités sont plus faibles qu'en amont sur la Durance, le cœur de la population se situant à hauteur de Sisteron.</p> <p>La zone la plus sensible reste les zones de radiers identifiées sur la carte ci-après.</p>	<p>Très fort</p>	<p><u>Destruction de deux zones potentielles de reproduction (1,9 ha) incluses dans une zone de vie et d'alimentation (3,9 ha au total, en comptant, d'amont en aval le radier, le chenal lotique en amont du pont, le chenal lent sous le pont actuel et le radier aval. Les habitats potentiellement favorables à la reproduction (radier) recouvrent une surface d'environ 1,9 ha.</u></p> <p>L'impact « très fort » a été évalué en considérant l'ensemble de la surface des zones aval jusqu'à la retenue de Cadarache, qui pourraient être affectés par les flux et dépôts de MES (10 à 60 ha estimés).</p> <p>Cette zone de 10 à 60 ha sera préservée grâce aux mesures de réduction et de suppression de cet impact. L'impact est donc ramené uniquement à la zone du chantier et sera réduit par d'autres mesures : dérivation, sauvetages piscicoles, calendrier d'intervention, libre circulation assurée, capacités d'accueil dans le chenal de dérivation, réduction du nombre de dérivations</p> <p>Néanmoins et pour s'assurer de l'efficacité des mesures, un suivi accompagne le chantier et le projet.</p> <p>L'évaluation du niveau de l'impact (faible ou modéré) est suspendue aux résultats de ce suivi et à l'expertise d'un groupe de suivi qui devra être mis en place</p>



Figure 51 : Localisation des différents faciès d'écoulement de la Durance en amont et en aval du pont

La carte localise les radiers (en bleu clair) et les chenaux rapides (en rose), zones fonctionnelles pour l'Apron et notamment pour **sa croissance et sa reproduction**.

VIII.4. LES AUTRES ESPECES FAUNISTIQUES

Le tableau ci-dessous synthétise les informations concernant les espèces protégées pour lesquelles un **impact résiduel** subsiste bien qu'il soit **jugé non significatif**. Il s'agit essentiellement d'espèces communes mais on retrouve également quelques espèces « patrimoniales » qui ne constituent pas un enjeu pour ce projet, au regard de leur statut biologique sur l'aire d'étude et des effectifs présents.

Taxons	Statut de protection	Habitat fréquenté sur l'aire d'étude	Statut biologique	Effectifs et surfaces impactés après mesures
Oiseaux				
Bergeronnette grise - <i>Motacilla alba</i>	Protection nationale	Tous milieux	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 2 ha d'habitat de reproduction
Fauvette à tête noire - <i>Sylvia atricapilla</i>	Protection nationale	Ripisylves (étage buissonnant)	Migrateur partiel, Nicheur	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Grimpereau des jardins - <i>Certhia brachydactyla</i>	Protection nationale	Boisements	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Guêpier d'Europe - <i>Merops apiaster</i>	Protection nationale	Berges de la Durance, lit du cours d'eau	Dispersion alimentaire et survol fonctionnel	2,15 ha d'habitat d'alimentation / transit
Hirondelle de rivage - <i>Riparia riparia</i>	Protection nationale	Berges de la Durance, lit du cours d'eau	Dispersion alimentaire et survol fonctionnel	2,15 ha d'habitat d'alimentation / transit
Huppe fasciée - <i>Upupa epops</i>	Protection nationale	Ripisylve en bordure de zones agricoles, zones semi-ouvertes	Estivant nicheur	1,05 ha d'habitat fonctionnel
Mésange bleue - <i>Parus caeruleus</i>	Protection nationale	Boisements	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Mésange charbonnière - <i>Parus major</i>	Protection nationale	Boisements	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Mésange à longue queue - <i>Aegithalos caudatus</i>	Protection nationale	Boisements	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	Protection nationale et européenne	Boisements	Dispersion alimentaire et survol fonctionnel	1,05 ha d'habitat d'alimentation / transit
Moineau friquet - <i>Passer montanus</i>	Protection nationale	Tous milieux	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 2 ha d'habitat de reproduction
Pouillot véloce - <i>Phylloscopus collybita</i>	Protection nationale	Ripisylves (étage buissonnant)	Estivant nicheur	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Rossignol philomèle - <i>Luscinia megarhynchos</i>	Protection nationale	Ripisylves (étage buissonnant)	Estivant nicheur	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Rouge-gorge familier - <i>Erithacus rubecula</i>	Protection nationale	Ripisylves (étage buissonnant)	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Pic vert - <i>Picus viridis</i>	Protection nationale	Boisements	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Sitelle torchepot - <i>Sitta europaea</i>	Protection nationale	Boisements	Dispersion alimentaire	1,05 ha d'habitat fonctionnel
Troglodyte mignon - <i>Troglodytes troglodytes</i>	Protection nationale	Ripisylves (étage buissonnant)	Nicheur sédentaire	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Loriot d'Europe - <i>Oriolus oriolus</i>	Protection nationale	Boisements	Estivant nicheur	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction
Amphibiens				
Crapaud calamite - <i>Epidalea calamita</i>	Protection nationale et européenne	-	Présence potentielle	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat fonctionnel (phase terrestre)
Grenouille rieuse - <i>Pelophylax ridibunda</i>	Protection nationale	Bras à écoulement temporaire dans le lit mineur près de la rive droite	Reproduction marginale	Quelques unités (400 m ² d'habitat de reproduction)
Rainette méridionale - <i>Hyla meridionalis</i>	Protection nationale	-	Présence potentielle	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat fonctionnel (phase terrestre)
Reptiles				
Couleuvre à collier - <i>Natrix natrix</i>	Protection nationale	Cours d'eau en transit, repos et reproduction dans les boisements rivulaires	Reproduction	Quelques unités / 1,5 ha d'habitat de reproduction et de repos
Couleuvre vipérine - <i>Natrix maura</i>	Protection nationale		Reproduction	Quelques unités
Lézard des murailles - <i>Podarcis muralis</i>	Protection nationale et européenne	Tous milieux	Reproduction	Quelques unités / 2,5 ha d'habitat de reproduction et de repos
Lézard vert - <i>Lacerta bilineata</i>	Protection nationale et européenne	Lisières forestières et sous-bois clair	Reproduction	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction et de repos
Mammifère				
Castor d'Europe - <i>Castor fiber</i>	Protection nationale et européenne	Cours d'eau, berges et boisements	Transit, alimentation	2,2 ha d'habitat secondaire (transit, alimentation occasionnelle)
Campagnol amphibie - <i>Arvicola sapidus</i>	Protection nationale	Canal à l'amont du pont en rive droite	Transit, occupation occasionnelle non confirmée depuis 2013	300 m ² d'habitat secondaire (territoire non occupé depuis 2013)
Ecureuil roux - <i>Sciurus vulgaris</i>	Protection nationale	Boisements	Transit, alimentation reproduction possible	Quelques unités / 1,05 ha d'habitat de reproduction

IX. EFFETS CUMULATIFS

IX.1. DEFINITION ET METHODE

La loi « Grenelle II » a redéfini et précisé le contenu des études d'impacts. Ceci est repris dans l'article L 122-3 du Code de l'Environnement qui précise qu'une étude d'impact comprend au minimum « une description du projet, une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, **y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus**, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ... ». Cette loi ajoute ainsi la nécessité de prendre en compte, non seulement les effets du projet, mais également l'accumulation de ces effets avec d'autres projets connus.

La notion « d'autres projets connus » est décrite dans l'article R122-5 II 4° du code de l'environnement qui précise que doivent être intégrés dans l'analyse les projets qui ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement (Eau) ET d'une enquête publique ;
- d'une étude d'impact et d'un avis de l'Autorité Environnementale publié.

IX.2. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DISPONIBLES

L'ensemble des Avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude ont été consultés. Au regard de la localisation du projet de reconstruction du pont de Manosque, le tableau ci-dessous liste les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale **entre 2012 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole**, référencés sur les sites :

- Du portail du Système d'Information du Développement durable et de l'Environnement (<http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRPACA/avis-ae-projets-paca.aspx>);
- du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html>).

Les projets à proximité de la Durance sur les communes de Villeneuve et Oraison (soit en amont du projet) sont également pris en compte. Il synthétise par ailleurs (lorsque cela est possible) les éléments relatifs au milieu naturel.

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet Commune(s) concernée(s)	Référence de l'avis et date d'émission	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion Disponibilité Réalisée par	Effets cumulatifs
Travaux de défrichement liés au renforcement de la digue des Buissonnades Commune d'Oraison	SCADE-UEE/Th2015-012	Etude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000 Rubrique 10b (ouvrage de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau) Rubrique 51a défrichement de 10 000 m ² Enjeux écologiques identifiés : - Flore et habitats naturels : Complexe d'habitats Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> et Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (code Natura 2000 : 92A0). Nitelle hyaline / Grande Naiade / Zannichélie des marais - Faune : Milan noir / Martin-pêcheur d'Europe / Petit Gravelot / Guépier d'Europe / Pic épeichette ; Petit rhinolophe / Petit murin / Minioptère de Schreibers / Murin de Capaccini ; Agrion de Mercure / Diane / Sphinx de l'Argousier ; Coronelle girondine / Lézard vert / Lézard ocellé ; Apron / Blageon / Toxostome	Durée des travaux 7 mois programmés au cours de l'été 2016 (d'août à février) avec travaux dans le lit mineur prévus en août et septembre Un by-pass du lit vif du cours d'eau est prévu ainsi que la création d'un chenal de dérivation côté rive droite. Ces travaux sont antérieurs au projet, sur une courte période et n'impacte pas la période de fraie de l'apron A priori, pas d'impact résiduel significatif pour ce projet concernant le milieu naturel terrestre donc pas d'effet cumulé attendu
Projet de reconstruction de la digue de protection de la zone industrielle Saint-Maurice contre les crues de la Durance à Manosque Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD)	SCADE-UEE/Th2015-046	Etude d'impact, évaluation des incidences Natura 2000 et étude de dangers Rubrique 10b (ouvrage de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau) Informations relatives au projet : Lancement de l'appel d'offres travaux : fin janvier / Période de préparation des travaux de la digue : début mai à mi-juin (6 semaines) / Exécution des travaux : mi-juin à fin octobre environ (4 à 5 mois) Enjeux écologiques identifiés : - Flore et habitats naturels : Tulipe sauvage/ Peupleraies noire sèches méridionales - Faune : Milan noir / Guépier d'Europe ; Lézard vert / Lézard des murailles / Couleuvre de Montpellier ; Pipistrelles sp. / Sérotine sp. / Noctule sp.	Arrêté préfectoral d'autorisation en cours de signature Déboisement des emprises en février Pas de travaux prévus en rivière, pas de dérivation → Visiblement le milieu aquatique n'est pas touché. Les travaux sont très antérieurs au projet Concernant le milieu terrestre des impacts résiduels sont identifiés pour les peupleraies noires sèches duranciennes et la Tulipe sylvestre : démarche compensatoire envisagée. Des impacts cumulés sont à attendre vis-à-vis de la Peupleraie noire . Pas d'impact résiduel significatif de ce projet vis-à-vis de la faune et notamment du Milan noir ou des chiroptères donc aucun impact cumulé concernant la faune.

