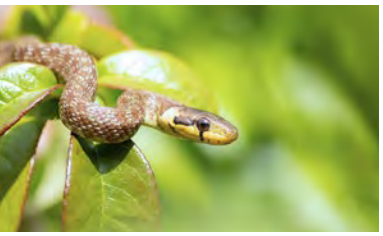
Faune & Nature

Proposition d'actions pour la restitution des corridors biologiques

Déclinaison sur le secteur n°1 « entrée sud de la plaine des Maures »








N°60-AOÛT 2025

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Agir pour la biodiversité

LPO PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Sommaire

1. Contexte 3

1.1 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 3
1.2 Rappel sur l'élaboration de la méthodologie 5
1.3 Présentation de la zone d'étude « entrée sud de la plaine des Maures » 6

2. Méthodologie 20

2.1 Phase 1 : analyse bibliographique 21
2.2 Phase 2 : analyse cartographique 22
2.3 Phase 3 : expertise in situ 30

3. Résultats 44

3.1 Principales espèces visées par les aménagements dans les fiches actions 44
3.2 Évaluation du niveau d'intervention 46
3.3 Restitution 47

Fiches actions 49

Voie ferrée Ligne de Marseille-St-Charles à Vintimille (PK96 à 115+662) 50
Autoroute A57 67
Route départementale D13 85
Route départementale D15 92
Route départementale D39 95
Route départementale D75 106
Route départementale D78 113
Route départementale D97 120
Route départementale D233 131
Route départementale D413 135

PRÉFET DE LA RÉGION PROVENCE- ALPES-CÔTE D'AZUR
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

LPO Agir pour la biodiversité

PARTENAIRES TECHNIQUES

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

AGENCE RÉGIONALE BIODIVERSITÉ ENVIRONNEMENT Naturellement Sud

Cerema

GESTIONNAIRES D'INFRASTRUCTURES

Var Le Département

ESCOTA

SNCF RÉSEAU

Revue éditée par la LPO PACA : LPO PACA, 9 rue de Provence 83400 Hyères, Tél. : 04 94 12 79 52, Courriel : paca@lpo.fr, Site : paca.lpo.fr, ISSN 09918590.

Directeur de la publication : Danielle CASTAGNONI. **Directeur de la rédaction :** Amine FLITTI. **Rédaction :** Anaïs PAPET et Micaël GENDROT. **Illustrations :** Micaël GENDROT. **Cartographie et schémas :** Anaïs PAPET. Fonds cartographiques : BD Ortho © IGN 2009, Scan25® Touristique © IGN- PFARV2-PACA-0000000108. **Mise en page et infographie :** Julie SCHUBAS. **Photos de couverture :** Issole ancien pont de Besse © Micaël GENDROT. Couleuvre d'Esculape, Tortue d'Hermann et Coronelle girondine © Nicolas BASTIDE. Lézard ocellé © André SIMON. **Relecture :** Amine FLITTI. **Date :** Août 2025.

La reproduction totale est interdite. La reproduction partielle, sans indication de source ni nom d'auteur, des articles contenus dans la revue est interdite pour tous pays.

Citation recommandée : LPO PACA, 2025. *Proposition d'actions pour la restitution des corridors biologiques. Déclinaison sur le secteur n°1 « entrée sud de la plaine des Maures » 140 p.*

Remerciements : Les auteurs tiennent à remercier les observateurs bénévoles ayant mis à disposition leurs données sur la base de données en ligne de la LPO « Faune PACA » www.faune-paca.org.

1. Contexte

1.1 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Rappel sur les secteurs prioritaires du SRCE

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été arrêté par le préfet de région le 15 novembre 2019. Le SRADDET reprend l'amélioration de la transparence des infrastructures linéaires existantes comme l'une des priorités d'action. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est aujourd'hui intégré au (SRADDET).

Les objectifs du SRADDET rejoignent ceux de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) 2020-2030 (diffusée en juillet 2023), qui a un objectif de restauration de la biodiversité, en particulier les mesures (n°20 et 21) qui ont pour objet de restaurer les continuités écologiques et de ramener de la nature en ville. La SNB prévoit que la France poursuivra le déploiement des « Trames vertes et bleues » (TVB) qui visent à restaurer les continuités écologiques terrestres et aquatiques pour permettre aux espèces de passer d'un territoire à l'autre. Elle renforcera également la mise en place des « Trames noires » pour lutter contre les pollutions lumineuses qui perturbent certaines espèces. Par ailleurs, un effort particulier sera fait sur les obstacles majeurs, appelés « points noirs ». Chaque région a pour objectif d'identifier les points noirs prioritaires et l'État prévoit de soutenir les actions nécessaires afin de les résorber d'ici la fin de la décennie. Il s'agit à terme que le territoire national soit couvert par une Trame verte et bleue fonctionnelle, dont le principal atout est de pouvoir être considérée comme un outil d'aménagement du territoire. L'un des objectifs principaux assignés à ce réseau écologique est de maintenir des continuités écologiques permettant aux espèces de se déplacer dans l'espace et dans le temps, notamment pour répondre aux évolutions à court terme (pression anthropiques sociales et économiques) et à moyen-long terme (aménagement du territoire ou changement climatique).

Les 19 secteurs prioritaires, dont fait partie le secteur n°1 « entrée sud de la plaine des Maures », qui avaient été définis dans le SRCE ont donc été intégrés au SRADDET. Il s'agit des zones concernées par le passage de grandes infrastructures linéaires, peu perméables à la libre circulation de la faune, qui contribuent à la fragmentation de grands espaces naturels et à l'isolement des populations (Carte 1).



Carte 1 : localisation des 19 secteurs prioritaires identifiés dans le SRCE PACA
Délimitation en rouge des précédentes études « Etang de Berre » (LPO PACA 2016) et « Aix-en-Provence – La Ciotat » (2017), « La Saulce - Ventavon » (2019), « Centre Var » (2020), « Clue Mirabeau » (2020-2021), « La Crau – Alpilles » (2021-2022), « Mont Aurélien » (2022-2023), « Vidauban » (2023) et en jaune « entrée sud de la plaine des Maures (présente étude).



Blaireau Européen © Martin STEENHAUT - martinsnature.com



Psammodrome d'Edwards © Nicolas FUENTO



Renard roux © Martin STEENHAUT - martinsnature.com

Gouvernance de la présente étude

Cette étude est soutenue financièrement par la DREAL PACA. Son pilotage s'effectue conjointement entre la DREAL et la LPO PACA. L'action s'inscrit dans le cadre de l'animation du SRCE/SRADDET, à laquelle contribuent et sont associés l'ARBE et le CEREMA. Le comité de pilotage est complété par ces deux organismes en tant que partenaires techniques. Le COPIL a pour rôle la validation des choix méthodologiques, le suivi de l'étude, la concertation et la validation des livrables. L'ARBE et le CEREMA apportent leurs concours sur divers aspects au travers de l'identification des parties prenantes, cartographie thématique des documents d'urbanismes affectant la TVB, publications sur les aspects techniques et financiers de la fonctionnalité des ouvrages, partage de retours d'expérience d'opérations de résorption des points de conflits, etc.

Pour les besoins de l'étude, la LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur se charge de la méthodologie, de l'analyse cartographique, des prospections ainsi que de la rédaction des livrables. L'ARBE est intervenu en parallèle en réalisant une concertation avec les différents acteurs territoriaux concernés par les secteurs prioritaires.



Sangliers © André SIMON



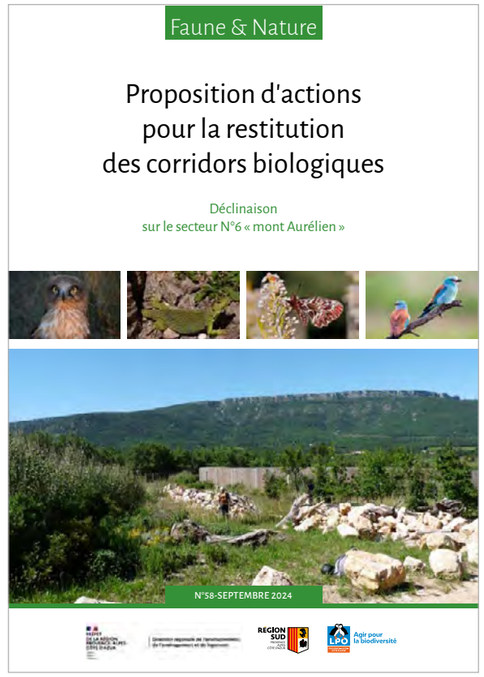
Pélodyte ponctué © Nicolas BASTIDE

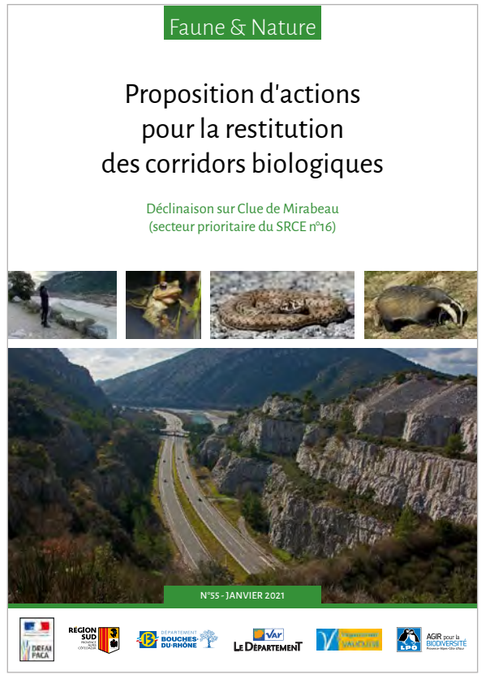
1.2 Rappel sur l'élaboration de la méthodologie

Une étude pilote a été réalisée en 2016 sur trois secteurs prioritaires identifiés sur le pourtour de l'Étang de Berre (secteurs n°12, 13 et 18), un territoire au contexte particulier rassemblant de nombreuses contraintes anthropiques juste à proximité de sites naturels de grande importance. L'objectif était de mettre en place une méthodologie permettant de prospecter les principales infrastructures linéaires et de proposer des actions concrètes pour résorber les problèmes de connexion identifiés. Cette méthodologie s'est voulue reproductible sur d'autres secteurs. Dans le cadre de la présente étude, la méthodologie mise au point lors de l'étude pilote a été utilisée, avec cependant certaines adaptations liées au contexte géographique et financier de l'action, ainsi qu'à diverses améliorations sur la présentation des rendus issues des précédentes études.

Précédentes études téléchargeables sur :
https://paca.lpo.fr/association-protection-nature-lpo-paca/editions/faune-et-nature







Tous les ouvrages expertisés et l'ensemble des sites donc la fonctionnalité écologique peut être potentiellement améliorée sont regroupées au sein d'une base de données, mise à jour à chaque nouvelle étude d'un secteur prioritaire du SRCE.

Liste des secteurs prioritaires sur SRCE traités dans les publications Faune & Nature éditées par la LPO PACA

- Secteur n°2 Vidauban : Faune & Nature n°59 (en cours d'édition) ;
- Secteur n°5 le centre Var : Faune & Nature n°54 ;
- Secteur n°6 mont Aurélien : Faune & Nature n°58 ;
- Secteur n°7 Belcodène : Faune & Nature n°52 ;
- Secteur n°8 Roquevaire : Faune & Nature n°52 ;
- Secteur n°9 Aubagne - La Ciotat : Faune & Nature n°52 ;
- Secteur n°10 La Penne-sur-Huveaune : Faune & Nature n°52 ;
- Secteur n°12 La Fare/Coudoux : Faune & Nature n°50 ;
- Secteur n°13 Ventabren : Faune & Nature n°50 ;
- Secteur n°14 Crau Alpilles Faune & Nature n°57 ;
- Secteur n°16 La Clue Mirabeau : Faune & Nature n°55 ;
- Secteur n°17 La Saulce : Faune & Nature n°53 ;
- Secteur n°18 L'Arbois TGV : Faune & Nature n°50 ;
- Secteur n°19 Ventavon : Faune & Naturen°53.

1.3 Présentation de la zone d'étude « entrée sud de la plaine des Maures »

La présente étude concerne le secteur n° 1 « entrée sud de la plaine des Maures » et jouxte les secteurs prioritaires n°5 « centre Var » et n°2 « Vidauban ». Le périmètre d'étude a été agrandi afin d'assurer une continuité géographique entre ces zones.

Ce secteur est principalement situé sur les communes de Gonfaron, Pignans, Carnoules, Besse-sur-Issole et Puget-Ville, ainsi qu'une petite part du territoire communal de Sainte-Anastasie-sur-Issole, Flassans-sur-Issole, Le Luc, Les Mayons, Collobrières et Pierrefeu-du-Var .

Ce secteur d'une superficie d'environ 190 km² est une zone où alternent collines boisées, plaines agricoles et territoires artificialisés.

Un périmètre à l'interface entre la Provence siliceuse et calcaire

Ce territoire possède la particularité d'être situé entre le massif des Maures, dont une partie du versant nord fait partie de la zone d'étude, et l'ensemble des collines calcaires entre Rocbaron et Gonfaron. Entre ces deux ensembles de reliefs, géologiquement bien distincts, se situe le sillon permien composé dans le périmètre étudié de la plaine de Cuers/Puget-Ville (à l'ouest), la plaine de Pignans (au centre) et la plaine des Maures (à l'est). Le site est également traversé par la ligne de partage des eaux entre les bassins versants du Gapeau et de L'Argens.