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet Commune(s) concernée(s)	Référence de l'avis et date d'émission	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion Disponibilité Réalisée par	Effets cumulatifs
Centrale photovoltaïque de Vallongue nécessitant un défrichement Solairedirect Gréoux les Bains	SCADE- UEE/Th2014- 111 04.12.2014	Dossiers de demande d'autorisation de défrichement et de permis de construire comportant notamment une étude d'impact, valant évaluation des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - Flore : Ophrys de Bertoloni et Violette de Jourdan ; - Faune : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant ortolan, Bruant proyer, Pie-grièche écorcheur, Arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles, aspects fonctionnels importants au niveau des lisières forestières, Psammodrome d'Edwards, Seps strié, espèces communes d'amphibiens, Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Proserpine, Zygène cendrée, Grand capricorne Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées a été élaboré (faune et flore) avec mise en œuvre de mesures compensatoires (APPB, gestion et acquisition de parcelles périphériques...) : document disponible car consultable en ligne sur le site de la DREAL	Non. Ce projet est localisé à environ 4 km à l'est du pont de Manosque, au sein des coteaux boisés, à la limite avec le plateau de Valensole. Les effets résiduels de ce projet sont qualifiés de non significatifs hormis pour la Proserpine (espèce non concernée par le projet de reconstruction du pont de Manosque).
Centrale photovoltaïque du Coteau de Rousset nécessitant un défrichement Solairedirect Gréoux les Bains	SCADE- UEE/Th2014- 112 04.12.2014	Dossiers de demande d'autorisation de défrichement et de permis de construire comportant notamment une étude d'impact, valant évaluation des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - Flore : Molinie tardive, Gagée des champs ; - Faune : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles, aspects fonctionnels faibles à modérés pour les chiroptères (espèces identifiées en chasse et transit), Psammodrome d'Edwards, Seps strié, espèces communes d'amphibiens, Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Proserpine, Zygène cendrée, Grand capricorne Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées a été élaboré (faune et flore) avec mise en œuvre de mesures compensatoires (APPB, gestion et acquisition de parcelles périphériques...) : document disponible car consultable en ligne sur le site de la DREAL	Oui, vis-à-vis des chiroptères. Ce projet est localisé à environ 3 km au sud-est du pont de Manosque, au sein des coteaux boisés. Les effets cumulés concernent uniquement les chiroptères (arbres gîtes coupés et atteinte aux fonctionnalités d'un lieu de chasse et de déplacement). Pour le reste des groupes les cortèges identifiés diffèrent fortement (espèces aquatiques et ripisylvatiques versus espèces thermophiles de milieux boisés ou ouverts).
Projet d'exploitation d'une carrière alluvionnaire Eiffage Travaux Publics Méditerranée Villeneuve	064.0959 14.05.2014	Dossier de demande d'autorisation comportant une étude d'impact et une étude de danger. Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - Aucune espèce végétales protégée ou patrimoniale - Enjeux faunistiques globalement qualifiés de faibles, excepté pour le Bruant proyer.	Non. Ce projet est localisé à l'ouest de l'A51, dans une zone agricole.
Projet d'exploitation d'une carrière aux lieux dits « Pontoise et l'Abattoir » SARL JEC Gréoux les Bains	SPR 2014 N°629 19.05.2014	Etude d'impact et évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - 2 espèces d'oiseaux patrimoniaux : Outarde canepetière et Alouette calandre pour lesquelles un dossier CNPN a été élaboré	Non
Exploitation de deux cavités de stockage d'hydrocarbures. Géosel Manosque Manosque	SPR/N°571 04.06.2013	Etude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000 Non disponible Pas d'information précise dans l'avis de l'AE quant aux enjeux écologiques	Non
Projet d'extension de la station d'épuration de Manosque ville de Manosque Manosque	SBEP-SBa- 2012-713 26.11.2012	Dossier d'enquête publique comportant notamment une étude d'impact. Evaluation des incidences Natura 2000. Non disponible Pas d'information précise dans l'avis de l'AE (étude d'impact insuffisante nécessitant des compléments pour apprécier les enjeux de biodiversité, notamment sur l'avifaune et les insectes), quelques enjeux sont toutefois cités : Peupleraie noire, Héron cendré / Buse variable / Hirondelle de rivage / Milan noir	Non déterminé

Tableau 15 : Récapitulatif des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2012 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole

Au regard des informations disponibles dans les différents avis de l'autorité environnementale sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole, seuls huit projets ont fait l'objet d'un avis depuis 2012. **Deux d'entre eux sont susceptibles d'entraîner des impacts cumulés :**

- le confortement de la digue de protection contre les crues de la Durance de la Zone Industrielle Saint-Maurice envisagée par le SMAVD. Les effets cumulés concernent un habitat d'intérêt communautaire : Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (Code EUR : 92A0-3) ;
- la construction d'un parc photovoltaïque au niveau des coteaux de Rousset, projet porté par Solairedirect (qui porte également un second projet similaire dans le secteur). Ce dernier va en effet entraîner :
 - o la suppression d'arbres gîtes potentiels → pas d'amplification significative des impacts puisque pour le projet de reconstruction du pont de Manosque les 5 arbres potentiellement favorables ont été contrôlés et qu'aucune trace de présence de chauves-souris n'a été mise en évidence. Le dossier CNPN élaboré dans le cadre du projet de parc photovoltaïque mentionne un « risque modéré pour le maintien au niveau local des espèces de chauves-souris forestières » (à savoir : Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée).
 - o la suppression de territoires de chasse avérés → aux abords du pont de Manosque l'attrait de ces territoires pour la chasse est fortement réduit par les nombreuses infrastructures (zones d'activités, routes...) ;
 - o une atteinte aux continuités forestières et semi-ouvertes cumulée entre les deux projets de construction de parcs photovoltaïques (Vallongue et coteau du Rousset) → cet impact est réduit par l'adaptation du parti d'aménagement qui, dans chacun des cas, préserve les principaux corridors. De plus une mesure compensatoire, commune aux deux projets, prévoit la préservation et la mise en vieillissement des espaces boisés (chênaie) adjacents aux parcs photovoltaïques.

Les principaux impacts imputables au projet de construction d'une centrale photovoltaïque vis-à-vis des chiroptères ne sont **pas de nature à amplifier les impacts** du projet de reconstruction du pont de Manosque qui affecte quant à lui essentiellement des habitats ripisylvatiques qui constituent un **axe majeur de déplacement**. Bien que des impacts cumulés soient attendus, la fragilisation du corridor durancien ne sera **pas augmentée** par cet autre aménagement.

En outre, plusieurs études relatives à des projets localisés à proximité sont en cours d'élaboration et ne bénéficient pas pour l'heure d'avis de l'autorité environnementale. Afin d'anticiper autant que possible sur ces projets dont la demande d'autorisation est susceptible d'être déposée dans la même temporalité que le projet, le tableau ci-après liste les informations dont nous avons connaissance :

Projet <u>Commune(s) concernée(s)</u>	Porteur de projet	Dossier en cours (2013-2014)	Espèces protégées identifiées		Impacts résiduels du projet
			<u>Flore / habitats remarquables :</u>	<u>Faune :</u>	
RD907 – Aménagement de l'entrée sud de Manosque <u>Manosque</u>	Conseil Départemental 04	Etude d'impact	Aucun	Diane Chevêche d'Athéna Minoptère de Schreibers / Murin à oreilles échancrées / Petit murin / Pipistrelle pygmée	Aucun. Pas d'impact résiduel significatif pour ce projet
Rénovation et rationalisation du schéma d'alimentation des réseaux sous pression <u>Manosque</u>	Société du canal de Provence (SCP)	Diagnostic écologique Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000	Gagea villosa Forêts alluviales à saule et peuplier blanc / Boisements de Chêne vert et de chêne pubescent du méso-méditerranéen supérieur / Prairies de fauches de basse altitude	Diane / Damier de la Succise Crapaud calamite / Rainette méridionale Barbastelle d'Europe / Petit rhinolophe Petit-duc scops	Non connus à ce stade de l'étude
Reprise des berges de la Durance le long de l'A51 au droit de l'aire de Manosque <u>Volx</u>	ESCOTA	Dossier provisoire de porter à connaissance comportant une évaluation des incidences Natura 2000	Forêt riveraine méditerranéenne à <i>Populus alba</i> , <i>Populus nigra</i> et <i>Salix albaeagnos</i> / Rivière avec berges vaseuses à végétation du <i>Chenopodium rubri</i> et du <i>Bidention</i>	Cicindèle des sables / Tridactyle panaché Petit Gravelot / Guêpier d'Europe / Milan noir Apron du Rhône	A ce stade aucun projet définitif n'est arrêté. Plusieurs modes opératoires sont envisagés et à l'étude actuellement. Il n'est pour l'heure pas possible d'évaluer les effets cumulatifs de ces deux projets.

Tableau 16 : Récapitulatif des projets connus à proximité du pont de Manosque mais n'ayant pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale

Enfin, il est à noter que deux projets de carrière sont actuellement à l'étude :

- l'un en amont du pont en rive gauche, côté Valensole ;
- l'autre en amont du pont en rive droite, qui concerne une carrière existante.

Les études réglementaires sont en cours et n'ont pour l'heure, pas été déposées à l'instruction. En l'absence de document finalisé, l'évaluation des éventuels effets cumulés ne peut être engagée.

A retenir : Pour le reste des projets, il n'y a pas d'effets cumulés ou alors, ces derniers ne sont, pour l'heure, pas évaluables.

X. MESURES COMPENSATOIRES

X.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.

X.2. REFLEXION SUR LES MESURES COMPENSATOIRES

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.

X.2.1. CAS DU PETIT GRAVELOT

Cette espèce est connue pour se reproduire en aval et en amont du pont de Manosque, à la faveur des iscles exondés et faiblement végétalisés. Certains de ces iscles sont, en l'état, localisés au sein de la zone d'emprise du projet, notamment en amont de l'ouvrage concerné. Le Petit gravelot réalise son cycle de reproduction entre les mois d'avril et de juin voir jusqu'en juillet et août dans le cas d'une ponte de remplacement. Le planning concerté des travaux évite la période critique de reproduction (Avril-Juin) pour la réalisation d'intervention sur les iscles du lit de la Durance. Les pontes de remplacements qui peuvent avoir lieu suite à la destruction de la première ponte (phénomènes de crue récurrents sur ce secteur) ne peuvent quant à elles être évitées ; le démarrage des travaux prévu en juillet étant contraint notamment par les périodes de plus fortes sensibilités pour l'Apron du Rhône. De ce fait, le risque de destruction d'individus subsiste pour cette deuxième nichée.



Figure 52 : Petit Gravelot en Durance (Photothèque: Naturalia)

Toutefois, ces atteintes sont à considérer comme relativement faibles et un accompagnement écologique spécifique est prévu au démarrage des travaux pour limiter autant que possible d'impacter cette espèce lors de la création des pistes de chantier ou en cas de prélèvement de matériaux pour construire les merlons (cf. mesure R9). Cependant **aucune compensation spécifique n'est proposée pour cette espèce** au regard des paramètres suivants :

- La faible proportion d'individus concernés (1-2 couples maximum) par rapport à l'effectif de cette espèce au sein de la Zone de Protection Spéciale de la Durance où près de 200 couples sont recensés. S'il s'agit d'un nicheur considéré comme peu commun en PACA, 370 à 560 couples y sont estimés et le bassin de la Durance regroupe 75% de l'effectif régional (Louvel in Flitti 2009) ;
- Le caractère temporaire de la destruction d'habitats qui interviendra uniquement en phase chantier et sur de faibles superficies (0,7 ha en l'état). Il convient toutefois d'appréhender cette estimation avec précaution car son habitat fluctue au grès des crues et peut donc d'ici les travaux représenter des surfaces plus importantes ou bien moindre ;
- La disponibilité importante en habitats de reproduction aux abords de la zone d'étude. La capacité de résilience et d'apparition des habitats favorables à sa reproduction via des phénomènes hydrologiques (crues, modification du cours de la Durance pour les travaux) offrira de bonnes capacités de repli à l'espèce le temps des travaux.
- La capacité de l'espèce à utiliser des habitats secondaires pour accomplir son cycle de reproduction. Dans le cadre d'un projet de construction d'un autre ouvrage d'art sur la Durance (pont de Cavillon en cours de construction), la reproduction de l'espèce a été constatée au niveau des zones de dépôts de matériaux en retrait du cours d'eau et à proximité du chantier (Naturalia, 2014).

X.2.2. MILIEU NATUREL TERRESTRE

CADRE ECO-GEOGRAPHIQUE

Conformément aux objectifs de conservation du site Natura 2000 ZSC « La Durance », la **préservation de la ripisylve** (trame verte) a été l'une des **préoccupations majeures lors des phases de discussion préalables** à l'élaboration de mesures d'insertion opérationnelles et concertées. Outre les limitations et réductions des emprises, et afin de conserver autant que possible le rôle fonctionnel de la Durance et de sa ripisylve en phase d'exploitation, les efforts se sont concentrés sur la **réhabilitation de la fonctionnalité de la ripisylve en rive gauche** afin de préserver :

- Un habitat d'intérêt communautaire (Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* – 92A0), et en particulier le faciès des peupleraies noires sèches duranciennes, endémique et de fort intérêt patrimonial ;
- Les fonctions écologiques qu'il assure (corridor de déplacement pour la faune, notamment chauves-souris et oiseaux, zone refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces, protection naturelle des berges et ralentissement des vitesses d'écoulement lors des crues, régulation de la nappe phréatique).

L'intégrité de cette dernière est en effet bien meilleure en rive gauche qu'en rive droite et assure très certainement une meilleure qualité fonctionnelle. Bien qu'il s'agisse de systèmes dynamiques qui pourraient bien entendu se régénérer sans intervention sous certaines conditions (dynamique fluviale : la crue arrache et la ripisylve reprend naturellement) ; dans ce contexte, où le projet empiète sur toute la largeur de la ripisylve (sur une longueur d'environ 80m) et provoque une césure, il a été décidé (cf. Mesure A4) :

- **de transplanter** une partie **des arbres** initialement voués à défrichage (environ une soixantaine d'individus) ;
- d'acquérir et de **convertir une partie de la parcelle agricole** attenante au projet en rive gauche afin de recréer un cordon de ripisylve à partir des individus transplantés.
- **en complément**, des **boutures** de peupliers noirs (à partir uniquement d'essences locales) seront réalisées au tout début du chantier et mises en pépinière le temps des travaux (soit environ 2 ans). A l'issue des travaux de l'ensemble du projet, ces arbres en développement seront alors plantés pour obtenir une densité plus importante et / ou pallier à la perte ou l'insuffisance de développement de certains individus transplantés. Ainsi, l'emploi de différentes techniques offre des garanties supplémentaires à la réussite de cette mesure.
- enfin, une dernière technique, expérimentale, sera également employée (cf. mesure R7) : il s'agit de **végétaliser le bas des enrochements** afin de favoriser le passage des chiroptères sous l'ouvrage (en dehors des zones de collisions).

Toutefois, malgré la mise en œuvre de toutes ces mesures complémentaires des impacts résiduels faibles persistent vis-à-vis des chiroptères. Ils sont notamment dus à :

- l'incertitude qui subsiste quant à l'emploi de technique encore expérimentale, mais qu'il convient de tester afin d'avoir un retour d'expérience suffisamment solide pour proposer (ou non) à l'avenir la mise en œuvre de ce genre de mesures pour des projets similaires. Cela permettra également d'adapter les préconisations si besoin. Sur cet aspect la **mesure d'accompagnement complémentaire A5 est proposée** (voir ci-après) ;

- la destruction d'individus de chiroptères accrue le temps que l'ensemble des mesures soient mises en place et en particulier que la ripisylve soit suffisamment développée. C'est notamment au regard de cet aspect que la transplantation d'arbres a été proposée. Si le risque de destruction est limité autant que possible, les chiroptères peuvent être perturbés localement dans leur déplacement voir leur chasse le temps que le cordon ripisylvatique soit suffisamment étoffé. Une mesure supplémentaire est donc proposée dans le but de **renforcer / améliorer les formations hygrophiles de Durance. Elle s'apparente également à de l'accompagnement.**

POUR CE DEUXIEME AXE, PLUSIEURS PISTES ONT ETE ENVISAGEES :

- i : Restaurer et/ou gérer dans le contexte géographique local un espace constitué (ou à potentiel de colonisation) des biotopes terrestres impactés par la reconstruction de pont de Manosque.
- ii : Financement d'actions Natura 2000 / contrat de rivière visant à la gestion conservatoire de boisements hygrophiles âgés.

La première piste a été retenue car la seconde a rapidement été écartée. A ce titre l'opérateur du site Natura 2000 « La Durance » (le SMAVD) a été contacté pour travailler de manière conjointe au développement d'une mesure compensatoire ciblée sur le rétablissement de continuités écologiques. La démarche n'ayant pas abouti, seule la première piste a été développée.

PROCESSUS DE DECISION :

Suite aux phases de concertation techniques engagée par le Département des Alpes-de-Haute-Provence et ses prestataires auprès de la DREAL PACA, la mise en place d'un scénario compensatoire est proposée.

Des critères de pertinence ont été retenus pour justifier le choix et le dimensionnement du site compensatoire. Ces critères sont ici résumés :

- Proximité géographique : Pérennisation et conservation de fonctions essentielles aux populations locales d'espèces patrimoniales mais également ordinaires identifiées
- Faisabilité et immédiateté : engagement du CD04 pour soutenir les objectifs de conservation et la mise en place des actions de gestion sur le site retenu.
- Pérennisation de la mesure : la maîtrise foncière devra être si possible assurée et aucune perspective d'aménagement ne devra être identifiée.
- Surface de compensation proposée : le principe de ratio de compensation n'a pas été jugé pertinent ici compte tenu d'une part des surfaces relativement faibles de boisements ripisylvatiques atteintes (total de 10 500 m² défrichés qui comprend des espaces plus ou moins dégradés notamment aux abords de la voirie existante, et parfois investis par une espèce envahissante : le Robinier faux-acacia), et d'autre part des autres mesures proposées (acquisition d'une partie du verger en rive gauche à l'aval du pont, cf. mesure A4). La réflexion s'est donc orientée sur la mise en place de mesures de gestion dans un ensemble géographique cohérent, écologiquement fonctionnel et actuellement dégradé (ou non optimal) pour obtenir une réelle plus-value et compléter les objectifs de la mesure A4.
- Plus-value environnementale : la mesure mise en place devra améliorer l'état de conservation actuel des espèces et espaces retrouvés dans la zone de compensation.

SOLUTION RETENUE

Il est apparu opportun d'identifier dans le contexte local et à proximité du projet, des secteurs dégradés ou des zones déboisées ou peu boisées.

Sur ces terrains, situés en continuité de l'aire projet et des populations d'espèces patrimoniales impactées, des solutions efficaces permettant d'améliorer la situation actuelle ont été recherchées. L'un d'entre eux a attiré notre attention au regard de la nature des habitats présents. En effet, cette zone est actuellement peu boisée mais correspond en partie à des terrasses sèches ouvertes, milieux remarquables en Durance car ayant plutôt tendance à disparaître. L'opérateur du site Natura 2000 a d'ailleurs mentionné lors de nos échanges la nécessité de préserver ces espaces. Sur la parcelle en question, ils sont menacés par le développement (en cours) de résineux.

Des modalités de gestion efficaces permettraient donc de stopper cette dynamique afin de laisser aux milieux remarquables duranciens la possibilité de s'exprimer (peupleraies noires et terrasses sèches ouvertes).

X.2.3. MILIEU NATUREL AQUATIQUE

CADRE ECO-GEOGRAPHIQUE

Une fois installée, le pont aura un impact très faible sur le cours d'eau (faciès d'écoulement semblables à l'état initial, continuité amont – aval assurée, débit et largeur des lits non modifiés). Les piles de pont peuvent éventuellement créer des remous et un creusement local du fond autour d'elles mais pas plus que la profondeur du chenal existant.

Aussi, les principales atteintes sont dues à la phase travaux. Les mesures préconisées visent donc à assurer la continuité des milieux entre l'amont et l'aval durant le chantier (chenal de dérivation de la Durance avec une hauteur d'eau supérieure à 20 cm), ainsi qu'à prévenir toute atteinte directe et indirecte sur les milieux aquatiques (prise en compte des risques de pollution, du taux de matières en suspension, de la reproduction des espèces...).

En outre, il s'agit de milieux relativement résilients puisque les perturbations engendrées par les crues en sont une composante essentielle.

Toutefois les atteintes résiduelles faibles mais significatives du projet sur une espèce fortement patrimoniale, l'Apron du Rhône, appelle à de la compensation spécifique.

PLUSIEURS PISTES ONT ETE ENVISAGEES :

- i : Programme de restauration morphologique en identifiant dans le territoire communal un ouvrage prioritaire susceptible de porter atteinte aux continuités écologiques et/ou sédimentaires. ;
- ii : Financement d'une ou plusieurs actions du Plan National Apron.

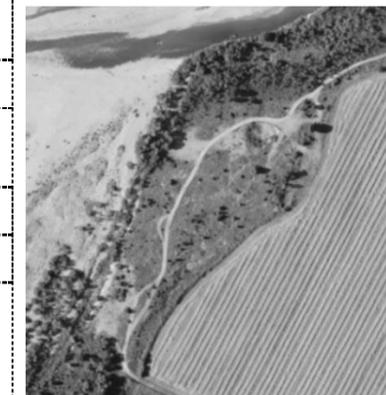
La piste n°2 a été retenue suite aux échanges avec le CEN Rhône-Alpes, animateur du Plan National d'Action sur l'Apron, notamment au regard de l'état déjà avancé des programmes de restauration morphologique en cours sur le secteur pertinent pour cette espèce (zone de répartition de l'espèce en Durance).