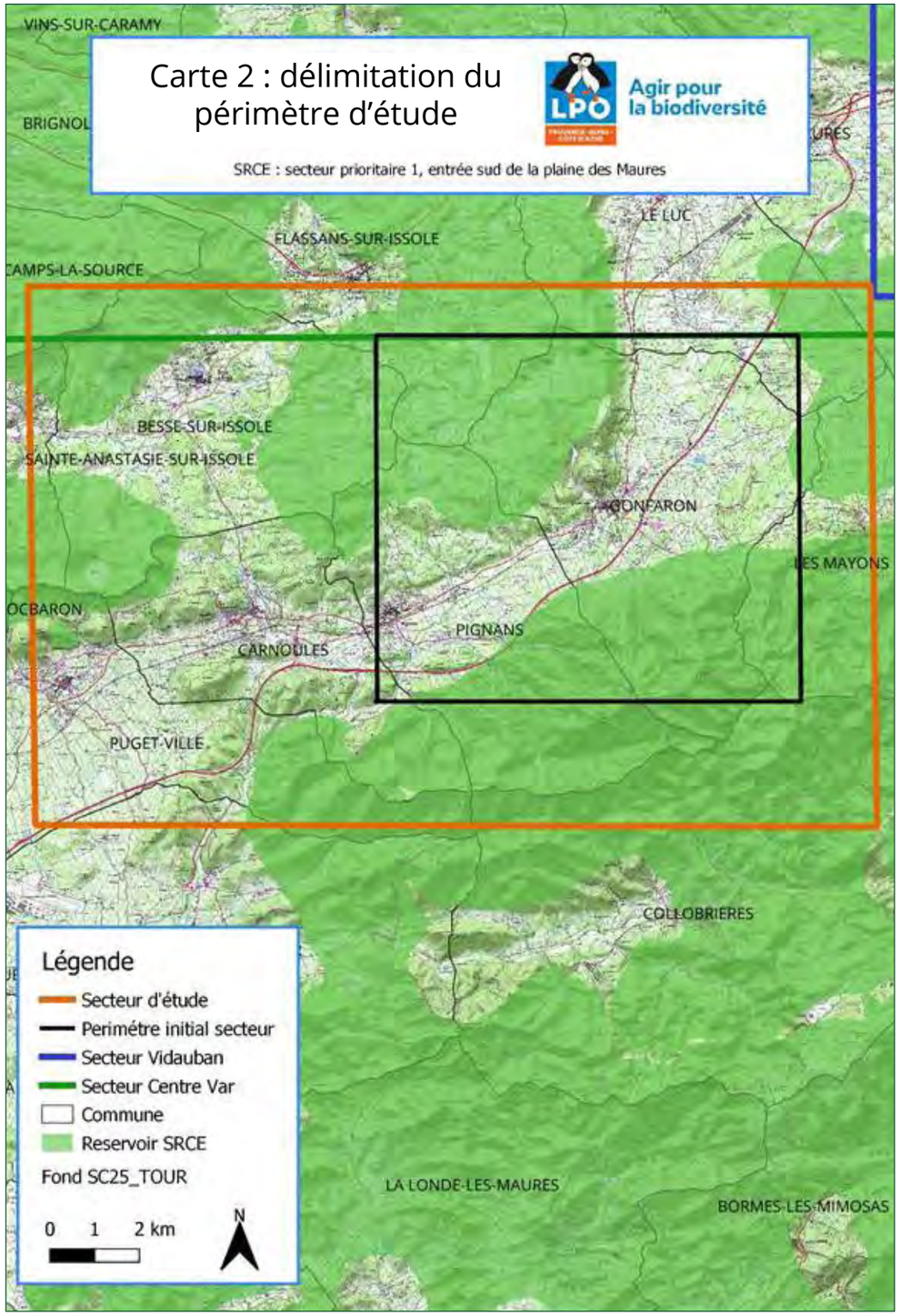
Le territoire étudié constitue la tête de bassin d'affluents à ces deux fleuves. Pour le bassin versant du Gapeau, le Réal Martin constitue le principal cours d'eau, pour les affluents de l'Argens deux rivières sont à citer : l'Issole et l'Aille.

Massif des Maures

Le versant nord (ubac) du massif des Maures occupe une partie de la zone d'étude. Il s'agit de l'extrémité nord-est de cette ancienne chaine de montagne, comportant son point culminant à la Sauvette (780 m). Les plaines, dites de la « dépression permienne », sont constituées de terrains anciens provenant principalement du dépôt des matériaux issus de l'érosion du massif des Maures. Ce massif ancien trouve son origine dans l'orogenèse hercynienne, puis il a été refaçonné à plusieurs reprises lors de la compression ayant conduit à la formation d'une chaîne pyrénéo-provençale, et enfin durant les contrecoups liés à l'orogenèse alpine. Il s'agit d'un massif siliceux présentant donc une géologie originale pour la région provençale principalement constituée de roches sédimentaires. Les sols issus de la dégradation des roches siliceuses possèdent un pH acide qui va grandement influencer la végétation. Ainsi les maquis, landes et forêts sont composés d'une flore acidophile. Malgré la faible altitude du massif, le relief est vigoureux.

Le massif des Maures abrite des habitats naturels caractéristiques et généralement bien préservés : zones rupestres, pelouses, landes, maquis, taillis, ripisylves, et des forêts originales pour la région, dominées par les feuillus. Entre les forêts denses et les pelouses silicicoles, il existe toute une palette de stade intermédiaire de maturité de la végétation. Le Chêne-liège *(Quercus suber)*, est l'arbre caractéristique de ces boisements. Le liège étant exploité depuis des temps anciens, les humains ont favorisé la présence de cette essence dans les boisements. Les plantations de pins sont de ce fait assez rares dans le massif des Maures. Le Chêne-liège présente aussi l'intérêt d'être capable de résister à des incendies non stationnaires grâce à la protection apportée par le liège de son écorce. Lors du printemps suivant l'incendie, la plupart des arbres sont capables de bourgeonner au travers des écorces noircies. Quelques sujets pluricentenaires peuvent être observés localement.

Les sous-bois de Chêne-liège sont souvent occupés par l'Arbousier *(Arbustus unedo)*, qui est un arbuste nourricier remarquable (fleurs, fruits et plantes hôtes spécifiques de plusieurs insectes phytophages). Comme le Chêne-liège, le Chêne vert *(Quercus ilex)* est lui aussi très présent dans le massif. Ces deux espèces de chênes possèdent un feuillage persistant, conférant ainsi un aspect vert sombre toute l'année au massif des Maures. Le Chêne pubescent



Carte 2 : maillage du périmètre d'étude utilisé

(Quercus pubescens) se rencontre moins fréquemment, principalement en fond de vallon ou sur les ubacs. Le Châtaignier *(Castanea sativa)* est le second arbre qui a aussi été favorisé par les humains du fait de son importance vivrière et économique. Planté préférentiellement sur les versants nord et vallons humides, pour leurs fraîcheur, des châtaigneraies remarquables sont présentes sur les communes de Gonfaron, des Mayons, de Collobrières ou de La Garde-Freinet. La faune locale (invertébrés, oiseaux, mammifères arboricoles, chiroptères) apprécie fortement les vieux Châtaigniers et Chênes-lièges, dont les troncs tortueux sont riches en cavités.

Les boisements sont complétés par des pinèdes, principalement de Pins maritimes et de Pins noirs en replantation.

La gestion de la Forêt domaniale des Maures, qui s'étend sur 80 km² environ, est assurée par l'Office National des Forêts (ONF).



Le massif des Maures et ses Chênes lièges © Micaël GENDROT

Le massif des Maures est régulièrement ravagé par des incendies, dont certains de grandes ampleurs ont marqué les mémoires. Par exemple, l'incendie de 2003 a détruit 17 000 hectares et causé dix morts (dont 3 pompiers). Le dernier incendie majeur en date remonte à 2021 (8 000 ha de végétation détruite et deux victimes à déplorer). Les populations de Tortues d'Hermann ont été particulièrement touchées par cet incendie. Toutes les projections montrent que le réchauffement climatique va augmenter le risque d'incendie à cause d'épisodes de fortes chaleurs récurrents et prolongés, manque de pluie sur de longues périodes entrainant au final une sécheresse de la végétation. Les experts en sylviculture considèrent qu'il faut environ 25 ans pour qu'un massif forestier se restaure.

Or, la récurrence des derniers feux d'ampleur est de seulement 10 ans. Dans ce contexte les arbres ont aussi montré ces dernières années des signes de stress hydrique lors des dernières sécheresses, affectant les capacités de régénération de la forêt. Par ailleurs le taux de mortalité augmente chez les arbres, y compris pour des espèces très bien adaptées au climat méditerranéen comme le Chêne-liège.

Les plaines du sillon permien

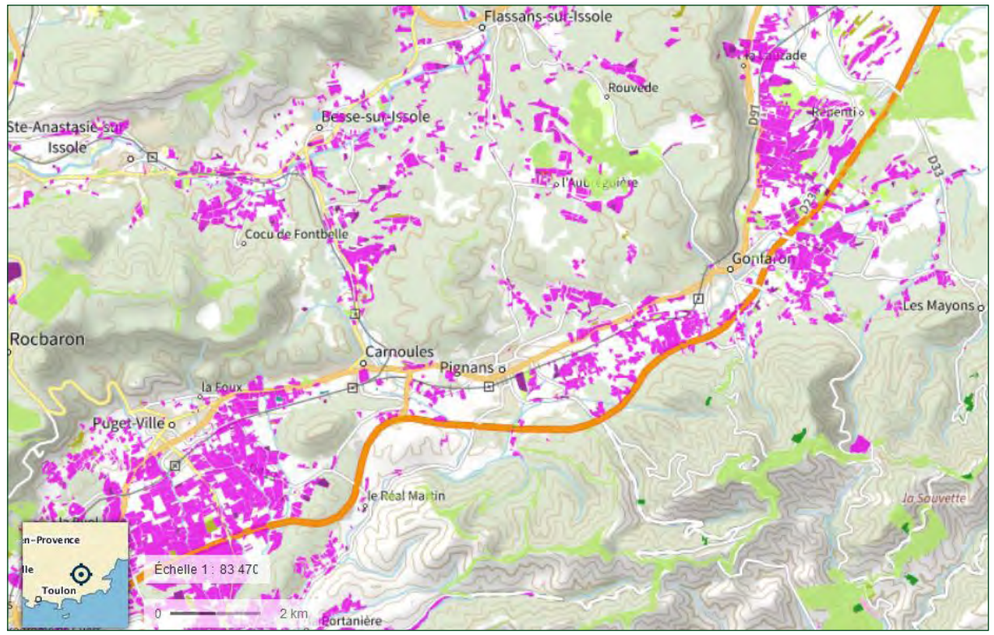
Au pied du massif des Maures une succession de plaines dessinent un croissant séparant nettement les reliefs des Maures de ceux des collines calcaires situées plus au nord. L'histoire géologique de ces plaines est intimement liée à celle du massif des Maures, dont une partie des sédiments produits par l'érosion de ce massif, comme par exemple les dépôts de pélites permiennes, se sont déposés dans ces points bas. Siliceux et imperméables, les sols ont une faible capacité de rétention des eaux, les pluies tombant principalement lors des intersaisons s'infiltrent alors difficilement dans le sol, ruisselle en surface, créant un réseau dense de ruisselets et de mares temporaires.



Petite mare temporaire de la plaine des Maures, commune des Mayons © Micaël GENDROT

L'agriculture et les voies de communication sont préférentiellement localisées dans ces plaines. Le voyageur circulant sur les axes principaux aura l'illusion de suivre une vallée. En réalité il ne s'agit pas de plaines alluviales, le réseau hydrographique traversant souvent perpendiculairement les plaines par rapport à leur axe de plus grande longueur. De plus les eaux se partagent entre le bassin versant de l'Argens, à l'est, et celui du Gapeau à l'ouest. La ligne de partage des eaux se situe dans des champs de vignes de la plaine entre Pignans et Gonfaron. Au sein du périmètre étudiée trois plaines distinctes se succèdent d'ouest en est :

- La plaine délimitée par les villages de Puget-Ville, Cuers et Pierrefeu-du-Var. Cette vaste étendue plane est très majoritairement dominée par l'agriculture, essentiellement des plantations de vignes. L'aérodrome de Cuers-Pierrefeu, situé en son centre, constitue une vaste surface aménagée.
- La plaine entre Pignans et Gonfaron est la moins étendue et la plus étroite des trois plaines du secteur d'étude. Elle aussi est principalement occupée par des vignobles.
- Enfin la plaine des Maures marque la limite nord-est du périmètre d'étude.



Carte 3 : extrait du géoportail de l'agriculture : registre parcellaire graphique (RPG) de 2023 de la zone d'étude)



Plaine agricole au sud de Puget-Ville © Micaël GENDROT



Dans la zone étudiée, la plaine des Maures est située sur les communes du Luc, des Mayons et de Gonfaron. La plaine des Maures est remarquable par sa mosaïque d'habitats méditerranéens sur sols acides comportant des maquis, dalles de grès, mares temporaires, pelouses xériques, suberaies et pinèdes. La richesse floristique et faunistique est exceptionnelle, du fait de la présence de nombreuses espèces patrimoniales endémiques, rares et/ou menacées. L'exceptionnelle biodiversité du site est reconnue sur le plan international. La plaine des Maures abrite un des noyaux de population de Tortues d'Hermann les plus importants pour l'espèce en France continentale.

Il s'agit d'une des espèces les plus emblématique du territoire. La réserve naturelle nationale des Maures a été créée en 2009 afin de protéger ce territoire exceptionnel pour la biodiversité et le paysage. Celle-ci couvre une superficie de 5 000 ha environ.

L'incendie majeur de 2021, dont le départ s'est produit sur la commune de Gonfaron a malheureusement ravagé une grande part des habitats naturels de la plaine des Maures.

Vallée de l'Aille

L'Aille est un cours d'eau, affluent de l'Argens, de 30 km de longueur dont la vallée est globalement orientée ouest-est. La zone d'étude comprend la partie haute de son bassin versant, dont sa source située à 192 m d'altitude sur le versant nord du massif des Maures, sur la commune de Gonfaron. Les paysages des rives de l'Aille sont emblématiques de la plaine des Maures et comportent différents habitats patrimoniaux, participant à la trame turquoise du secteur. Le bassin versant de l'Aille mesure 284 km², son module 2,30 m3/s, et la crue cinquantennale (QIX 50) 330 m3/s (source : Banque Hydro - Ministère de l'écologie et du développement durable). Les basses eaux sont très faibles, avec un débit de l'ordre d'un litre par seconde, et des assecs peuvent se produire sur certains tronçons de la rivière. Ces conditions sont contraignantes pour les espèces qui y vivent, nécessitant des stratégies de survies spécifiques (dévalaisons, formes de résistance à l'état larvaire par exemple).