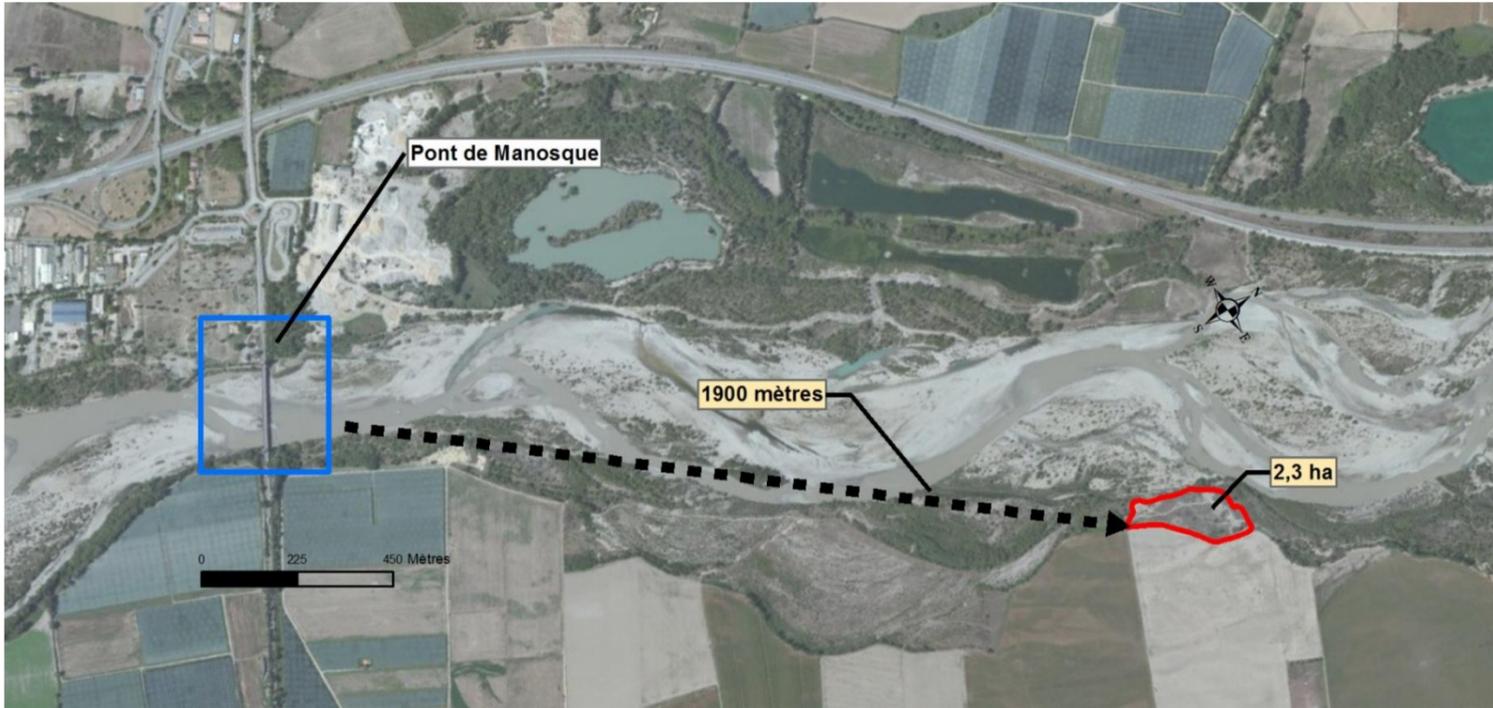
Cela s'apparente à de l'accompagnement et est développé dans la **mesure A7**.

X.3. DESCRIPTION DES MESURES COMPLEMENTAIRES EN FAVEUR DES ESPECES VISEES PAR LA DEROGATION

Code mesure : A5	Mesure de suivi concernant les éléments de réduction d'impacts spécifiques aux chiroptères et le cas échéant mise en place d'une mesure corrective
Objectifs	<p>De nombreux éléments ont été précédemment préconisés afin de réduire le risque de collision avec le trafic routier. En effet, à titre de rappel, ces mesures consistent en la mise en place de garde-corps, d'une GBA, l'installation de barreaudage de 2m de haut ainsi que le déplacement et la création d'un linéaire arboré (favorisant le déplacement des chiroptères sous l'ouvrage). (Cf. Mesure R7 - R10).</p> <p>Il est clair que ces différents éléments permettront de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Toutefois, au regard de la configuration du site (double franchissement de la ripisylve de la Durance), le secteur est jugé accidentogène. Par conséquent, <u>l'absence totale de mortalité sur l'ensemble d'un cycle biologique est difficilement envisageable.</u></p> <p>De plus, les éléments de réduction mis en place sont pour certains novateurs et font l'objet de peu de retour d'expérience. En région PACA, une étude récente a été menée sur cette thématique par le Groupe chiroptères de Provence (LIFE CHIRO-MED, 2013) au niveau de l'axe routier RN113 à Saint-Martin-de-Crau qui présente toutefois une vitesse de circulation plus importante (voie rapide) et une géométrie différente (2x2 voies). Le retour d'expérience démontre une véritable mortalité routière (nombreuses espèces /effectifs concernés) et insiste sur la sous-estimation des impacts des aménagements routiers.</p> <p>Ainsi, l'objectif de cette mesure est multiple. Elle consiste dans un premier temps, et sur un pas de temps suffisamment important, à suivre au moyen de matériel adapté le comportement en vol des chiroptères en phase d'exploitation uniquement. Au regard des résultats (collision avérée, hauteur de vol moyenne, axe de déplacement, etc.), une estimation du risque de collision routière pourra être donnée.</p> <p>A l'issue de cette estimation, deux cas de figure sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le risque est jugé « acceptable » car concerne une très faible part des individus transitant ou chassant dans cette zone. Ce retour d'expérience fera l'objet d'un rapport de synthèse afin d'utiliser ce dernier lors de proposition de mesure dans le cadre de futurs projets routiers ; - Le risque est trop élevé. En plus d'un rapport de synthèse précisant l'inefficacité des éléments en place, une mesure corrective sera proposée. En collaboration avec le CD04, cette dernière viendra modifier / compléter les éléments déjà en place (dans la limite des solutions techniques envisageables). Aux vues des données précises vis-à-vis des trajectoires de vol des animaux, il sera aisé de mettre en place cette mesure corrective (exemple : resserrement de l'intervalle entre les barreaudages, mise en place de parement, création de hop-over, etc..). <p>Dans tous les cas, au regard de l'installation de mesures relativement novatrices et au regard du faible retour d'expérience (avec matériel adapté) concernant les mesures de type « anticollisions », le rapport de synthèse issue de cette campagne permettra d'optimiser l'installation de mesures lors de futurs aménagements dans des contextes similaires.</p>
Modalité technique de la mesure	<p><u>Préambule /contexte protocolaire</u></p> <p>La période d'activité des chiroptères se situe entre le mois d'avril et le mois d'octobre. Chez ce groupe d'espèces, cette période se décompose en trois étapes cruciales que sont (par ordre chronologique) le transit printanier (avril-mai), l'activité estivale (juin-juillet) et le transit automnal (aout-septembre). Ces trois périodes possèdent des caractéristiques, et surtout des variations de flux d'individus très différentes. En effet, les périodes de transit sont caractéristiques de forts déplacements de la majorité des espèces de chiroptères qui quittent leurs gîtes d'hibernation pour rejoindre leurs gîtes estivaux de mises-bas, ou, au contraire, en automne les individus se regroupent dans les gîtes de swarming pour la reproduction et se dirigent ensuite vers les sites d'hibernation.</p> <p>Afin d'apprécier au mieux l'efficacité des mesures anticollisions, il apparait nécessaire de réaliser des inventaires lors de chacune des périodes cruciales car les résultats (nombre d'individus, espèces présentes...) et les comportements des individus peuvent considérablement changer (lors de l'émancipation des jeunes par exemple).</p> <p>Dans le but de standardiser le suivi, un passage sera effectué à chaque période qui compose l'activité des chiroptères. Autrement dit, un passage sera réalisé au printemps, un autre en été et enfin, un dernier à l'automne. <u>Un total de 3 passages sera effectué par année de suivi.</u> L'ensemble de ces prospections permettra d'obtenir une somme importante de données sur l'ensemble du cycle biologique et ainsi d'analyser au mieux la validité de ces mesures.</p> <p><u>Matériel retenu</u></p> <p>Le matériel utilisé se composera d'une caméra thermique. Chaque individu approchant la zone soumise à étude (cf. Localisation présumée de la mesure ci-après), son comportement sera scrupuleusement analysé et enregistré. Pour chaque trajectoire, de nombreux champs d'informations seront répertoriés dans une base de données selon un masque de saisie reproductible (date, espèce, point d'observation, condition météo, site, type de vol, franchissement, détournement, modification hauteur de vol en lien avec les mesures,...)</p> <p><u>Résultats /Rapport</u></p> <p>Au terme des 5années dans lesquelles s'inscrit ce suivi (uniquement en phase d'exploitation), un rapport de synthèse sera produit synthétisant : l'efficacité de chacune des mesures de réduction initialement préconisées, une estimation de la mortalité chiroptérologique annuelle et le cas échéant la proposition de mesure corrective.</p>
Localisation présumée de la mesure	Ce suivi sera effectué au niveau des deux franchissements de la Durance, secteurs sur lesquelles des aménagements de type anticollision ont d'ores et déjà été proposés.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Les chiroptères
Période optimale de réalisation	<p>Il convient d'effectuer cette mesure sur un pas de temps minimum, incluant le temps d'adaptation des effectifs de chiroptères locaux vis-à-vis du nouvel ouvrage et du trafic routier qui en découle. Le pas de temps minimum pour ce type d'étude est de 5 ans. Seules les années n+1, n+3 et n+5 seront soumises à des relevés.</p> <p>A raison de 3 passages par année de suivis, cela représente (3*3) : 9 nuits d'intervention avec caméra thermique.</p>
Coût	<p>9 nuits de prospections + analyse des données : 9 x800 + 9 x200= 9 000 €</p> <p>Production d'un rapport de synthèse : 4 *600= 2400 €</p> <p>Coût total = 11 400 €</p>

Code mesure : A6	Renforcer / améliorer localement les formations hygrophiles de Durance					
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Préserver une section du corridor des terrasses alluviales duranciennes ; - Accompagner le processus de maturation de cet espace tout en préservant une mosaïque de milieux semi-ouverts ; - Opérer une gestion douce pour améliorer la composition et la structure des peuplements en place ; - Garantir la persistance de fonctionnalités écologiques pour le compartiment chiroptérologique. 					
Contexte géographique éco-	Ancien espace de divagation de la Durance, remodelé dans le cadre du développement de l'agriculture fruitière, et soumis à l'emprise d'un pipeline, cet espace a subi d'importants bouleversements. En voie de cicatrisation, ses peuplements s'engagent dans des perspectives dynamiques pouvant être problématiques (fermeture du milieu par le développement de résineux, développement d'espèces végétales exotiques envahissantes).					
	Contexte géographique	Terrasse alluviale en rive gauche de la Durance				
	Proximité au pont de Manosque	Moins de 2 km au nord du projet				
	Superficie	2.3 hectares				
	Statut foncier	Parcelle incluse dans le Domaine Public Fluvial (DPF)				
Problématique	Circulation motorisée avec risque d'apport de terres et matériaux allochtones et dérangement ; Développement notable du Pin noir (<i>Pinus nigra subsp. nigra</i>) espèce végétale exotique envahissante de niveau modéré en région méditerranéenne, pouvant se substituer aux essences arborées locales ; Dynamique spontanée de fermeture des milieux mettant en péril des espaces ouverts herbacés devenus rares sur le couloir durancien. Lors des échanges avec le SMAVD, le maintien de ces formations est apparu comme l'un des principaux enjeux de ce site Natura 2000 à l'heure actuelle au regard de leur régression progressive à l'échelle du site.					
Modalité technique de la mesure	<p><u>Diagnostic</u></p> <p>Il convient d'établir un diagnostic précis végétation/flore/faune aux périodes favorables, afin de cadrer les interventions ultérieures (minimiser les risques d'atteintes à des éléments remarquables, et orienter dans le temps et l'espace les interventions). Une attention devra être portée sur la présence d'espèces végétales exotiques à caractère envahissant (EVEE) ligneuses qui pourra ultérieurement faire l'objet d'actions ciblées.</p> <p><u>Orientation de gestion</u></p> <p>Sur la base du diagnostic, les actions seront adaptées dans le temps et l'espace en fonction des enjeux de conservation et de restauration (mesure d'évitement si nécessaire, adaptation du calendrier des travaux, des techniques...). A ce stade, un document validé par la DREAL devra faire état des mesures précises d'intervention (détails du calendrier d'intervention, cartographie des interventions en fonction des enjeux territorialisés...) et des acteurs retenus (entreprise de débroussaillage...).</p> <p>La gestion sera assurée par le Département dans le cadre d'une convention d'une durée de 10 ans.</p> <p><u>Actions :</u></p> <table border="1" data-bbox="596 1339 2623 1671"> <tr> <td data-bbox="596 1339 685 1482">1</td> <td data-bbox="685 1339 2623 1482">Déplacement des pistes en marge parcellaire ; Evacuation des macro-déchets ; Restauration de sols par exportation de matériaux inertes si nécessaire ;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="596 1482 685 1671">2</td> <td data-bbox="685 1482 2623 1671">Appliquer une gestion sylvicole douce et sélective pour favoriser les essences locales ; Favoriser notamment la reconstitution du couvert arboré en marge Ouest de la parcelle afin d'améliorer la connectivité du cordon riverain en fonction des contraintes GDF ; Supprimer les essences exotiques envahissantes ligneuses (<i>Pinus nigra</i> notamment) sans emploi de matériel lourd, privilégier le débardage à cheval et ne laisser aucun rémanent sur place ; Débroussaillage localisé, si jugé nécessaire pour le maintien de milieu ouvert alvéolaire avec intervention à pied et outil thermique et évacuation des résidus de coupe.</td> </tr> </table>		1	Déplacement des pistes en marge parcellaire ; Evacuation des macro-déchets ; Restauration de sols par exportation de matériaux inertes si nécessaire ;	2	Appliquer une gestion sylvicole douce et sélective pour favoriser les essences locales ; Favoriser notamment la reconstitution du couvert arboré en marge Ouest de la parcelle afin d'améliorer la connectivité du cordon riverain en fonction des contraintes GDF ; Supprimer les essences exotiques envahissantes ligneuses (<i>Pinus nigra</i> notamment) sans emploi de matériel lourd, privilégier le débardage à cheval et ne laisser aucun rémanent sur place ; Débroussaillage localisé, si jugé nécessaire pour le maintien de milieu ouvert alvéolaire avec intervention à pied et outil thermique et évacuation des résidus de coupe.
	1	Déplacement des pistes en marge parcellaire ; Evacuation des macro-déchets ; Restauration de sols par exportation de matériaux inertes si nécessaire ;				
2	Appliquer une gestion sylvicole douce et sélective pour favoriser les essences locales ; Favoriser notamment la reconstitution du couvert arboré en marge Ouest de la parcelle afin d'améliorer la connectivité du cordon riverain en fonction des contraintes GDF ; Supprimer les essences exotiques envahissantes ligneuses (<i>Pinus nigra</i> notamment) sans emploi de matériel lourd, privilégier le débardage à cheval et ne laisser aucun rémanent sur place ; Débroussaillage localisé, si jugé nécessaire pour le maintien de milieu ouvert alvéolaire avec intervention à pied et outil thermique et évacuation des résidus de coupe.					
<p><u>Suivi :</u></p> <p>Un suivi du site sera réalisé afin d'apprécier l'évolution des populations d'EVEE, l'efficacité des mesures mises en œuvre et la nécessité de les corriger.</p> <p><u>Acteurs :</u></p> <p>Diagnostic et orientation de gestion : Association, bureaux d'étude en écologie... Les orientations de gestion devront être concertées avec le SMAVD.</p> <p>Intervention : Entreprise de débroussaillage (à préciser) avec encadrement par écologue de chantier</p>						



Code mesure : A6	Renforcer / améliorer localement les formations hygrophiles de Durance
Localisation présumée de la mesure	 <p data-bbox="1288 961 1935 991">Figure 53 : Localisation de la zone concernée par rapport au projet</p>
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<p>Structure et composition du cordon forestier riverain (Ripisylves duranciennes des hautes terrasses alluviales) ;</p> <p>Compartiment chiroptérologique, avec l'amélioration des structures forestières ;</p> <p>Nature dite « ordinaire »</p>
Période optimale de réalisation	Période hivernale
Coût	<p>Diagnostic : environ 2 000 €</p> <p>Orientation de gestion : 5 jours à 600 € = 3 000 €</p> <p>Encadrement écologique : 5 jours à 600 € = 3 000 €</p> <p>Restauration des sols : estimé à environ 2 500 €</p> <p>Débroussaillage / abattage : 0,45€/m², soit environ 10 500 €</p> <p>Suivi : 5 jours à 600 € = 3 000 €</p> <p>Total estimatif : environ 25 000 €</p>

Code mesure : A7	Participation au financement de l'une des actions du Plan National Apron
Objectifs	<p>Compenser cette espèce est assez délicat dans la mesure où la connaissance de ses besoins est encore partielle. L'Apron est une espèce qui bénéficie de programmes de conservation depuis près d'une vingtaine d'années et faisant suite à un état des lieux alarmant de ses populations à l'échelle du bassin du Rhône. Trois programmes ont été initiés et un troisième sera initié après 2016. Les actions de ce programme portent essentiellement sur l'amélioration de la connaissance et la communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechercher et suivre les populations, connaître leur répartition. • Décrire leur habitat préférentiel, comprendre leur biologie et leur comportement. • Réaliser des expériences de réintroduction ou de reproduction en captivité. • Améliorer la connaissance sur la génétique, le régime alimentaire et les capacités de franchissement. • Identifier les causes de régression de l'espèce. • Communiquer et sensibiliser sur l'espèce. <p>De plus, plusieurs actions de réduction ou de suppression de l'impact ont été proposées en faveur de l'Apron, dans le cadre de ce dossier et des études réglementaires préalables :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'adaptation du calendrier du chantier au calendrier biologique, • L'isolement des zones d'intervention et de circulation avec le lit mouillé du cours d'eau, • La capture et le déplacement des individus présents sur les linéaires de cours d'eau dérivés, • La décantation des eaux de chantier évitant le colmatage des frayères potentielles et la gêne occasionnée en aval de la zone de chantier, • La libre circulation maintenue tout au long du chantier grâce à la mise en place d'un chenal de dérivation correctement dimensionné, • Le choix de ne réaliser qu'une seule dérivation en début de chantier, compatible avec les préférences de l'apron (vitesses, hauteurs d'eau, substrat), • La remise en état du site à la fin du chantier permettant un effacement plus rapide des traces du chantier mais sans forcément de nouvelles interventions dans le lit mouillé. <p>La compensation portera donc surtout sur l'absence de deux zones de reproduction (1,9 ha centrées principalement sur les radiers de la zone) et d'une zone de vie et d'alimentation qui représente 3,9 ha hectares environ et incluant les zones de reproduction, soit moins de 1% du linéaire disponible compris entre le barrage de l'Escale et celui de Cadarache. Le secteur se situe aussi en marge de la zone de répartition de l'espèce sur ce territoire et présente donc de plus faibles densités qu'en amont.</p>
Modalité technique de la mesure	<p>Dans le cadre du Plan National d'Action sur l'Apron, une méthodologie permettant de détecter la présence de l'Apron dans un cours d'eau est développée depuis 2012. Elle s'appuie sur une recherche de l'ADN de l'espèce dans un échantillon d'eau. Au cours des trois premières années de développement (2012-2013-2014) de la méthode, il a été prouvé que cette technique de détection était efficace que ce soit en condition limitante ou non et un protocole d'échantillonnage a pu être calé. En 2015 (de juillet à septembre), des prélèvements sont en cours de réalisation afin de vérifier à quel moment de la journée la détection de l'Apron est la plus efficace. En parallèle, les premières recherches de populations sont également réalisées en 2015 sur le Verdon en amont des gorges, sur le Rhône dans le canal de Donzère - Mondragon, ainsi que sur le Doubs au niveau de Dole (39). Tous ces résultats d'analyses seront obtenus en fin d'année 2015.</p> <p>La méthodologie d'échantillonnage sera donc pleinement opérationnelle d'ici la fin de l'année. L'objectif est de pouvoir réaliser des échantillonnages en amont des zones connues où l'espèce est présente ainsi que sur certains affluents où sa présence est suspectée mais pour lesquels les prospections ne peuvent être réalisées (conditions de prospections difficiles). Une fois que la présence de l'espèce aura été identifiée grâce à cette technique, les efforts de prospections pourront alors être augmentés.</p> <p>Pour une recherche de population sur un secteur, le laboratoire recommande de réaliser 3 répliques d'échantillonnage. Chacune des analyses réalisées, prélèvement compris, représente un budget d'environ 1000 euro HT.</p> <p>Les frayères à apron ont été rarement observées et décrites. Le muséum de Besançon a apporté des informations nouvelles en réussissant à réaliser une reproduction in situ. Néanmoins, sa reproduction n'a encore jamais ou très peu été observée in situ : quel faciès utilisé, granulométrie préférentielle, comportements, incidences de MES déposées, migrations imposées...</p> <p>La mesure compensatoire consiste donc à participer au financement d'une partie du programme qui resterait sous maîtrise d'ouvrage du CEN Rhône Alpes, animateur du Plan National d'Action sur l'Apron. Nous estimons qu'une participation de 25 000 euros à ce programme permettrait de compléter le programme en étendant le nombre de points prospectés à une dizaine de points supplémentaires et d'améliorer la connaissance sur la répartition de ce poisson en Durance, sur ses capacités de colonisation et sur sa fraie.</p> <p>Nota bene : Les autres mesures liées à l'Apron sont déjà en cours de réalisation. Peu de mesures concernent des aménagements ou travaux. L'aménagement de passes à poissons pour restaurer la continuité des habitats constitue la seule mesure hors champs de la connaissance. Cette mesure est déjà assez avancée et, sur la Durance, elle concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La réalisation d'une passe à aprons sur le seuil de Salignac. Sous maîtrise d'œuvre EDF, cette conception est déjà une mesure compensatoire pour le curage de la Durance au droit de l'usine hydroélectrique de Salignac. • Une réflexion portée sur la franchissabilité du seuil de la Brillanne. Ce seuil a été, depuis, fortement dégradé par les dernières fortes crues et une échancrure est apparue au centre de celui-ci et a permis d'y rétablir la continuité.
Localisation présumée de la mesure	Durance et affluents
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Populations du bassin de la Durance, meilleure compréhension du fonctionnement des affluents et des populations.
Période optimale de réalisation	Période printanière et estivale
Coût	Environ 25 000 € à 50 000 € à ajuster en fonction des résultats des suivis (Cf. mesure R1) - Un groupe technique (ONEMA, DREAL, CEN Rhône Alpes, Université de Marseille) sera créé en fin de chantier afin de valider le seuil (modéré ou faible) de l'impact résiduel. Si l'impact est faible, le montant inférieur sera proposé, si l'impact est modéré la fourchette supérieure sera choisie.