Le Riau Tort venant du Luc et le ruisseau de Mourrefrey, issu du versant nord du massif des Maures, sont les deux principaux affluents de l'Aille dans la zone étudiée.

Vallée de l'Issole

L'Issole prend sa source à Mazaugues dans la partie orientale du massif de la Sainte-Baume (le Moure d'Agnis, 911 m), à seulement quelques centaines de mètres de la source du Caramy. Ces deux rivières qui prennent ensuite un cours divergeant, confluent au niveau du lac de barrage de Carcès, avant de rejoindre l'Argens au niveau du village de Carcès. L'Issole traverse exclusivement des terrains sédimentaires de nature calcaire. Certaines parties de la rivière présentent des barrages naturels de travertin, issus de la précipitation du carbonate de calcium dissout dans l'eau. Les rives de l'Issole comportent encore de belles ripisylves, principalement constituées de peupliers et de frênes. Des ripisylve à Aulne glutineux peuvent s'observer dans les sections du cours d'eau les plus fraîches, tandis que le Saule blanc se développe en certains point des rives du lac de Carcès. Une originalité de l'Issole est de présenter en certains points localisés des habitats à Nénuphars jaunes, espèce d'hydrophyte rare en méditerranée.



L'issole © Micaël GENDROT

Collines et lacs temporaires des dépressions du centre Var

Il s'agit d'un ensemble de reliefs collinéens entrecoupés de vallons et de dépressions de type dolines, souvent utilisées par l'agriculture. Sur la zone d'étude les reliefs les plus marquants sont la barre de Saint-Quinis (636 m), au nord-ouest, et les collines de Terre Blanche (592 m) qui dominent la plaine de Puget-Ville, plus au sud. La zone est majoritairement forestière, avec des formations mixtes de Chênes blancs et de Pins d'Alep, réparties en fonctions des sols et des expositions. Des parcelles de vignes en défens, exploitant les zones les plus planes, sont également présentes.

Le fond des dépressions sont inondables et peuvent retenir des nappes d'eau assez étendue, appelée localement « lac », « lac temporaire » ou « étang ». C'est dans ces sites que les habitats naturels les plus originaux vont se développer. Les années où les dépressions sont inondées permettent le développement de diverses communautés végétales hygrophiles : communauté d'annuelles à étoile d'eau *(Damasonium polyspermum)*, salicaire à trois bractées *(Lythrum tribracteatum)*, Véronique à feuille d'acinos *(Veronica acinifolia)*, Renoncule à feuilles d'ophioglosse *(Ranunculus ophioglossifolius)* et divers joncs *(Juncus pygmaeus, J. sphaerocarpos* par exemple). Les années sèches ou après l'assèchement des plans d'eaux temporaires, ce sont des espèces de friches qui occupent l'espace, parmi lesquelles des espèces patrimoniales comme le Chardon à épingle *(Carduus acicularis)*, la Mauve bienne *(Alcea biennis)* et des Phalaris *(Phalaris caerulescens, P. aquatica et P. paradoxa)*. Durant les années d'assec, les espèces strictement hygrophiles peuvent rester en dormance sous forme de graine dans les sols, en attendant des conditions adéquates pour recommencer un nouveau cycle végétatif. Le drainage et la mise en culture des fonds de dolines ont probablement fait disparaître un certain nombre d'habitats patrimoniaux.



Lac Redon en eau © Micaël GENDROT

Actuellement trois sites en particulier concentrent les plus forts enjeux naturalistes :

- **Le lac Redon.** Ce fond de doline présente des enjeux naturalistes exceptionnels, dont la présence de l'Armoise de Molinier *(Artemisia molinieri)*, espèce endémique varoise, ou encore du Pélobate cultripède *(Pelobates cultripes)*, pour ne citer que les espèces les plus rares.
- **Le lac Gavoty.** Les communautés animales et végétales patrimoniales sont assez similaires à celles du lac Redon.
- **L'étang de Bonne Cougne.** Cette dépression est plus souvent et plus longuement inondée que les deux sites précités. Elle comporte en saison humide de beaux herbiers de renoncules aquatiques et d'Etoile d'eau *(Damasonium polyspermum)*. L'Armoise de Molinier est cependant absente.

Des enjeux écologiques forts

La zone présente des sites à enjeux écologiques forts et majeurs qui sont traduits dans un ensemble de zonages d'inventaires et réglementaires, parmi lesquels :

- **SRCE** : la « pseudo vallée » que constitue le sillon permien sépare les réservoirs de biodiversité « Basse Provence siliceuse » au sud et « Arrière-pays méditerranéen » ainsi que « Basse Provence calcaire »,au nord. Les deux réservoirs au nord sont classés dans la catégorie « à remettre en bon état » dans les objectifs du SRCE. Entre ces réservoirs de la trame verte différents corridors écologiques classés dans la catégorie « basse Provence siliceuse » et « basse Provence calcaire » sont évalués comme étant « à remettre en bon état » ou « à préserver ». Les principaux cours d'eau dans ce secteur géographique sont intégrés à la trame bleue du SRCE. Ils appartiennent aux bassins versant de l'Argens et du Gapeau, et sont classés comme « à remettre en bon état ».
- **ZNIEFF type 1** : la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique la plaine des Maures (n°930020473), se situe sur la partie nord-est de la zone d'étude. Cet ensemble d'habitats remarquables est l'une des zones primordiales pour la survie des reptiles patrimoniaux que sont la Tortue d'Hermann, la Cistude d'Europe et le Lézard ocellé. Autre ZNIEFF de type 1 marquante du territoire la zone des « Maures septentrionales de Notre-Dame des Anges à la Garde-Freinet » (n°930012524). Enfin, les trois lacs temporaires du secteur sont également classés en ZNIEFF de type 1 (Marais de Gavoti n°930012499, Lac Redon n° 930020238, Étang de Bonne Cougne n°930012501).
- **ZNIEFF type 2** : plusieurs zonages ZNIEFF de type 2 sont également présents dans le secteur étudié : plaine des Maures (n°930012553), les Maures (n°930012516), dépressions et collines du centre Var (n°930020517), collines et plaines de la Roquette à Vergeiras (n°930020264), vallée de l'Aille (n°930020307), ripisylves et annexes de la vallée de l'Issole et du Caramy (n°930020255), barre de Saint-Quinis (n°930020460), barre et collines de Rocbaron et Carnoules (n°930020280) et enfin Aérodrome de Cuers-Pierrefeu et plaine de Puget (n°930020278).
- Divers sites inscrits à **l'inventaire des zones humides**.
- **Zonage de sensibilité de la Tortue d'Herman :** quasiment tout le secteur est concerné par la présence de la Tortue d'Hermann, avec divers niveaux de densité de population (le degré de sensibilité va de « très faible » au sud-ouest de la zone à « majeur » dans la plaine des Maures au nord-est), le site est situé au cœur du bastion de la population continentale de l'espèce.
- **ENS :** le Conseil département du Var est le gestionnaire d'une dizaine d'Espaces Naturels Sensibles (ENS), principalement situés sur les collines calcaires entre Rocbaron et Confaron. Le lac temporaire de Gavoty constitue le site le plus emblématique de cet ensemble de terrains classé en ENS.

- **Terrains maîtrisés par le CEN PACA** (parcelles autour du lac Gavoty, du lac Redon et de Bonne Cougne).
- **Natura 2000 :** la ZSC plaine et massif des Maures et ZPS plaine des Maures, ainsi que la ZSC regroupant l'ensemble des lacs temporaires « marais de Gavoti - lac de Bonne Cougne - lac Redon ». Ces trois sites Natura 2000 regroupent une grande diversité d'habitats méditérranéens d'intérêt communautaire, comme par exemple les « pelouses mésophiles à Sérapias » et les « mares temporaires méditerranéennes ».
- **APPB :** une partie au nord-est de la zone d'étude jouxte l'Arreté Prefectoral de Protection de Biotope Saint-André de la Pardiguière, entre-autre pour la tortue d'Herman, espèce protégée et classée « en danger d'extinction ». Les trois lacs temporaires sont également protégés par un arrêté de Biotope.
- **RNN** : la Réserve Naturelle Nationale de la plaine des Maures, au nord-est de la zone étudiée, est le site le plus important de Provence pour la tortue d'Hermann, et compte plusieurs dizaines d'espèces patrimoniales pour la flore et la faune.

Les diverses pressions anthropiques exercées par les activités humaines sur les milieux naturels (agriculture, sylviculture ; débroussaillement, urbanisation, infrastructures linéaires, tourisme et activités de loisirs), sont en partie tempérées par ces zonages environnementaux. La nécessité de conserver les paysages et la naturalité de certains de ces espaces est reconnue par les acteurs locaux. Enfin ces différents écosystèmes, par ailleurs fragiles, sont soumis à des aléas de catastrophe naturelle, dont l'incendie est le principal qui vient à l'esprit.

Le Massif des Maures

Habitats naturels

Les habitats du massif des Maures sont remarquables pour leurs spécificités et leurs états de conservation comme par exemple les falaises siliceuses thermophiles ouest-méditerranéennes, les chênaies vertes, les forêts galeries à peupliers, les bois à houx *(Ilex aquifolium)*, les châtaigneraies, ou encore les pelouses méditerranéennes riches en plantes annuelles.

Le massif comporte également un ensemble d'habitats naturels déterminants ZNIEFF (codes : référentiel EUNIS) :

- Communautés à Spiranthe et Mouron (C3.4217) ;
- Forêts galeries méridionales à *Alnus glutinosa* (G1.131) ;
- Fourrés de Gattilier (F9.312) ;
- Galeries à Laurier rose (F9.311) ;
- Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels (E1.313) ;
- Prairies à Serapias (E3.111) ;
- Chênaies à Chêne-liège provençales (G2.1111) ;
- Fourrés à Chamaerops humilis (F5.54, sur la côte, hors zone d'étude) ;
- Formations à *Euphorbia dendroides* (F5.52, sur la côte, hors zone d'étude) ;
- Communautés terrestres à Isoète (C3.4211) ;
- Fourrés à Lentisque (F5.514).

Flore

Yeuseraies, suberaies, châtaigneraies, pinèdes constituent un ensemble de boisements diversifiés. Les sous-bois sont donc également variées permettant l'expression d'une flore diversifiée. L'Osmonde royale *(Osmunda regalis)* est une grande fougère patrimoniale pouvant s'observer dans les vallons frais, principalement sur l'ubac des reliefs.

Les pelouses, prairies et zones rupestres apportent dans le massif une mosaïque d'habitats ouverts, complétés par des habitats semi-ouverts du type maquis et fourrés. Ces biotopes accueillent une flore riche en espèces. Plus de trente espèces protégées sont présentes dans le massif, ainsi qu'un grand nombre d'espèces rares ou originales en contexte méditerranéen. Le massif des Maures et ses terrains acides permettent ainsi le développement d'un important cortège d'espèces patrimoniales : *Allium chamaemoly, Blechnum spicant, Cicendia filiformis, Genista linifolia, Gratiola officinalis, Heteropogon contortus, Isoetes duriei, Isoetes hystrix, Kickxia commutata, Kickxia cirrhosa, Lythrum thymifolium, Nerium oleander, Ophioglossum vulgatum, Ophioglossum lusitanicum, Ranunculus ophioglossifolius, Ranunculus revelieri, Serapias neglecta, Serapias parviflora, Spiranthes aestivalis, Vicia laeta, Vitex agnus castus*, etc.

Faune

La présence de plus d'une centaine d'espèces animales patrimoniales témoigne de l'exceptionnel intérêt faunistique du massif des Maures, et ce pour les groupes taxonomiques les mieux connus grâce aux observations naturalistes réalisées ces dernières décennies.

Plusieurs espèces remarquables d'oiseaux sont présentes dans le massif : Pie grièche à tête rousse *(Lanius senator)*, Pie grièche méridionale *(Lanius meridionalis)*, Pie grièche écorcheur *(Lanius collurio)*, Fauvette orphée *(Sylvia hortensis)*, Bruant proyer *(Emberiza calandra)*, Bruant fou *(Emberiza cia)*, Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*, Hirondelle rousseline *(Cecropis daurica)*, Coucou geai *(Clamator glandarius)*, Guêpier d'Europe *(Merops apiaster)*, Huppe fasciée *(Upupa epops)*, Torcol fourmilier *(Jynx torquilla)*, le Pic épeichette *(Dendrocopos minor)*, etc. Les rapaces diurnes sont représentés par l'Aigle royal *(Aquila chrysaetos)*, l'Autour des palombes *(Accipiter gentilis)*, le Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*, le Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*, la Bondrée apivore (*Pernis apivorus)*, tandis que les rapaces nocturnes sont le Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*, la Chevêche d'Athéna *(Athene noctua)* et le Hibou Petit duc scops *(Otus scops)*.



Bondrée apivore © Aurélien AUDEVARD



Écureuil roux © Aurélien AUDEVARD

Parmi les mammifères, le sanglier est bien sûr l'espèce la plus visible, tant par les traces laissées par son activité que par l'observation directe d'individus. La plupart des espèces présentes sont beaucoup plus discrètes. Des observations d'animaux percutés sur les routes donnent une idée des espèces présentes : Blaireaux européen, Martre des pins, Fouine commune, Écureuils roux, divers micromammifères. La Genette commune *(Genetta genetta)* est l'espèce qui semble la plus rare, bien qu'à priori sous inventoriée du fait de son caractère farouche.

Le groupe des chiroptères comporte les plus forts enjeux de conservation parmi les mammifères du massif. Le cortège d'espèces présentes dans les Maures est diversifié et plusieurs espèces vulnérables sont présentes : Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)* et Molosse de Cestoni *(Tadarida teniotis)*.

Le groupe des reptiles possède aussi des espèces remarquables dans le massif des Maures : Seps strié, Psammodrome d'Edwards, Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Orvet. Deux espèces de tortues sont aussi présentes. La première est aquatique, la Cistude d'Europe *(Emys orbicularis)*, la seconde est terrestre : la Tortue d'Hermann *(Testudo hermanni)*. Pour cette dernière, les populations du massif et de la plaine des Maures constituent les bastions de ces espèces.

La Grenouille agile *(Rana dalmatina)*, qui présente un isolat de population dans la région sur certaines zones du Var et des Alpes-Maritimes, et le Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)* sont les espèces d'amphibiens les plus remarquables du massif.

Le Barbeau méridional et le Blageon sont deux espèces patrimoniales présentes localement dans les cours d'eau principaux du massif. Ces rivières et fleuves côtiers présentent souvent un écoulement intermittent, ils constituent des milieux exigeant pour les espèces de poissons d'eau douce.

Enfin, la richesse entomologique du massif des Maures se distingue par la présence de nombreuses espèces à statuts réglementaires (Diane, Proserpine, Cordulie à corps fin), des espèces rares (coléoptères Staphylinidae endogés vivant dans les litières forestières, coléoptères saproxyliques, divers carabes et papillons) voire des espèces endémiques de la zone (Ptérostique de Lasserre).

Plaine des Maures :

Habitats naturels

Influencée par les dépôts de sédiments provenant de l'érosion du massif des Maures, la plaine des Maures partage avec lui une grande partie des habitats remarquables. La proportion des habitats ouverts est toutefois majoritaire dans la plaine des Maures qui présente plus de surfaces ouvertes : dalles de grès, prairies héritées des pratiques agropastorales ancestrales ou des incendies récurrents. Une trentaine d'habitats naturels ont été décrits dans la plaine, onze habitats sont d'intérêt communautaire et trois sont prioritaires au titre de la Directive habitats.

Les habitats naturels déterminants ZNIEFF sont principalement liés aux habitats de pelouses et aux habitats aquatiques :

- Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels (code Eunis E1.313)
- Communautés terrestres à Isoète (C3.4211)
- Communautés à Spiranthe et Mouron (C3.4217)
- Prairies à Serapias (E3.111) ;
- Tapis de Nénuphar (C1.2411) ;
- Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels (E1.313) ;
- Forêts galeries méridionales à *Alnus glutinosa* (G1.131).

D'autres habitats naturels sont remarquables, en particulier certains habitats forestiers : pinèdes à Pin parasol provençales, forêts galeries à peupliers, falaises

siliceuses thermophiles, chênaies vertes. Les communautés méditerranéennes à plantes annuelles sont aussi remarquables.

Flore

De nombreuses espèces patrimoniales peuvent s'observer dans les habitats de la plaine des Maures. Les habitats concentrant le plus de plantes remarquables sont les pelouses riches en plantes annuelles et bulbeuses ainsi que les ruisselets et mares temporaires. Les habitats sur les dalles rocheuses de grès abritent des micro-habitats très intéressants. Enfin, les maquis bas à Callune et les maquis haut à Bruyères arborescentes, ainsi que les différents types de forêts méditerranéennes (boisement de Chênes lièges et pinèdes), contiennent un peu moins d'espèces rares.

Le périmètre de la Réserve naturelle de la Plaine des Maures compte 58 espèces de plantes protégées, dont certaines d'entre elles sont endémiques. Les communautés végétales contrastées (juxtaposition de plantes de milieux secs et de milieux temporairement humides) et la forte proportion d'espèces patrimoniales (voire endémiques) donnent à la plaine des Maures une originalité au niveau national. Le cortège des orchidées est particulièrement varié avec près de 30 espèces différentes : Serapias, Ophrys, Spiranthes en particulier. La réserve abrite des stations de fougères patrimoniales (Isoètes, Ophioglosses), ainsi que des mousses et lichens rares.

Faune

L'emblème de la plaine des Maures est bien évidemment la Tortue d'Hermann. Cette tortue terrestre classée vulnérable, est l'une des quelques 183 espèces faunistiques protégées qui ont été recensées dans la plaine des Maures. Une partie de la faune du massif des Maures est aussi présente dans la plaine, avec toutefois une prédominance des espèces de milieux ouverts (maquis, prairies et pelouses). Fort logiquement, les densités en passereaux patrimoniaux sont plus grandes (Pie-grièches, fauvettes méditerranéennes par exemple), ainsi que les reptiles qui recherchent une certaine ouverture des milieux, comme par exemple le Lézard ocellé, lequel possède de belles populations au sein de la plaine des Maures.

La présence de milieux aquatiques temporaires, lié en partie à l'imperméabilité des sols, est également favorables à diverses espèces spécialisées. Avec des dépressions plus marquées, le cortège d'amphibiens est logiquement plus diversifié dans la plaine des Maures, notamment avec la présence du Pélobate cultripède, petit crapaud à fort enjeu de conservation, qui profite de certains plans d'eau aménagés pour se reproduire. Chez les reptiles, la Cistude d'Europe, tortue aquatique patrimoniale, est également bien représentée.



Lézard ocellé © L. ROUSCHMEYER



Tortue d'Hermann © A. SIMON

Lacs temporaires du centre Var (Lacs Redon et Gavoti, étang de Bonne Cougne).

Habitats naturels

Les nappes d'eau qui se forment les années humides au fond des dépressions permettent le développement d'habitats très originaux pour la région. Quatre habitats différents sont déterminants (codes : référentiel EUNIS) :

- Tapis de Renouée amphibie (C1.2415) ;
- Gazons méditerranéens amphibies à Crypsis (C3.423) ;
- Communautés méditerranéennes amphibies à petites herbacées (C3.4218) ;
- Grandes communautés amphibies méditerranéennes (C3.422).

Durant les périodes d'assecs, les communautés végétales se réorganisent et présentent des habitats différents. Enfin, les années sans inondations des habitats plus proches des friches prennent le dessus.

Flore

L'inondation temporaire, d'étendue variable et qui ne se produit pas tous les ans, une partie de l'année, suivie de conditions très sèches en été, donnent aux sites des conditions écologiques particulières qui vont favoriser certaines espèces spécialisées. La rareté régionale des sites partageant ces caractéristiques écologiques se reflètent dans la présence d'une flore originale, composées d'espèces dont certaines sont rares et patrimoniales.

L'Armoise de Molinier *(Artemisia molinieri)* est l'espèce phare des dépressions temporaires du centre Var. Il s'agit d'une espèce endémique qui affectionne les dépressions à sols limoneux inondés une partie de l'année. Il s'agit de la seule armoise ayant cette affinité hygrophile, alors que les autres armoises sont plutôt des plantes de milieux secs. L'Armoise de Molinier est présente sur les lacs Redon et Gavoti, ainsi que sur la doline proche de Longue Tubi. Elle est contre absente de l'étang de Bonne Cougne.

D'autres espèces hygrophiles voire strictement aquatiques sont aussi présentes. La Renouée amphibie *(Persicaria amphibia)* en est un bon exemple. Elle apparaît les années où se forme une nappe d'eau conséquente. L'Étoile d'eau *(Damasonium polyspermum)*, espèce vulnérable en région, et la Salicaire à trois bractées *(Lythrum tribracteatum)*, sont également dépendantes de la présence d'eau. La Renoncule à feuille d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius)* est également régulièrement observée sur les trois sites, comme les autres espèces précitées. Ces quatre espèces sont protégées au niveau national. L'ensemble de ces plantes sont en voie de raréfaction du fait de la pression anthropique exercée sur les zones humides.

Durant les périodes d'assec, lorsque les sols dénudés se craquellent, d'autres espèces particulières prennent le relais au fond des dépressions. Le Crypside faux choin *(Sporobolus schoenoides)*, espèce déterminante ZNIEFF et protégée à l'échelon régional, la Schénoplectielle couchée *(Schoenoplectiella supina)*, et l'Héliotrope couchée *(Heliotropium supinum)*, plante en danger de disparition dans la région, développent de belles stations. Des habitats de type friches se développent les années les moins humides, les espèces patrimoniales précédemment citées sont alors peu présentes, voire absentes (seulement sous forme de graines dans les sols). Une espèce protégée régionalement, le Chardon à épingles *(Carduus acicularis)*, peut toutefois s'observer dans ces communautés végétales moins typiques.

Enfin il faut citer la présence alentour de la Violette de Jordan *(Viola jordanii)*, plante patrimoniale de l'intérieur de la Provence.

Faune

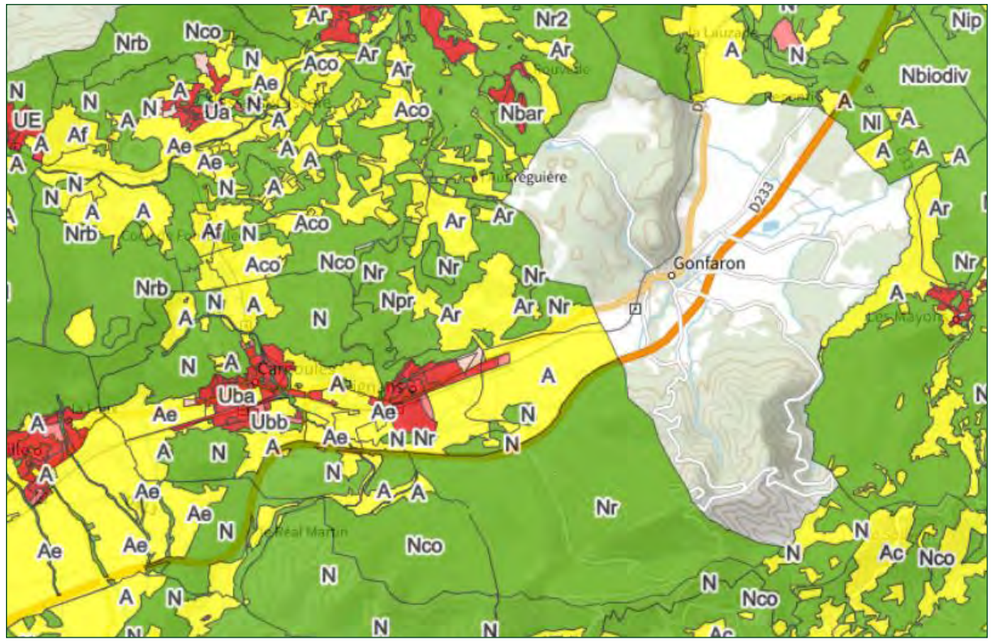
Plus de vingt espèces patrimoniales utilisent les habitats des lacs temporaires.

Le cortège des amphibiens est particulièrement riche. Le Pélobate cultripède *(Pelobates cultripes)*, espèce déterminante ZNIEFF en danger d'extinction au niveau régional, est présent sur les trois sites. Autres espèces remarquables dans le département et présentent sur ces sites : le Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)* et la Grenouille agile *(Rana dalmatina)*. Cette dernière est très localisée en région PACA.

La diversité en reptiles est aussi remarquable : Seps strié *(Chalcides striatus)*, Couleuvre de Montpellier *(Malpolon monspessulanus)*, Couleuvre à échelons *(Zamenis scalaris)*. La Tortue d'Hermann *(Testudo hermanni)*, espèce emblématique à fort enjeu de conservation, possède des populations dynamiques dans la mosaïque d'habitat présente autour des dépressions. La Cistude d'Europe *(Emys orbicularis)* est également citée dans l'étang de Bonne Cougne, dont la nappe d'eau est plus perenne que les deux autres sites. Enfin, la présence du Lézard ocellé *(Timon lepidus)*, espèce méditerranéenne des milieux ouverts, est mentionnée autour de l'étang de Bonne Cougne.

Le groupe des invertébrés comporte aussi sur les lacs temporaires des espèces aquatiques particulièrement originales. L'exemple le plus marquant est constitué par la présence d'un coléoptère, de la famille des buprestes, L'Agrile de l'Armoise de Molinier *(Agrilus lacus)*. Comme son nom l'indique, cette espèce endémique varoise est strictement inféodé à cette plante. Seule deux stations au monde sont connues. La faune aquatique locale comporte plusieurs crustacés patrimoniaux de la famille des branchiopodes. En premier lieu, *Linderiella massaliensis*, est une espèce endémique régionale dont moins de 10 stations sont connues (essentiellement dans le Var). Le cortège est complété par *Lepidurus apus, Macrothrix hirsuticornis, Macrothrix rosea* et *Chirocephalus diaphanus*, ces espèces remarquables et rares dans la région reflètent l'intérêt des nappes d'eau temporaires de ces sites.

En périphérie des habitats aquatiques, d'autres insectes d'intérêt sont à citer : l'Hespérie à bandes jaunes *(Pyrgus sidae)*, le Faux-cuivré smaragdin *(Tomares ballus* autrement nommé le Ballous), espèce menacée de papillon diurne, l'Ascalaphe loriot *(Libelloides ictericus)*, neuroptères remarquable. Les orthoptères remarquables du secteur sont représentés par le Criquet hérisson *(Prionotropis hystrix azami)*, endémique de milieux xériques provençaux, l'Arcyptère provençale *(Arcyptera kheili)* et l'Ephippigère provençale *(Ephippiger provincialis)*, espèces remarquables endémiques de la Provence. Citons enfin pour les coléoptères forestiers le longicorne *Anaglyptus gibbosus*, espèce remarquable que l'on retrouve dans les boisements thermophiles de feuillus.



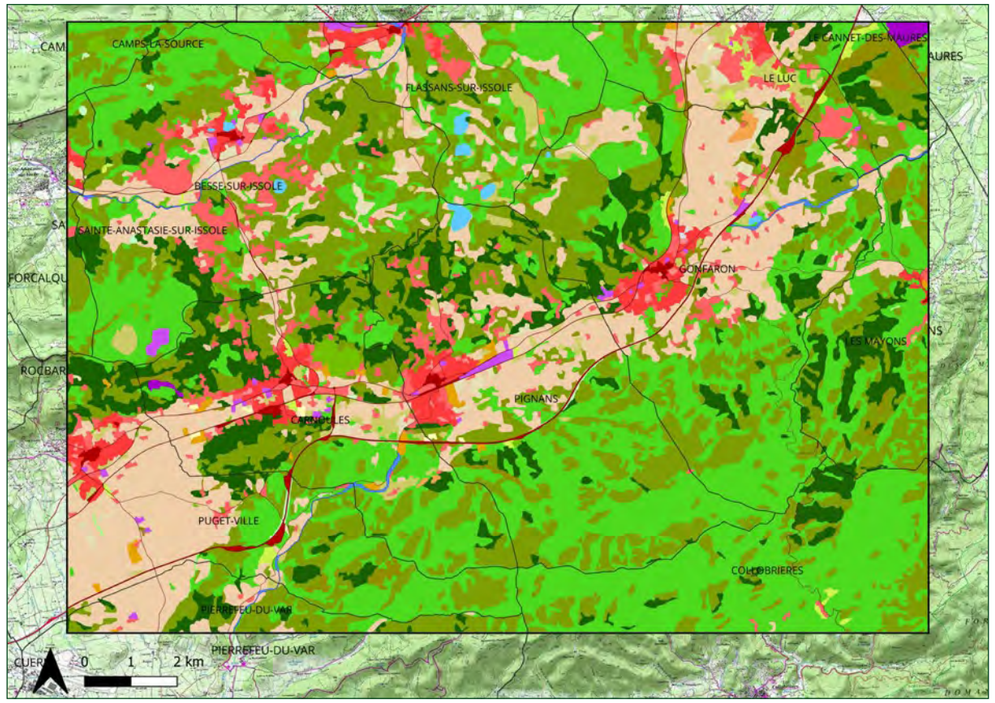
Carte 4 : extrait du géoportail de l'urbanisme : en rose les zones à urbaniser.