XI. RECAPITULATIF DES MESURES ENVISAGEES

XI.1. CALENDRIER

Mesure	Avant travaux	Phase chantier	Après travaux
R1 - Préservation du milieu aquatique	Suivi du colmatage du fond du cours d'eau sera produit avant la mise en place du chantier Suivi Apron	Tous travaux ou passages interdits dans le lit mouillé (hors dérogation de l'ONEMA), isolement de la zone de travaux par création de merlons Déviation du cours d'eau et pêches électriques de transfert des espèces dans le lit mouillé initial Mesures régulières du taux de matières en suspension Suivi du colmatage du fond du cours d'eau Création d'un chenal de dérivation correctement dimensionné et accueillant pour la faune aquatique Limitation du risque de pollution du cours d'eau	Remise en état du lit du cours d'eau et des berges Suivi environnemental (prospections piscicoles et colmatage)
R2 - Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Adaptation du calendrier au regard des principaux enjeux écologiques d'ores et déjà réalisée	Respect de la mesure (travaux préparatoires dans le lit de la Durance, défrichage et enrochements (lorsque cela est possible) et déconstruction de l'ouvrage hors période sensible, travaux diurnes)	
R3 - Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant		Déconstruction depuis les berges	
R4 - Limitation de l'emprise du projet	Validation du schéma de circulation par une Assistance environnementale Balisage	Aucun débordement toléré Abattage sélectif en rive gauche amont	
R5 - Accompagnement écologique en phase chantier	Intégration dans le règlement de consultation d'un cahier des charges environnemental Validation du PRE produit	Sensibilisation du personnel Suivi du chantier / contrôle	Bilan des opérations à l'issue des travaux
R6 – Prise en compte des chiroptères arboricoles	Identification des arbres concernés	Abattage par méthode « douce » Arbre laissé au repos (couché au sol) toute la nuit avant évacuation	
R7 - Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères		Mise en place du dispositif en phase travaux (rehaussement des garde-corps + restituer un cordon rivulaire sur les enrochements en rive gauche)	Végétalisation des emprises de l'ancienne route et des talus nouveaux
R8 – Empêcher l'accès aux bassins de rétention pour les amphibiens		Pose clôture petite faune	Entretien clôture
R9 - Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot	En mai : 1 passage pour vérifier l'installation de cet estivant nicheur ; En juin : 1 passage par semaine correspondant à une veille pour l'identification du nid et vérifier l'évolution de son positionnement. Fin juin : en fonction des résultats des inventaires et donc de la localisation du territoire de reproduction, le positionnement précis des pistes d'accès en rivière sera donc acté (en concertation avec le chargé environnement, des solutions opérationnelles seront recherchées).	Visite complémentaire effectuée en cas de crue (si destruction des merlons de protection de la zone travaux)	
R10 – Limitation de l'effet rupture du corridor écologique majeur (boisement rivulaire de la Durance)		Mise en place d'un passage à faune dans la continuité de la ripisylve (celle conservée à l'amont et celle recrée à l'aval) lors de la construction du talus en rive gauche	
A1 - Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux	Recherche et matérialisation des stations d'espèces envahissantes Traitement des stations d'espèces envahissantes, suppression par arrachage et broyage. Nettoyage des engins et outils utilisés dans le cadre de ces interventions. Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes invasives à problèmes.	Utilisation de matériaux exempts de propagules pour la confection des batardeaux de protection des pistes de chantier (graines, parties végétatives réitératives...) ; L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes. Aucun ensemencement ni plantation ne seront pratiqués, hormis le traitement paysager prévu par le maître d'ouvrage.	
A2 – Réhabilitation du site			Nettoyage de la zone de chantier (exportation des matériaux résiduels) ; Remodelage des abords de l'ouvrage ; Griffage des horizons superficiels (décompactage)
A3 - Réhabilitation du site en faveur du Campagnol amphibie		Réhabilitation d'une partie du fossé de drainage en amont du pont rive droite (100 m linéaire)	

Mesure	Avant travaux	Phase chantier	Après travaux
A4 - Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Acquisition d'une partie de la parcelle agricole en rive gauche (5 000 m ²) délimitation claire des emprises à défricher (se limiter au strict minimum), puis identification des sujets à transplanter. mobilisation du matériel biologique du site : transplantation ; disposition des individus sur la zone d'accueil de manière aléatoire.	Suivi des individus transplantés les deux premières années avec alimentation en eau en période de sécheresse Boutures de peupliers noirs (à partir uniquement d'essences locales) réalisées au tout début du chantier et mises en pépinière	Les arbres en développement (à partir des boutures) seront alors plantés pour obtenir une densité plus importante et / ou pallier à la perte ou l'insuffisance de développement de certains individus transplantés.
A5 - Mesure de suivi concernant les éléments de réduction d'impacts spécifiques aux chiroptères et le cas échéant mise en place d'une mesure corrective			Suivi à effectuer 3 fois par an : n+1, n+3 et n+5
A6 - Renforcer / améliorer localement les formations hygrophiles de Durance	Diagnostic et définition des orientations de gestion	Mise en œuvre des actions	Suivi
A7 - Participation au financement de l'une des actions du Plan National Apron	Financement		

XI.2. CHIFFRAGE TOTAL DES MESURES

Mesures proposées	Coût estimé (€)
MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION (DONT RÉDUCTION PAR L'ACCOMPAGNEMENT)	
R1 - Préservation du milieu aquatique	Environ 55.000 à 70.000 €
R2 - Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Aucun surcoût
R3 - Modalités particulières pour la déconstruction de l'ouvrage existant	Environ 350.000 €
R4 - Limitation de l'emprise du projet	Environ 2.500 € HT.
R5 - Accompagnement écologique en phase chantier	Environ 19.000 €
R6 - Prise en compte des chiroptères arboricoles	2.000 €
R7 - Limitation du risque de collision en phase d'exploitation pour les chiroptères	11.300 €
R8 - Empêcher l'accès aux bassins de rétention pour les amphibiens	4.000 €
R9 - Adaptations ponctuelles du chantier en faveur du Petit Gravelot	3.500 €
R10 - Limitation de l'effet rupture du corridor écologique majeur (boisement rivulaire de la Durance)	150.000 à 250.000 €
A1 - Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives en phase travaux	7.000 €
A2 - Réhabilitation du site	Aucun surcoût
A3 - Réhabilitation du site en faveur du Campagnol amphibie	Aucun surcoût
A4 - Rétablissement des fonctionnalités de la ripisylve en rive gauche	Environ 120.000 €
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT COMPLÉMENTAIRES	
A5 - Mesure de suivi concernant les éléments de réduction d'impacts spécifiques aux chiroptères et le cas échéant mise en place d'une mesure corrective	11.400 €
A6 - Renforcer / améliorer localement les formations hygrophiles de Durance	25.000 €
A7 - Participation au financement de l'une des actions du Plan National Apron	25.000 à 50.000 €
TOTAL	785 700 à 925 700 €

Tableau 17 : Coût total des mesures

XII. CONCLUSION

Le Département des Alpes-de-Haute-Provence est à l'origine d'un projet de reconstruction du pont de Manosque (04), en amont immédiat de l'ouvrage existant. Ce projet concerne le cours de la Durance et sa ripisylve, support de trames vertes et bleues remarquables.

Les emprises du projet concernent à la fois le milieu aquatique (essentiellement en phase chantier) et le milieu terrestre, quant à lui concerné par les phases travaux mais également exploitation.

C'est dans ce contexte qu'ont été recensées des espèces animales à forte valeur patrimoniale, essentiellement dans le cours d'eau et à l'interface entre ce dernier et les boisements rivulaires. Les espèces en question, protégées en droit français, sont en partie situées sur l'emprise du futur ouvrage d'art porté par le Département des Alpes-de-Haute-Provence.

Malgré une forte intégration de la composante environnementale par le biais d'adaptations ponctuelles et d'aménagements spécifiques (déconstruction du pont de Manosque depuis les berges, phasage des travaux en fonction des principaux enjeux écologiques, création d'un passage aménagé pour la petite faune en rive gauche, transplantation d'arbres pour recréer au plus vite un cordon arboré en lieu et place d'un actuel verger intensif...), ce projet s'est révélé impactant pour l'Apron du Rhône (dont les frayères et zones de croissance ou d'alimentation mentionnées par l'arrêté préfectoral n°2014-900 bis en date du 13 mai 2014 sont protégées), le Petit Gravelot et l'ensemble des chiroptères qui exploitent la Durance et sa ripisylve en chasse et transit.

Concernant le milieu aquatique et comptant sur les capacités de résilience des espèces et habitats qui y sont inféodées (systèmes dynamiques, soumis à des crues récurrentes), les mesures énoncées se focalisent essentiellement sur la phase travaux afin d'en limiter les atteintes directes ou indirectes. La mesure complémentaire proposée pour l'Apron du Rhône correspond à une aide financière et technique pour la mise en œuvre de l'une des actions du programme Life de cette espèce sur la Durance et ses affluents.

Pour le milieu naturel terrestre, les mesures visent notamment à limiter les atteintes sur le rôle fonctionnel de la ripisylve de la Durance en phase d'exploitation et à réduire autant que possible le risque de collision avec les chiroptères. Certaines des mesures proposées étant expérimentales un suivi demandant des moyens humains et matériels important sera mis en œuvre afin de s'assurer de leur efficacité. Toujours dans l'objectif de conserver le rôle de corridor de ce cours d'eau et de ses boisements annexes, une mesure de gestion est développée. Elle concerne un espace situé à proximité des zones consommées et dont la composition et la structure pourraient être améliorées.