Occupation et artificialisation des sols

Les communes situées le long de l'axe de la N97 se sont progressivement étendues au détriment de parcelles anciennement cultivées. Des aménagements ont été créés afin en lien avec l'accroissement de la population

Zonage des documents d'urbanisme

- Zone urbaine
- Zone à urbaniser, ouverte
- Zone à urbaniser, bloquée
- Zone agricole
- Zone naturelle et forestière
- Secteur ouvert à la construction
- Secteur réservé aux activités
- Constructions non autorisées



Carte 5 : cartographie de l'occupation du sol (Source OCCSOL PACA 2018)

Zone d'étude

ocsol_2014_PACA

- 111 - Tissu urbain continu
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 113 - Espaces de bati diffus et autres batis
- 121 - Zones d activites et equipements
- 122 - Reseaux routier et ferroviaire et espaces associes
- 131 - Extraction de materiaux
- 133 - Chantiers
- 141 - Espaces ouverts urbains
- 142 - Equipements sportifs et de loisirs
- 211 - Terres arables autres que serres, et rizieres (hors perimetres d irrigation)
- 214 - Zones a forte densite de serres
- 221 - Vignobles
- 222 - Arboriculture autre que oliviers
- 223 - Oliveraies
- 224 - PAPAM
- 231 - Prairies
- 311 - Forets de feuillus
- 312 - Forets de coniferes
- 313 - Forets melangees
- 321 - Pelouses et paturages naturels
- 323 - Maquis et garrigues
- 324 - Foret et vegetation arbustive en mutation
- 332 - Roches et sols nus
- 333 - Vegetation clairsemee
- 413 - Autres zones humides et interieures
- 511 - Cours et voies d eau

Réseau d'infrastructures linéaires et de communication

Le secteur prioritaire n°1 « entrée sud de la plaine des Maures » est traversé d'est en ouest par trois infrastructures principales : l'autoroute A57, la route départementale n° 97 et la voie ferrée « Marseille – Vintimille ». Plusieurs grandes surfaces de zones techniques et de délaissés sont présentes en bordure de la voie ferrée sur les communes de Carnoules et de Puget-Ville. En complément des axes principaux, un réseau de routes départementales perpendiculaire à l'axe A57-RD97, permet de relier les différentes communes présentes au sud et au nord de la zone étudiée.

Le périmètre comporte également la présence d'une voie ferrée non circulée, reliant les communes de Carnoules à Trets.

Voie de circulation	Trafic moyen journalier annuel (2018)
A57	15 711
RD13	7 255
RD15	6 200
RD39	1 215
RD75	764
RD78	848
RD97	11 178
RD233	287
RD413	352

Tableau 1 : trafic moyen journalier annuel sur les grands axes routiers de la zone d'étude
Source : Conseil départemental du Var et ESCOTA. Chiffres arrondis

Zones d'activités économiques

La zone d'étude compte cinq zones d'activités principales :

- La zone d'activité (ZA) de la Font de l'Aille, côté ouest du village de Gonfaron ;
- ZA la Lauve Migranon située à l'entrée est du village de Pignans ;
- ZA de Carnoules, côté ouest de Carnoules ;
- ZA de Trenon, présente à l'entrée est de Puget-Ville ;
- ZA de Besse-sur-Issole, à l'est du village

Hormis la ZA de Besse-sur-Issole, l'ensemble des zones d'activité sont implantées le long de l'axe routier principal, la RD97, reliant les communes de ce territoire. Les activités économiques pratiquées sont variées, avec une dominante de commerces. Les tailles de ces zones d'activités sont de l'ordre de quelques hectares, et ces zones sont en continuité avec le tissu urbain des différentes communes. La ZA de la Lauve Migranon est la plus étendue avec 15 ha de surface.

À ces zones d'activités s'ajoute une centrale photovoltaïque sur les collines au sud de Besse-sur-Issole (les Narboussiers, 16 ha environ). D'autres projets sont peut-être en développement, mais pour le moment aucun n'a fait l'objet d'une demande de permis de construire (source Préfecture du Var : var.gouv.fr).

Le périmètre d'étude ne comporte pas de carrière ou de mine en activité. L'ancienne carrière de Roumegas a fait l'objet d'une réhabilitation environnementale.

Enfin il faut signaler la présence de l'aérodrome de Cuers-Pierrefeu, au sud, et l'aérodrome du Luc – Cannet-des-Maures au nord. Ces deux aérodromes sont situés à proximité de l'aire d'étude mais en dehors de celle-ci.

Toutefois leurs présences occasionnent des déplacements transitant dans le périmètre étudiée, effectué par les personnes qui y travaillent.

Développement urbain

L'ensemble des communes de la zone d'étude sont marquées par une très forte augmentation de leur population et par conséquent par un développement urbain dynamique. Le « mitage » des zones naturelles et agricoles a été globalement évité grâce à la politique en matière d'urbanisme des communes. Les nouveaux quartiers d'habitations ont été construits en continuité du tissu urbain historique des villages, sur des anciens terrains cultivés. La pression foncière a toutefois été forte du fait de la relative proximité du territoire avec l'agglomération toulonnaise et son bassin d'emploi. L'agglomération du Luc – Cannet-des-Maures constitue un second pôle d'activité à proximité immédiate. Ces communes regroupent un grand nombre de logements occupés par des habitants effectuant des déplacements pendulaires vers les pôles d'activités de l'aire toulonnaise, et dans une moindre mesure du bassin de vie du Luc – Cannet-des-Maures.

Commune	1975	1990	2015	2019
Besse-sur-Issole	756	1 342 (+ 77%)	3 049 (+ 127%)	3 038 (0%)
Carnoules	1 385	2 292 (+ 65%)	3 476 (+ 51%)	3 525 (+1%)
Cuers	5 453	7 027 (+ 28%)	10 832 (+ 54%)	11 962 (+ 10%)
Gonfaron	2 308	2 566 (+ 11%)	4 336 (+ 68%)	4 329 (0%)
Le Luc	5 626	6 929 (+ 23%)	10 821 (+ 56%)	11 094 (+2%)
Pierrefeu-du-Var	3 951	4 040 (+ 2%)	6 074 (+ 50%)	6 068 (0%)
Pignans	1 674	2 338 (+ 39%)	3 896 (+ 66%)	4 588 (+17%)
Puget-Ville	1 819	3 080 (+ 69%)	4 177 (+ 35%)	4 357 (+4%)
Augmentation population française métropolitaine		(+ 7%)	(+ 13%)	(+ 1%)

Tableau 2 : évolution de la population des principales communes de la zone d'étude et pourcentage d'évolution (entre parenthèse)
Source : données officielles proposées en open data par l'INSEE sur data.gouv .fr

Zones de loisirs

Le secteur prioritaire n°1 compte sur chaque commune des équipements sportifs et des bases de loisirs . Le circuit du Var est situé en limite extérieur nord. Un autre circuit de motocross (Dadouland) est situé dans la vallée du Réal Martin sur la commune de Puget-Ville. La pratique illégale du motocross sur les pistes forestières, est un problème récurrent, si l'on en croit la signalétique installée par les riverains.

Enfin il existe deux bases U.L.M les commune de Gonfaron et sainte-Anastasie-sur-Issole.

Zones de dépôts d'ordures et pollution

Les base de données en ligne ont été consultées afin de localiser les installations classées pour l'environnement et les projets éventuels de nouveaux projet (sources : DREAL PACA, Missions Régionales d'Autorité Environnementales et le site « projets-environnement.gouv.fr »).

Sur la commune de Pierrefeu-du-Var (en dehors de la zone d'étude) se situe le centre d'enfouissement des déchets de Roumagayrol. L'ICPE, créé en 1964, est exploitée par Azur Valorisation (ex SOVATRAM) depuis 1988. Une demande d'autorisation d'exploiter un ecopôle de traitement et valorisation de déchets non dangereux est en cours (décembre 2024).

Enfin, plus au nord de la zone d'étude, le centre d'enfouissement du Balançan se situe sur la commune du Cannet-des-Maures, en bordure du secteur prioritaire n°1 « entrée sud de la plaine des Maures ». Le site n'accueille plus d'ordures ménagères, toutefois le site et ses effluents pollués nécessite une gestion attentive.

2. Méthodologie

La méthodologie de travail reprend celle mise au point dans l'étude pilote sur le secteur de l'Étang de Berre (LPO PACA, 2016). L'étude se décompose en quatre phases sur l'année 2025 (figure 1).

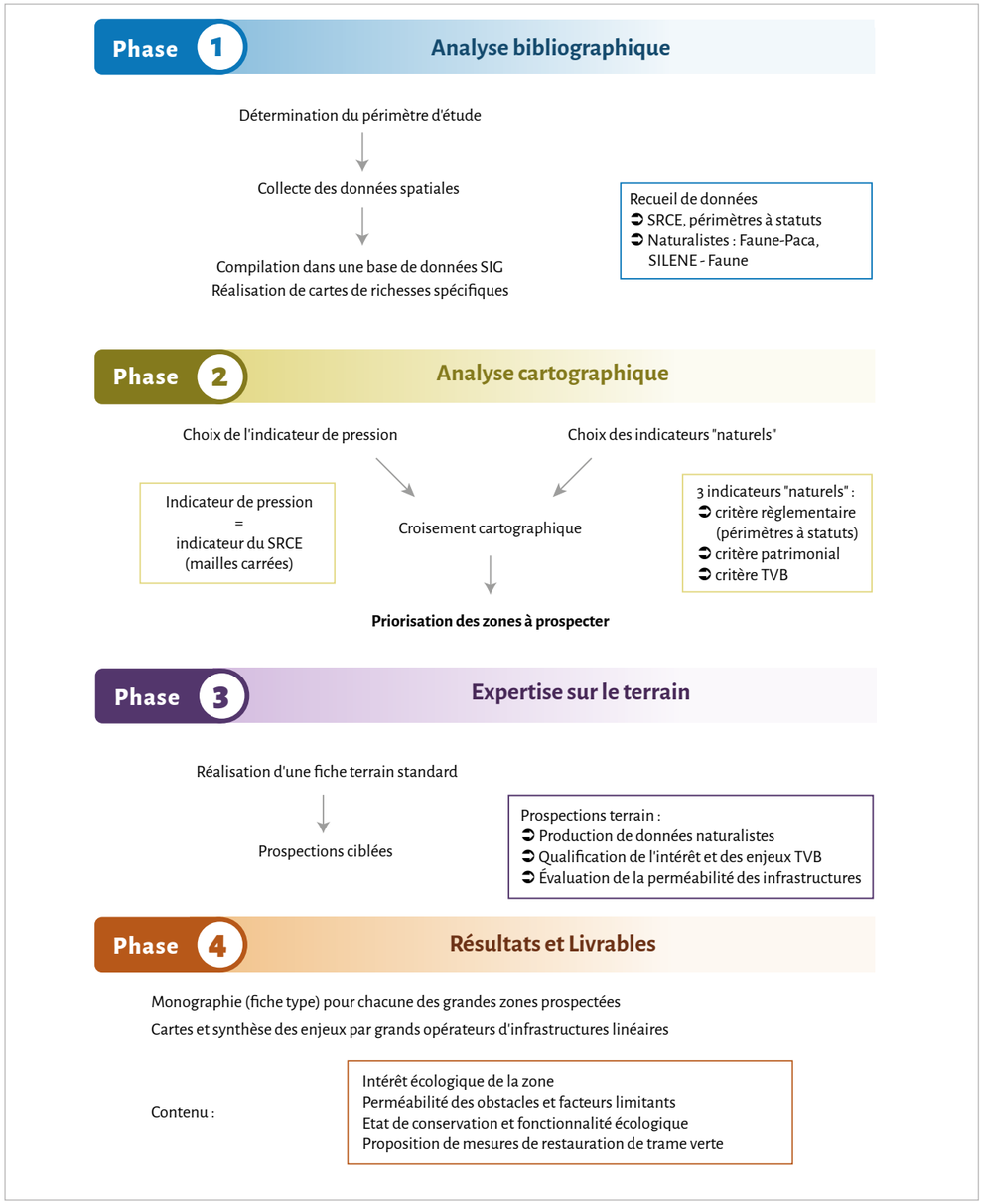


Figure 1 : déroulement des quatre phases de l'étude



Couleuvre à échelons © Laurent ROUSCHMEYER

2.1 Phase 1 : analyse bibliographique

Collecte et compilation de données

La phase 1 nécessite une collecte et une compilation bibliographique afin de proposer une interprétation aussi juste que possible et complète du secteur concerné. Dans ce cadre les données centralisées sont des :

- données réglementaires : cartographies des réservoirs et corridors du SRCE, localisation des périmètres à statuts (cf. Tableau 3) ;
- données naturalistes : localisation précise des espèces (sources : Faune PACA, SILENE expert), données de mortalité (source : faune-paca.org) ;
- données d'infrastructures linéaires : ensemble des réseaux terrestres qui induisent un phénomène de fragmentation des milieux (tracés des routes, voies ferrées issus de la BD TOPO® ©IGN).

Toutes les informations spatialisées recueillies sont centralisées dans un SIG.

Données réglementaires

L'ensemble des périmètres à statuts du périmètre d'étude sont intégrés au sein d'une même base de données. Quatre niveaux sont déterminés et listés dans le tableau 3 ci-dessous.

Données naturalistes

Les bases de données naturalistes se composent d'observations d'espèces animales et végétales allant du pointage précis jusqu'à l'échelle du lieu-dit. Les données à l'échelle communales sont moins précises et ne sont donc pas intégrées au sein de la base pour éviter d'induire un biais lors de l'analyse par maille. Les données floristiques ne sont pas utilisées pour la présente étude qui s'attache à déterminer les corridors utiles pour la faune.

Les données faunistiques sont issues des deux sources suivantes :

- Faune PACA, base de données naturalistes collaborative, gérée par la LPO PACA ;
- SILENE Expert, données du SINP PACA piloté par la DREAL PACA et gérées par le Conservatoire d'espaces naturels PACA (CEN PACA) et les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) Méditerranéen et Alpin.

Niveau	Type de protection	Zonages concernés
1	Règlementaire	Réservoirs et corridors du SRCE
2	Foncière	ENS
3	Contractuelle	Périmètres Natura 2000
4	Inventaires	ZNIEFF (DE TYPE I ET DE TYPE II)

Tableau 3 : types de périmètres à statuts concernés dans le périmètre d'étude

Le périmètre d'extraction des données correspond au périmètre d'étude, c'est-à-dire aux limites du secteur prioritaire n°1 (carte 2) **étendu vers l'est afin d'assurer une continuité avec le secteur prioritaire n°1 « Vidauban »** et vers l'ouest afin d'inclure les villages de Carnoules, Puget-Ville et Besse-sur-Issole. Il a aussi été appliqué une zone tampon de 1 à 4 km suivant le groupe taxonomique.

Au total **14 043 données faunistiques** ont été récoltées (mammifères « terrestres », reptiles, amphibiens et chiroptères). Concernant les oiseaux, les données n'ont pas été intégrées. En effet, les infrastructures aériennes n'étant pas prises en compte dans la présente étude, il n'est pas pertinent d'analyser les enjeux avifaunes de la zone.

Choix de l'unité de base de l'analyse spatiale

L'ensemble des données recueillies sont de nature différente (observations ponctuelles, linéaires, zonages). Pour permettre le croisement de ces données hétérogènes, il a été choisi de les agréger par unités de surfaces standardisées grâce à un maillage du territoire. Cette méthode constitue un moyen efficace afin de définir des indicateurs et offre la possibilité de les hiérarchiser entre eux. L'unité de base choisie pour l'analyse spatiale est la maille carrée de 500 m (face à face), d'une surface de 25 hectares. Il s'agit de l'unité spatiale sur laquelle s'est basé le calcul de l'indicateur de pression du SRCE.

2.2 Phase 2 : analyse cartographique

Définition des indicateurs

Indicateur de pression

L'indicateur de pression utilisé est celui du SRCE. Cet indicateur unique traduit la pression combinée exercée par les réseaux routier et ferré, le transport d'énergie, le bâti, l'étalement urbain et la pression démographique, suivant la pondération suivante :

PRESSION = 4 x RESEAU_TRANSPORT + 2 x BATI + 2 x DEMOGRAPHIE + TRANSPORT_ENERGIE + CANAL

En plus d'éviter la définition d'un nouvel indicateur composite, l'utilisation de l'indicateur existant permet d'assurer une déclinaison homogène du document régional au niveau local. En effet, l'indicateur régional de pression du SRCE PACA met en évidence des enjeux locaux en termes de fragmentation. Il se base en grande partie sur la BD Topo® ©IGN assez récente (2012) et surtout utilisable à échelle locale (1/25 000e).

Les indicateurs de pression du SRCE mettent en évidence l'axe A57-RD97-voie ferrée comme secteur à fort enjeux. À un degré moindre ressortent les zones urbanisées, les axes RD12, RD13 et RD15 (carte 6).

Compte tenu de son mode de calcul, l'indicateur de pression ne fait pas ressortir les canaux d'irrigation, mais dans le périmètre d'étude il n'existe pas de canal d'irrigation de grand gabarit pouvant entraîner des ruptures de corridors écologiques.

Indicateur biodiversité

Un indicateur réglementaire :

L'indicateur réglementaire traduit au sein de chaque maille la surface concernée par un périmètre à statuts. Un coefficient de pondération est attribué selon le type de statut concerné.

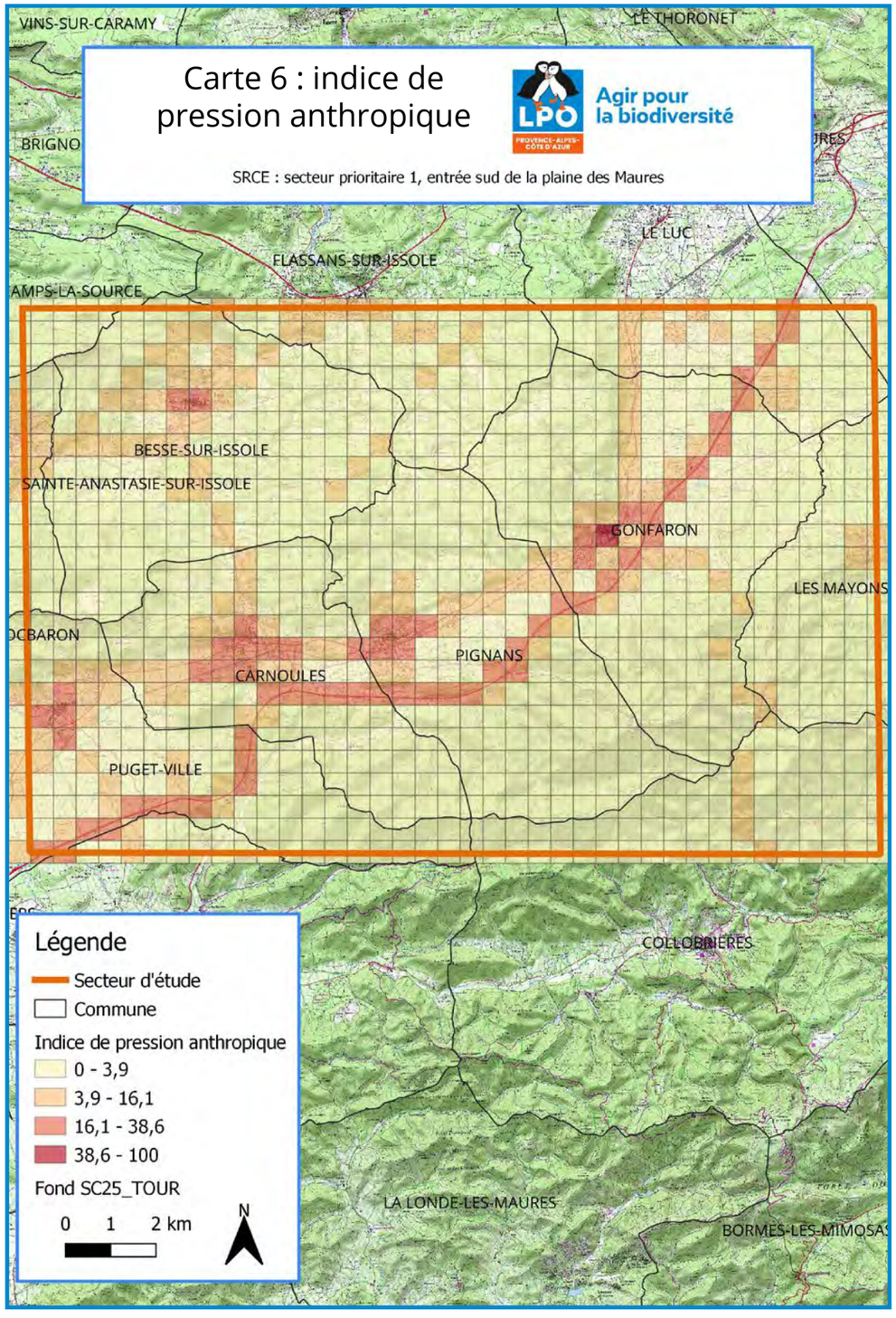
Les espaces protégés de la plaine des Maures et des lacs temporaires Redon, Gavoty et de Bonne Cougne, ressortent prioritairement (carte 7). Le massif des Maures est la seconde grande zone d'espaces naturels réglementés.

L'indicateur patrimonial est calculé à partir de la diversité en espèces patrimoniales (mammifères, chiroptères, reptiles et amphibiens confondus), c'est-à-dire les espèces inscrites sur liste rouge régionale ou nationale (méthodologie IUCN) selon les critères suivants :

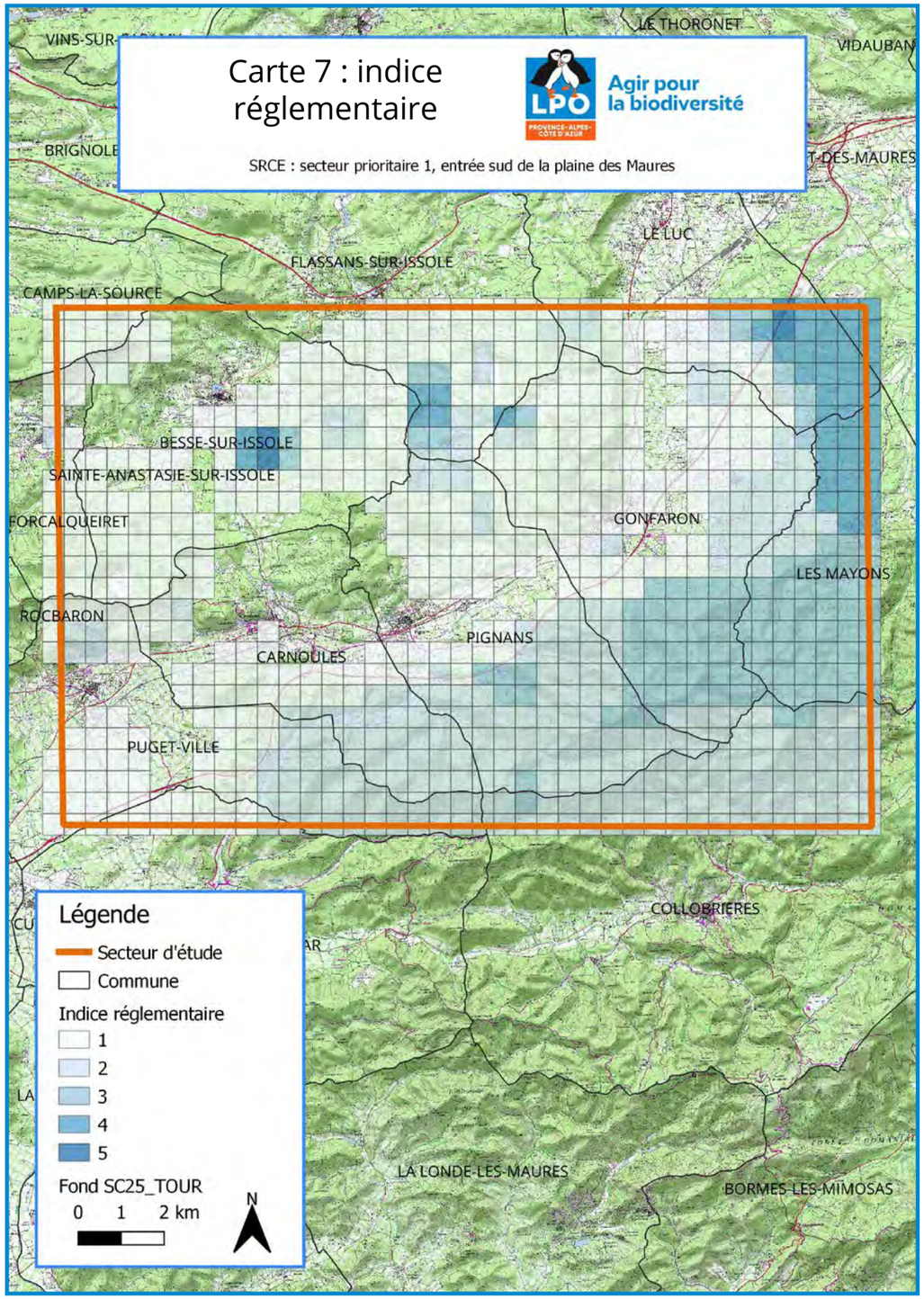
- quasi-menacé (NT) ;
- vulnérable (VU) ;
- en danger (EN) ;
- en danger critique d'extinction (CR).

Les données actuelles issues des bases de données, ont été récoltées de manière non ciblées, sur des zones où les observateurs sont présents de façon hétérogène. D'autre part, sur le secteur d'étude une grande part des terrains sont privés, et de ce fait ils ne sont fréquentés que quand il existe des chemins balisés au PDIPR ou une tolérance de circulation. D'un point de vue méthodologique, il n'est donc pas cohérent d'utiliser le recueil des données existantes afin de calculer des indices traduisant les enjeux de biodiversité sur ce secteur, les données ne sont pas utilisables de cette manière. Par contre, les données naturalistes seront utilisées dans les phases 3 (en appui des reconnaissances de terrain) et 4 (justification des propositions de confortement des corridors biologiques en fonction des espèces présentes).