Au final de la démarche, l'état de conservation de chacune des espèces touchées sera respecté voire même amélioré par les retours d'expérience.

XIII. BIBLIOGRAPHIE

- AMAT R. - Quelques plantes intéressantes pour le département des Alpes-de-Haute-Provence - 1999, p. 27-28 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°465
- AMAT R. - Quelques plantes nouvelles ou peu observées dans les Alpes-de-Haute-Provence - 2000, p. 14-15 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°468
- AMAT R. - Additions à la flore des Alpes de Haute Provence - 1996, p. 139-142 - Départ./Région : 04 - Société Botanique du Centre-Ouest, Bull. Soc. bot. Cent.-Ouest, Nouvelle Série, Tome 27
- ANONYME - Listes régionales et départementales - Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence - Alpes - Côte d'Azur complétant la liste nationale (Journal Officiel du 26 juillet 1994 pp. 10789-10791) - 1999, p. 80-83 - Départ./Région : 04, 05, 06, 13, 83, 84 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°464
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL - JONES A.J, MOUTOU F., ZIMA J. (2008) – Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997.-Corine biotopes, version original, types d'habitats français, ENGREF-ATEN 175 p.
- BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- BOREL A., POLIDORI J.-L. - Nouvelles contributions à la flore des Alpes-Maritimes et des Alpes de Haute-Provence (Parc National du Mercantour) - 1988, p. 4-8 - Départ./Région : 06, 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°433
- BOREL L., 1993 – Influence des aménagements sur l'évolution des milieux duranciens : dynamique des peuplements végétaux et animaux. In Aménagement et gestion des grandes rivières méditerranéennes, actes du colloque, p. 15-19.
- BOUCHER C. - Contribution à la flore du département des Alpes-de-Haute-Provence - 1997, p. 4-6 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°459
- BOUCHER C. - Eléments pour la connaissance phytogéographique du département des Alpes-de-Haute-Provence (France) - 1999, p. 39-50 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°464
- BOUCHER C. - Contribution à la flore du département des Alpes-de-Haute-Provence (N°3) - 2001, p. 1-4 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°471
- BOUCHER C., REBUFFEL G. - Nouvelles observations botaniques à la limite méridionale du département des Alpes-de-Haute-Provence - 1998, p. 27-30 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°461
- BRUSTEL H. 2004_ Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - Collection dossiers forestiers, n° 13
- CARSIGNOL J. 2011 - Fragmentation et aménagements spécifiques pour la trame verte et bleue. Passages à faune : prise en compte du contexte local, conception, efficacité. Présentation lors de la journée d'échange du 5 mai 2011, Fédération des Parcs naturels régionaux
- CEN-PACA, 2012. Inventaire des zones humides des Alpes du sud- Rapport de présentation. 53p.
- CHARPIN A. - *Hierochloa odorata* (L.) P.B. en France - 1979, p. 7-8 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°399
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.
- CROCQ C. & VIDAL P. 1983. Le statut des laridés nicheurs en Durance. Bull. CROP 4 : 42-46.
- DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, *Les guides du naturalistes*, 320p.
- DOMMANGET J.-J., 2002 – Inventaire cartographique des Odonates de France Bilan 1982-2000. Martinia Tome 18 supplément 1. Revue scientifique de la Société Française d'Odonatologie.
- DOMMANGET, J.-L. et al., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.
- DUBOIS. P. J., LE MARECHAL, P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. – Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. Paris. 560 p.
- DUQUET M. (1992) - Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris. 416p.
- FLITTI A. & AL., 2009. – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.
- GALLOIS-MONTBRUN, B, 1983 - Impact de la pression humaine sur la végétation de la basse vallée de la Durance. *Thèse, Université de St-Jérôme, Marseille*, 89 p. + ann.
- GOMILA H., 2002 – NATURA 2000 et les cours d'eau méditerranéens. Le cas de la Durance. DIREN Paca.
- GOMILA H. (2003). Natura 2000 et les cours d'eau méditerranéens. Evolution des habitats naturels en Durance. DIREN PACA
- LAURENT L. - Catalogue raisonné de la flore des Basses-Alpes (Alpes-de-Haute-Provence) par Louis LAURENT - 1992, p. 16-16 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°445
- IBORRA O. & BAYLE P. 1989. Répartition en Provence de trois espèces de rongeurs aquatiques : le Castor (*Castor fiber*), le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*). *Faune de Provence* 10 : 71-76.
- I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.
- IUELL B., et al. 2007 - Faune et trafic. Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solution. SETRA, Bagnaux, 179 pp.
- LOUVEL T. 2009 - Petit gravelot *Charadrius dubius*. In Flitti A. Kabouche B., Kayser Y. et Olios G.. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux & Niestlé, Paris : 182-183.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. – Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.
- 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.
- MINISTRE DE L'ECOLOGIQUE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, 2012 – Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 9 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.
- 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.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : <http://www.natura2000.fr/>
- NATURALIA (2005). Enjeux ornithologiques de la ZPS et de la ZICO PAC 17 Basse vallée de la Durance – Perspectives. *Rapport établi pour le compte de la DIREN PACA*.
- NATURALIA (2007). Synthèse bibliographique : bilan de l'état des connaissances faunistiques et floristiques de la Vallée de la Durance (de la confluence Rhône-Durance au lac d'Espinasse). *Etude réalisée pour le compte du SMAVD (Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance)*
- NATURALIA (2007). Inventaires Natura 2000 sur la ZPS Durance. Volet avifaune. *Etude réalisée pour le compte du SMAVD (Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance)*
- OLIOSO, G. 1994. Modifications de l'avifaune de la vallée de la Durance. In *Aménagement et gestion des grandes rivières méditerranéennes*. Actes du coll. Avignon 8, 9 et 10 septembre 1993. *Études Vauclusiennes*, n° spécial 5 : 21-23.

OLIOSO, G. Avifaune de la basse vallée de la Durance – Problèmes liés à diverses sources de dérangement. (Rapport non publié) in Balland et Graujman (1997).

OLIOSO G. (2000) – Etude pour la création d'une Zone de Protection Spéciale dans la basse Vallée de la Durance. DIREN PACA

OLIVIER L., GALLAND J. P. & MAURIN H., [Eds]. 1995. Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486 p.

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 éd, 621 p.

ONEMA, 2015 – Programme de conservation de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et de ses habitats, connaissance des populations d'Apron du Rhône, Prospections et suivi annuel 2014 et suivis antérieurs.

RABOTIN M. 2002. - Base de données piscicoles du bassin versant de la Durance : mise en place d'un Système d'Information Géographique. DES Gestion Intégrée des Ressources Hydriques. Option Gestion des Ressources biologiques des Eaux continentales, Université de Liège, Institut de Zoologie, Liège: 67 p.

RIGAUX P. 2013. Répartition de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et du Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Faune-PACA Publication n°35 : 39 pp + annexes.

RIGAUX P. , 2012 - Suivi de la reproduction du Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) et du Petit gravelot (*Charadrius dubius*) en 2012 sur un échantillon de sites en en moyenne Durance et sur le Buëch (Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes). LPO PACA, Faune-PACA publication n°12, 14 pp.

SMAVD, 1997-1998 - Etude « milieux naturels » de la moyenne et basse Durance (Teleos – Sogreah – Cesame), 130 p + ann.

SMAVD, 2000 - Moyenne et basse Durance. Schéma d'aménagement et de gestion. Rapport de synthèse (travaux Teleos – Sogreah – Cesame). 51 p. + ann. SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2010. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine.

TARDIEU C. & VAN OYE P. (1992). Le confluent Durance-Verdon : une zone d'intérêt biologique majeur à préserver. Rapport du C.E.E.P

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/>

DREAL PACA – Atlas des paysages des Alpes-de-Haute-Provence, site Internet : <http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr/docHTML/atlas04/files/home.htm>

XIV. LISTE EXHAUSTIVE DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES RECENSEES SUR L'AIRE D'ETUDE

Les tableaux suivants présentent de manière exhaustive la liste des espèces contactées lors des différentes sessions d'inventaires entreprises entre 2012 et 2014. Les espèces en gras sont celles qui bénéficient d'une protection réglementaire. Les espèces sur fond vert sont patrimoniales mais ne bénéficient d'aucun statut de protection.

Note : PN = Protection nationale DH = Directive Habitats DO = Directive Oiseaux CB = Convention de Berne LRN = Liste rouge nationale LRI = Liste rouge internationale
Et critères listes rouges : LC = Préoccupation mineure NT = Quasi menacée VU = Vulnérable EN = en danger d'extinction

Espèces végétales contactées lors des inventaires :

Pour rappel, aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'a été observée.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acérais
<i>Acer negundo</i> L., 1753	
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Calamagrostide argentée, Stipe Calamagrostide
<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753	Égilope à trois arêtes, Égilope de trois pouces
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthé
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx
<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	Ail maraîcher, Ail des endroits cultivés
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	Aulne blanchâtre
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride
<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	Amarante réfléchie, Amarante à racine rouge, Blé rouge
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite, Poison de terre
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau
<i>Astragalus hamosus</i> L., 1753	Astragale à gousses en hameçon
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
<i>Avena sativa</i> subsp. <i>sterilis</i> (L.) De Wet, 1981	
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux
<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	Centaurée jaune tardive
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule, Bothriochloa Ischème
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv. subsp. <i>sylvaticum</i>	Brome des bois
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire, Chou noir
<i>Bromus catharticus</i> Vahl, 1791	Brome purgatif, Brome faux Uniola
<i>Bromus diandrus</i> Roth, 1787	Brome à deux étamines
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile
<i>Bromus tectorum</i> L., 1753	Brome des toits
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	
<i>Bunias erucago</i> L., 1753	Bunias fausse-roquette, Roquette des champs
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. subsp. <i>sepium</i>	Liset
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	Laïche cuivrée
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide
<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraisie aggloméré
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélideine, Herbe à la verrue, Éclairé
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Senouisse
<i>Chondrilla juncea</i> L., 1753	Chondrilla à tige de jonc, Chondrilla effilée
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse de Montpellier
<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme, Clématite odorante
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des haies, Vrillée
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
<i>Crepis bursifolia</i> L., 1753	Crépide à feuilles de capselle
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M.Bieb.) Celak., 1871	Crépide à feuilles de Pavot
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	Pied-de-poule
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Daucus carotte
<i>Diploxys erucoides</i> (L.) DC., 1821	Diploxys fausse-roquette, Roquette blanche
<i>Diploxys tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diploxys vulgaire, Roquette jaune
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	Inule fétide, Inule à forte odeur
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser., 1825	Dorycnium dréssé, Dorycnie dressée
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-coq
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	Grande prêlé
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. subsp. <i>cutarium</i>	Cicutaire
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827	Drave printanière, Drave de printemps
<i>Erucastrium nasturtiifolium</i> (Poir.) O.E.Schulz subsp. <i>nasturtiifolium</i>	Fausse Roquette à feuilles de Cresson
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth, 1817	Euphorbe rampante
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron, Faux-liseron
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771	Fétuque roseau
<i>Filago vulgaris</i> Lam., 1779	Cotonnière d'Allemagne, Immortelle d'Allemagne
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette
<i>Glaucium flavum</i> Crantz, 1763	Glaucière jaune, Pavot jaune des sables
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
<i>Heliotropium europaeum</i> L., 1753	Héliotrope d'Europe
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1829	Linaire bâtarde, Velvete
<i>Lactuca saligna</i> L., 1753	Laitue à feuilles de saule
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc
<i>Lepidium graminifolium</i> L., 1759	Passerage à feuilles de graminée
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène, Raisin de chien
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw., 1799	Limodore avorté, Limodore sans feuille
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Sabot-de-la-mariée
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaria commune, Salicaria pourpre
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Luzerne cultivée
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Métilot blanc
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Métilot officinal, Métilot jaune
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753	Mercuriale vivace, Mercuriale des montagnes
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br., 1812	Cresson des fontaines
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv. subsp. <i>luteus</i>	Odontites jaune
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli, 1875	Onagre à sépales rouges, Onagre de Glaziou
<i>Orobanche hederæ</i> Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre
<i>Panicum capillare</i> L., 1753	Panic capillaire
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804	Paspale dilaté
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	Fromenteau
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire
<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Halep, Pin blanc
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>nigra</i>	Pin noir d'Autriche
<i>Pinus pinea</i> L., 1753	Pin parasol, Pin pignon, Pin d'Italie
<i>Plantago afra</i> L., 1762	Plantain pucier
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	Prunelier de Sainte-Lucie
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaria dysentérique
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent
<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu
<i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i>	Saule commun
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Petite Pimprenelle
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen, 1989	Coronille bigarrée
<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Séneçon commun
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i>	Sétaire verte
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link subsp. <i>arvensis</i>	Torilis des champs
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc
<i>Trigonella esculenta</i> Willd., 1809	Trigonelle comestible
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois, Violette de Reichenbach
<i>Vitis vulpina</i> L., 1753	Vigne
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie