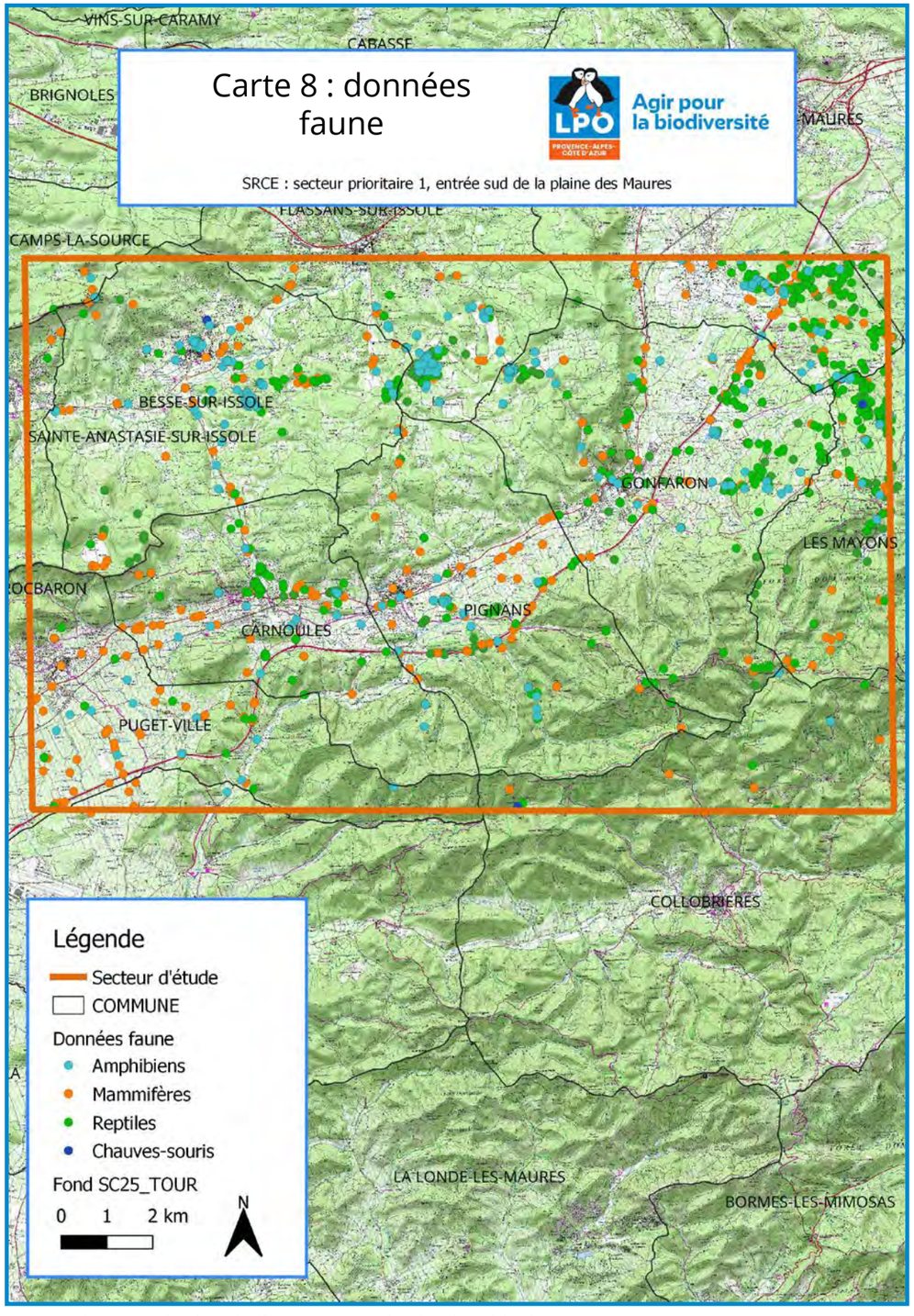
Pour illustration, ci-après la carte 8 donne la répartition des données faunistiques et la carte 9 montre l'analyse de l'indicateur patrimonial qui se montre peu homogène en dehors de la plaine des Maures, ce dernier est donc difficile à utiliser.



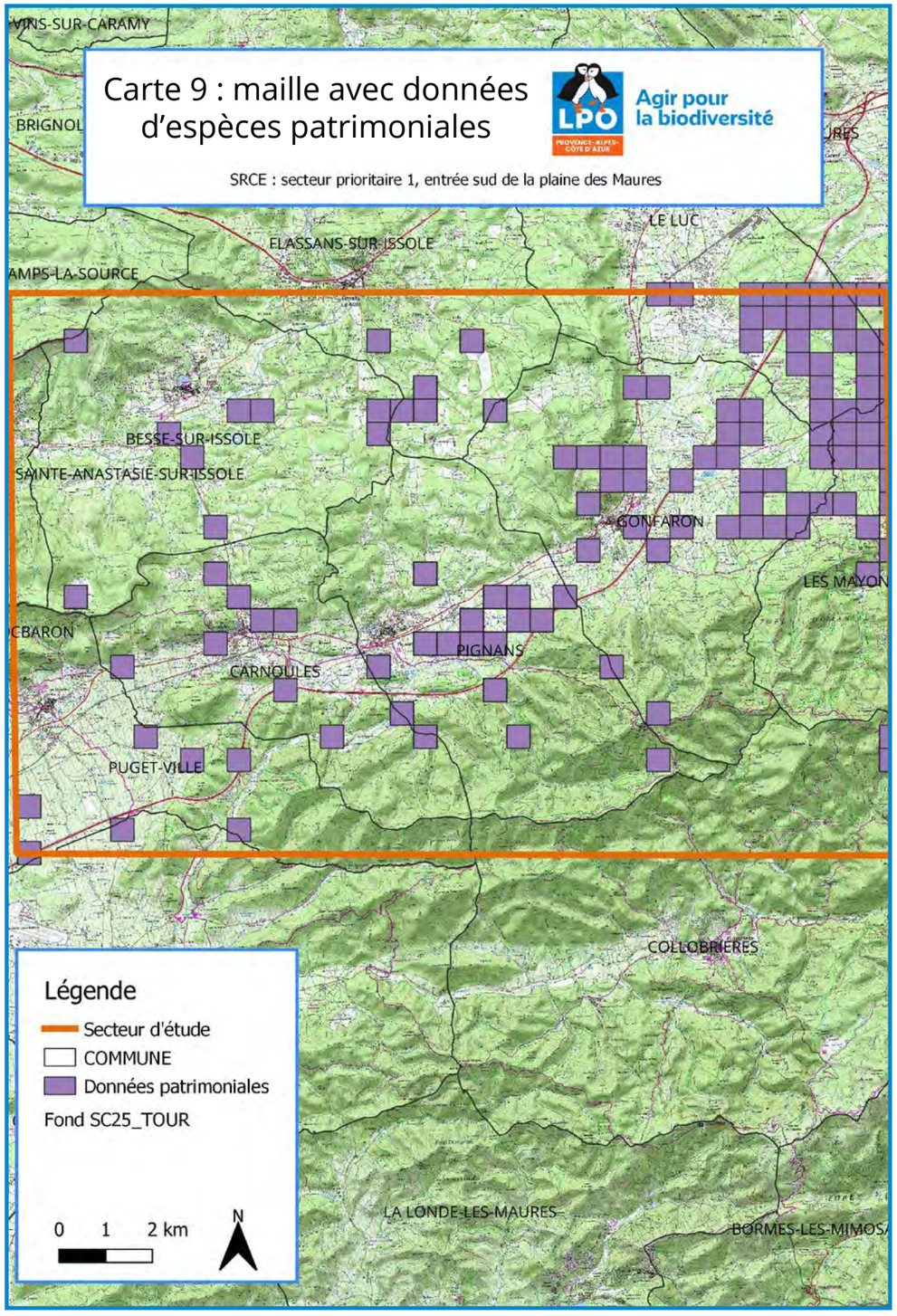
Carte 6 : indicateur de pression anthropique



Carte 7 : indicateur réglementaire



Carte 8 : répartition des données faunistiques sur le périmètre d'étude



Carte 9 : indicateur patrimonial montrant les mailles qui concentrent les espèces à enjeux



Lézard des murailles© André SIMON

Concernant la mortalité, grâce aux observateurs de Faune PACA, un nombre relativement important de données de mortalité ont été incrémentées dans la base de données Faune PACA (145 données, carte 10).

Les données de mortalité étant très disparates et dépendant directement de la pression de prospection (en particulier liée aux trajets des observateurs bénévoles LPO), elles n'ont pas été prises en compte dans le calcul des indicateurs. En revanche, les données de mortalité sont très utiles après croisement des indicateurs afin de définir des zones complémentaires, importantes à prospecter, et qui ne seraient pas ressorties au cours du traitement cartographique.

Assez logiquement au regard du trafic journalier, les axes A57 et RD97 montrent des données de collisions récurrentes (cf. tableau 1). Toutefois le réseau des routes départementales moins empruntées montrent aussi des cas de collisions avec la faune sauvage régulièrement réparties. Il faut toutefois souligner la difficulté d'observation des animaux écrasés sur ces routes du fait de la difficulté de s'arrêter sur les bas-côtés afin d'identifier les animaux percutés.

Sélection des zones à prospecter

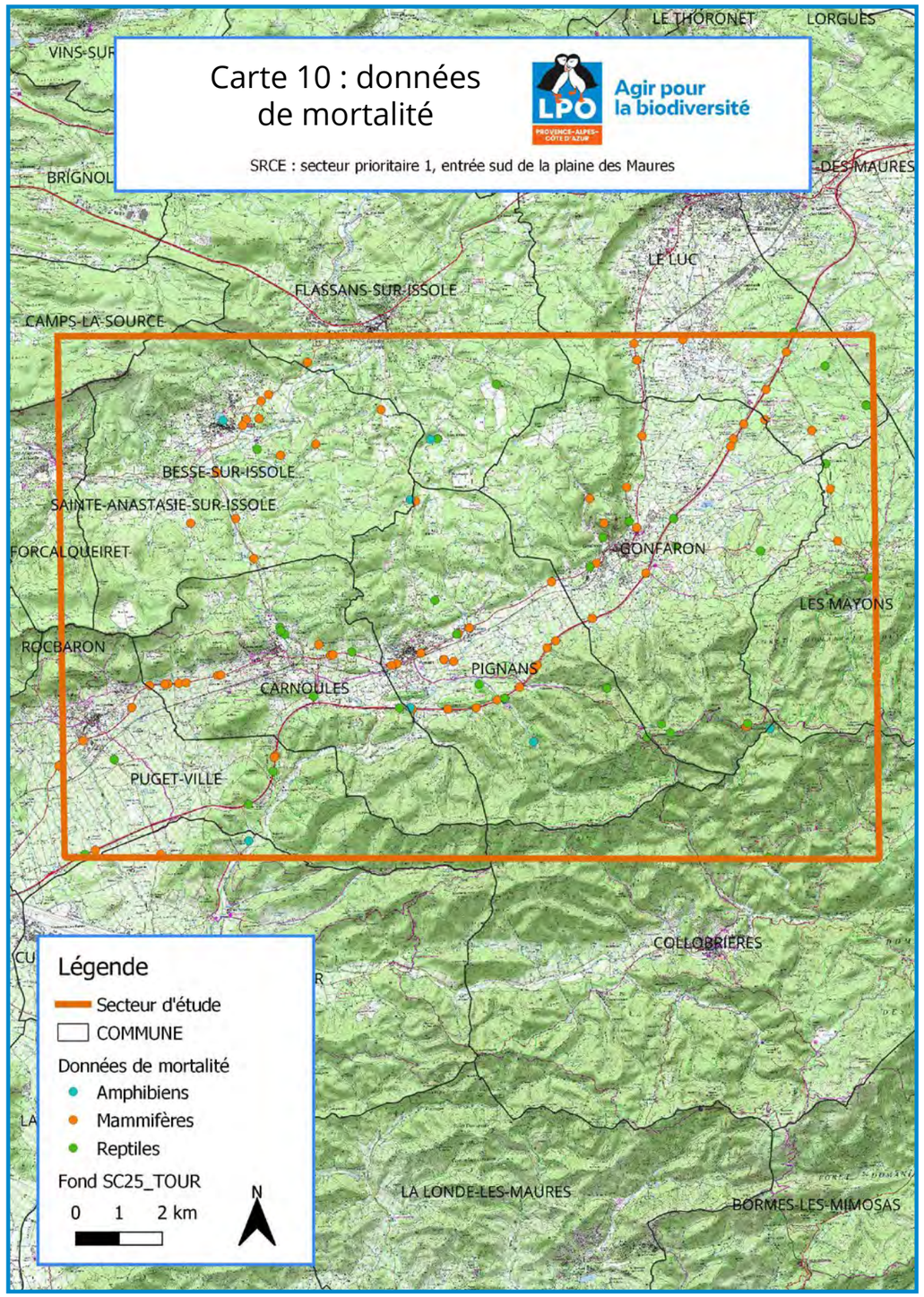
La sélection des zones à prospecter (carte 11) s'est donc portée sur les zones à enjeux identifiées au regard du croisement entre les indicateur patrimoniaux et les indicateurs de pression / obstacles. La RD13, RD 75 et RD78 ont aussi été ajoutées dans les zones à prospecter étant donnée le nombre non négligeable de collisions observées le long de ces départementales.

L'étape suivante de l'étude a donc été de prospecter l'ensemble des linéaires d'infrastructures ainsi priorisés afin d'identifier les ouvrages potentiellement favorables pour permettre la traversée de la faune et de définir leurs caractéristiques (attractivité, perméabilité, etc.), et les potentialités d'améliorations. Le linéaire de prospection est très conséquent, toutefois il n'a pas été décidé de réduire de façon plus stricte les zones de prospection en fonction des indicateurs patrimoniaux et règlementaires. Comme cela a été exposé précédemment, l'indicateur patrimonial est à interpréter avec prudence compte-tenu de la grande hétérogénéité des données naturalistes, utilisée à la base de son calcul.