Espèces d'invertébrés contactées lors des inventaires :

ORDRE	Famille	Nom latin
COLEOPTERA	Anthribidae	<i>Bruchela suturalis</i>
	Apionidae	<i>Malvapion malvae</i>
	Cantharidae	<i>Cantharis annularis</i>
		<i>Cantharis livida</i>
	Carabidae	<i>Cicindela campestris</i>
		<i>Cicindela hybrida pseudoriparia</i>
		<i>Cylindera arenaria</i>
		<i>Cylindera germanica</i>
		<i>Lophyra flexuosa</i>
	Cerambycidae	<i>Agapanthia cardui</i>
		<i>Agapanthia dahli</i>
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela populi</i>
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i>
		<i>Hippodamia variegata</i>
	Curculionidae	<i>Lixus filiformis</i>
	Elateridae	<i>Drasterius bimaculatus</i>
	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i>
	Oedemeridae	<i>Anogcodes seladonius</i>
		<i>Oedemera flavipes</i>
	Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i>
		<i>Omaloplia ruricola</i>
		<i>Oxythyrea funesta</i>
		<i>Valgus hemipterus</i>
DERMAPTERA	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i>
	Lycaenidae	<i>Callophrys rubi</i>
		<i>Glaucopsyche alexis</i>
		<i>Lycaena phlaeas</i>
		<i>Polyommatus icarus</i>

ORDRE	Famille	Nom latin
	Nymphalidae	<i>Aglais urticae</i>
		<i>Coenonympha pamphilus</i>
		<i>Lasiommata megera</i>
		<i>Melitaea cinxia</i>
		<i>Melitaea didyma</i>
	Papilionidae	<i>Iphiclidus podalirius</i>
	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>
ODONATA	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i>
	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>
	Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatus</i>
ORTHOPTERA	Libellulidae	<i>Libellula fulva</i>
		<i>Anacridium aegyptium</i>
		<i>Oedipoda germanica</i>
	Pyrgomorphidae	<i>Omocestus rufipes</i>
		<i>Pyrgomorpha conica</i>
		Tridactylidae

Espèces de mammifères terrestres contactées lors des inventaires :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION				
		PN	DH	CB	LRN	LRI
<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Castor d'Europe	x (2)	II	3	LC	LC
<i>Arvicola sapidus</i> (Miller, 1908)	Campagnol amphibie	x (2)			NT	VU
<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Écureuil roux	x (2)		3	LC	LC
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Fouine			3	LC	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne				NT	NT
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre				LC	LC
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Rat surmulot					LC
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux				LC	LC

Espèces de chiroptères contactées lors des inventaires :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION				
		PN	DH	CB	LRN	LRI
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797) / <i>Myotis oxygnathus</i> (Tomes, 1857)	Grand / Petit Murin	x (2)	II	2	LC	LC/NT
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	x (2)	II	2	VU	NT
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	x (2)	IV	2	LC	LC
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	x (2)	IV	2	LC	LC
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	x (2)	IV	2	NT	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	x (2)	IV	3	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	x (2)	IV	2	NT	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	x (2)	IV	2	LC	LC
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	x (2)	IV	2	LC	LC

Espèces d'oiseaux contactées lors des inventaires :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION				
		PN	DO	CB	LRN	LRI
<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Bergeronnette grise	x (3)		2	LC	LC
<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Corneille noire			3	LC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Etourneau sansonnet				LC	LC
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	x (3)		2	LC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i> (Brehm, 1820)	Grimpereau des jardins	x (3)		2	LC	LC
<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Guêpier d'Europe	x (3)		2	LC	LC
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de rivage	x (3)		2	LC	LC
<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée	x (3)		2	LC	LC
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	x (3)		2	LC	LC
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	x (3)		3	LC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	x (3)		3	LC	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	x (3)		2	LC	LC
<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange charbonnière	x (3)		2	LC	LC
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	x (3)	I		LC	LC
<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet	x (3)		3	NT	LC
<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Petit Gravelot	x (3)		2	LC	LC
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	x (3)		2	LC	LC
<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette	x (3)		2	LC	LC
<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Pic vert	x (3)		2	LC	LC
<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Pigeon ramier		III/1 et II/1		LC	LC
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde		II/2		LC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	x (3)		2	LC	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	x (3)		2	LC	LC
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	x (3)		2	LC	LC
<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	Sittelle torchepot	x (3)		2	LC	LC
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois		II/2	3	LC	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	x (3)		2	LC	LC

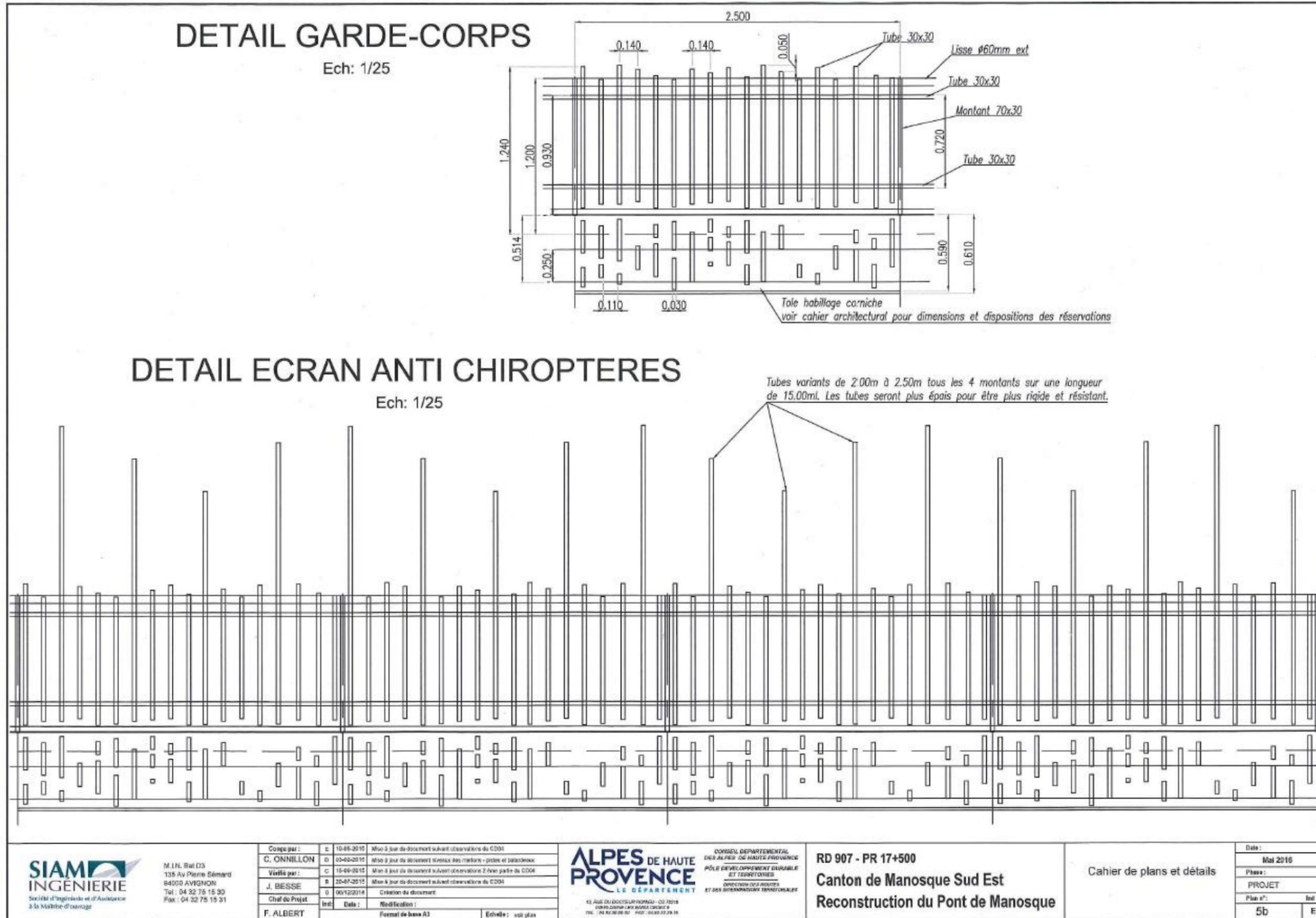
Espèces d'amphibiens contactées lors des inventaires :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION				
		PN	DH	CB	LRN	LRI
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	x (3)		3	LC	LC

Espèces de reptiles contactées lors des inventaires :

NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION				
		PN	DH	CB	LRN	LRI
<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre à collier	x (2)	IV	3	LC	NT
<i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	x (3)		3	LC	LC
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	x (2)	IV	2	LC	LC
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	Lézard vert	x (2)		2	LC	LC
<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied, 1839)	Trachémyde à tempes rouges			3		

XV. ANNEXE 1 : PLAN DES GARDE-CORPS



XVI. FORMULAIRES CERFA

Cf. ci-après