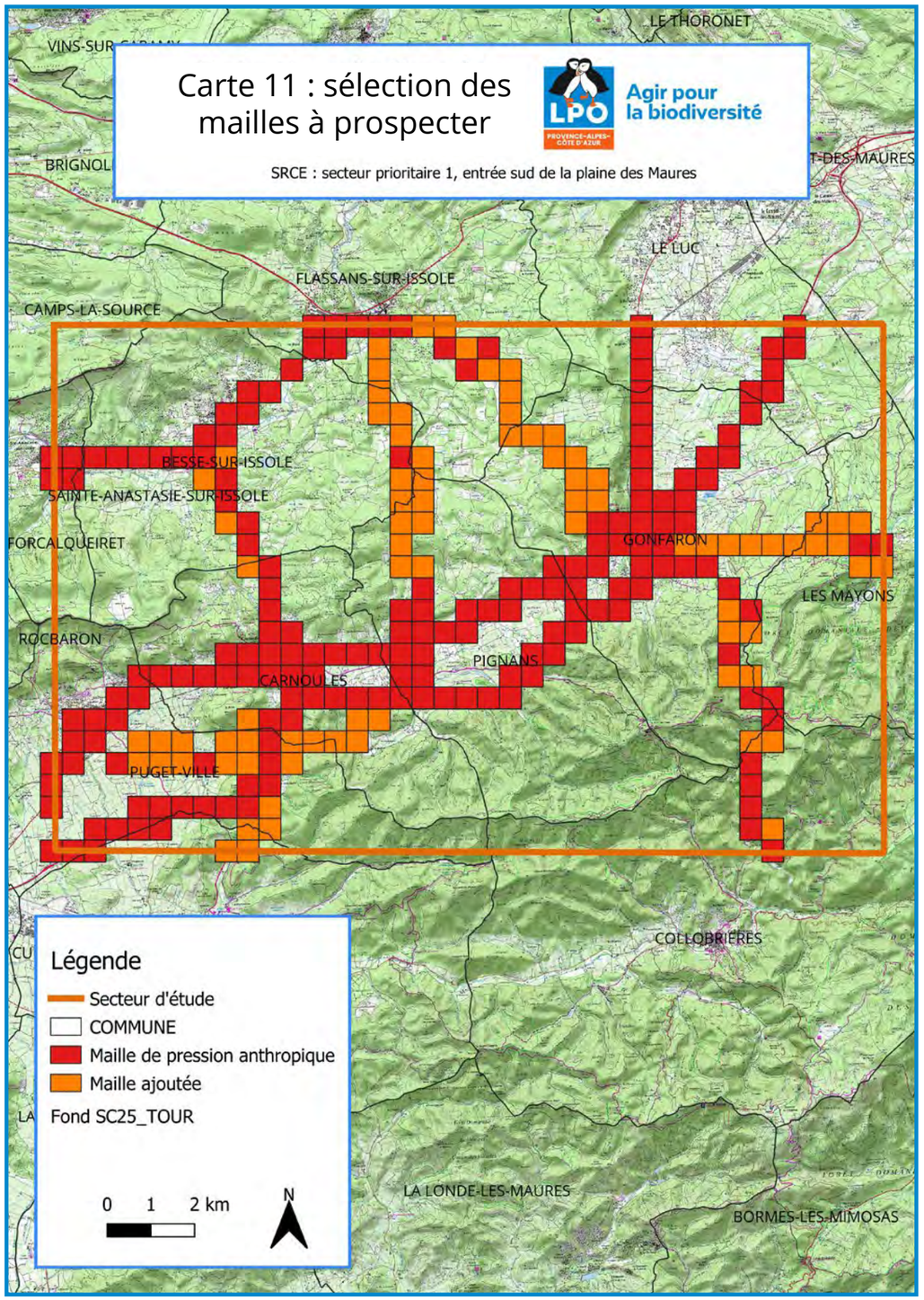
Les ouvrages aériens (lignes électriques) sont exclus de la présente étude au regard de l'importance du linéaire à couvrir et du nombre de jour de prospections possibles. Étant déconnectés des autres types d'ouvrages (routiers, hydrauliques…), ils pourront être étudiés indépendamment dans une future étude.



Lièvre d'Europe © Jevgenijs SLIHTO CC BY



Carte 10 : répartition des données de mortalité sur le périmètre d'étude



Carte 11 : sélection des mailles à prospecter

2.3 Phase 3 : expertise in situ

Méthode de prospection

La majorité des reconnaissances de terrain se déroulent à pied, ce qui a le double avantage d'être plus précis dans le recensement des ouvrages d'art et de réaliser des observations naturalistes directement en lien avec les ouvrages linéaires. Ce dernier point s'avère d'autant plus important pour des secteurs sous prospectés, ou pour les groupes d'espèces relativement peu observés. Lorsque cela est possible, un repérage en voiture est d'abord effectué.
Le matériel suivant est utilisé :

- GPS ;
- appareil photo numérique ;
- jumelles 10x40 ;
- fiche terrain (modèle élaboré lors de l'étude TVB 2016) ;
- carte IGN top 25 ;
- impression des orthophotos.

Chaque ouvrage de franchissement recensé fait l'objet :

- d'un point GPS géoréférencé, pour localiser précisément l'ouvrage ;
- d'une fiche de terrain remplie, pour décrire l'ouvrage et son environnement (cf. LPO PACA 2016) ;
- d'au moins une photographie, pour garder une trace de l'état de l'ouvrage à la période de l'étude.

Au-delà des repérages des ouvrages de franchissement, une attention sera portée aux équipements connexes qui renforcent ou affaiblissent l'attractivité (clotûre, naturalité de l'environnement, etc.) mais aussi à l'identification du passage d'animaux (clotûres soulevées, « coulées » dans la végétation, empreintes, touffes de poils, fécès).

Traitement cartographique des données

Quand des informations géoréférencées sont utilisables, les implantations des ouvrages concernant une même infrastructure linéaire sont dans un premier temps extraites et traitées sous forme cartographique à l'aide du logiciel QGIS. Dans le cas contraire, les positions des ouvrages visités sont directement numérisées après le passage sur le terrain. Le niveau de fonctionnalité des ouvrages est évalué après visite sur site, puis saisi dans le SIG.
La cartographie permet d'avoir une vision d'ensemble de la transparence de l'infrastructure linéaire et de rendre compte de la distance entre chaque possibilité de franchissement, ce qui est parfois difficilement appréciable sur le terrain. Elle sera aussi un outil indispensable pour la hiérarchisation des interventions nécessaires.

Types d'interventions nécessaires

Quatre « familles » d'interventions ont été définies pour améliorer ou restituer un corridor écologique :

- signalisation : informer les usagers de l'existence de passages réguliers de la faune pour limiter les collisions (exemples : pose d'une signalétique lumineuse couplée avec un dispositif de détection de la faune) ;
- amélioration : préconisations d'interventions légères pour améliorer la transparence des infrastructures (exemples : pose d'un grillage à mailles fines, pour canaliser la faune vers un passage), ou entretien régulier pour favoriser la connectivité (exemple : désobstruction d'une buse) ;
- aménagement : préconisations d'interventions plus conséquentes pour permettre le passage de la faune dans des ouvrages existants non conçus pour cela à l'origine (exemple : construction d'un passage pour la faune en encorbellement dans un ouvrage hydraulique) ;
- création : préconisation de construction d'un ouvrage dédié au passage de la faune dans le cas d'un secteur à forts enjeux où aucun ouvrage de franchissement n'est présent (exemple : création d'un écoduc ou d'un écopont).

Ces interventions sont présentées de manière synthétique dans les fiches actions.
Les différents types d'interventions possibles auxquels font référence les fiches actions sont définis ci-après.

Signalétique d'avertissement de la traversée de la faune sauvage	
Description	Des panneaux routiers peuvent être mis en place dans les secteurs à risque. Cette signalétique peut être couplée à un dispositif de détection de la faune sauvage permettant d'augmenter son efficacité, un message lumineux permet alors d'attirer l'attention des conducteurs uniquement lorsqu'un animal est détecté sur la chaussée ou en bordure de celle-ci grâce à des caméras thermiques installées le long de la chaussée. Ce système peut être accompagné d'une réduction de la vitesse dans la zone, notamment en milieu urbain et péri-urbain, ou par la présence de bandes rugueuses renouvelant la vigilance des conducteurs par rapport à la vitesse prescrite. Des panneaux temporaires peuvent également être mis en place en période sensible, comme lors des migrations d'amphibiens.
Coût	Signalisation simple : à partir de 1 k€ pour un site ponctuel. Signalisation couplée à un système de détection : à partir de 50 k€. Les coûts pour ce type de dispositif encore largement expérimentaux sont très variables en raison des facteurs liés à la configuration du site (espace ouvert ou forestier), aux fournisseurs et à l'étendue de la zone à équiper. De plus, la demande reste encore faible, maintenant les coûts dans une gamme élevée.
Espèces cibles	Mammifères de moyenne et grande taille.
Investigations associées	Ce type de dispositif, encore peu utilisé, doit idéalement être installé en association avec une campagne de mesure d'efficacité, afin de permettre un retour d'expérience et de préciser les conditions optimum d'installation.
Avantages	Bon retour d'expérience sur les routes de l'Isère où l'efficacité a pu être démontrée et le nombre de collisions avec les véhicules sensiblement réduit. Système pérenne automatisé ne nécessitant qu'un entretien régulier des détecteurs et des panneaux lumineux. Permet aussi la détection des piétons imprudents.
Inconvénients	La sensibilité du dispositif est variable suivant les conditions météorologiques et l'environnement alentour. Son efficacité reste évidemment dépendante de la vigilance des conducteurs.
Bibliographie sélective	ECOSPHERE et al. (2015). « Couloirs de vie » projet de restauration et de 2 préservation des corridors biologiques du Grésivaudan, Synthèse de l'évaluation scientifique et technique. 64 p. LACROIX CITY – Pack détection faune [en ligne]. Disponible sur : https://www.lacroix-city.fr/besoin/securite-routiere/alerte-detection-faune/



Signalisation simple de traversée de faune sauvage



Signalisation temporaire de migration d'amphibiens



Signalisation couplée à un système de détection

Amélioration de la fonctionnalité pour la faune par l'entretien ciblé des ouvrages

Description	Les ouvrages existants peuvent être au besoin désobstrués ou rechargés en matériaux graveleux. La création de layons de 70 cm de largeur au travers de la végétation très dense permet également de faciliter l'accès à la faune sauvage.
Coût	Très variable suivant le type d'intervention, coût mutualisé avec le budget d'entretien du réseau.
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens et reptiles.
Investigations associées	Le regard d'un écologue est nécessaire afin d'adapter le cas échéant les opérations d'entretien et leur fréquence aux exigences de la faune sauvage présente dans le secteur concerné.L'efficacité de l'intervention peut être mesurée (après réalisation d'un état zéro) au moyen d'un dispositif automatisé de type piège photo.
Avantages	Petites opérations ne nécessitant pas de nouveau budget d'investissement, utiles à la fois pour la faune et pour l'entretien du réseau.Utilisation des ouvrages existants, donc mise en œuvre rapide.
Inconvénients	La fréquence de maintenance peut dans certains cas être augmentée (par exemple ouverture de layons dans les broussailles) et nécessite une veille (par exemple après un épisode de crue).Dans certains cas l'entretien facilitera l'accès aux personnes, pouvant conduire dans certaines situations un dérangement de la faune.



Buses ayant perdues un tiers de leurs hauteur utile par engravement © Micaël GENDROT

Amélioration par le renforcement de la canalisation de la faune vers les ouvrages

Description	Afin d'inciter, voire de contraindre, les animaux à traverser dans les passages aménagés ou existants, diverses solutions techniques peuvent être déployées : pose de clôtures adaptées à la faune cible, plantation de haies denses ou construction de merlons. Ces obstacles empêchent les individus d'entrer sur la route ou la voie ferrée et les guident vers les passages adaptés. Une forme en entonnoir du dispositif et le maintien d'un layon entre la chaussée et le dispositif est conseillée afin d'éviter que des animaux qui seraient présents côté infrastructure ne soient contraints à divaguer sur celle-ci.
Coût	Fourniture et pose d'une clôture enterrée spécifique petite et grande faune : 80 € ml Fourniture et plantation d'une haie dense (incluant l'arrosage estival durant 2 ans) : 150 € ml
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens et reptiles.
Investigations associées	Implantation et choix des solutions techniques à définir avec l'aide d'un écologue. Parallèle ou perpendiculaire à l'infrastructure, toutes les options sont possibles et le choix final dépend de la configuration du site et des habitudes de déplacements des animaux.
Avantages	Empêche les intrusions des animaux sur les voies et donc le risque d'accident. Permet d'augmenter l'efficacité de passages inférieurs sécurisés pour la faune et donc améliorer la transparence écologique de l'infrastructure sans aménagements lourds.
Inconvénients	Difficulté d'estimer la juste longueur de l'aménagement : trop peu et l'effet de la canalisation sera limité, trop et les aménagements vont renforcer la fragmentation des habitats d'espèces.
Bibliographie sélective	CARSIGNOL J., 2005. Guide technique. Aménagements et mesures pour la petite faune. SETRA, 268 p. MORAND A. & CARSIGNOL J., 2019. Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. CEREMA. 58 p.

Exemple



Lézard à deux raies bloqué par une clôture spécifique petite faune (maille de 8 mm et bas-volet) © Micaël GENDROT

Amélioration par la limitation des dérangements

Description	Les dérangements de la faune sauvage sont principalement dus aux nuisances lumineuses et sonores, ainsi qu'à la visibilité de la présence humaine. La réduction des nuisances lumineuses peut se faire via des extinctions nocturnes des luminaires, qui peuvent pour plus de sécurité être accompagnées de la mise en place de systèmes réfléchissants au niveau de la signalisation routière. Des panneaux occultant ou la plantation de haies denses permettent également de protéger des couloirs sombres favorisant la circulation de la faune nocturne en toute quiétude. Les nuisances sonores peuvent être réduites grâce à l'installation d'écrans acoustiques ou d'autres dispositifs de réduction sonore tels que des haies denses ou des merlons de terre, certes moins efficaces d'un point de vue acoustique mais mieux intégrés dans le paysage. Les voies de passage humain régulièrement fréquentées peuvent être dissimulées via des haies ou des palissades. Les palissades anti-dérangement doublées de haies ou de plantations de plantes grimpantes restent le meilleur compromis en cas de présence de sources multiples de dérangement.
Coût	L'extinction des luminaires pour réduire la pollution lumineuse est un gain financier. Les dispositifs de temporisation ou de déclenchement à l'approche de personnes deviennent courants et coûtent quelques centaines d'euros l'unité, ils sont rapidement amortis par les économies réalisées. Écrans acoustiques : 200 à 400 € le ml (hors pose). Palissades anti-dérangement (brande) : 12 € le ml (hors pose).
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens, reptiles, oiseaux et invertébrés
Investigations associées	Associer un écologue lors de la phase de dimensionnement permet de s'assurer que le projet profitera aux espèces nocturnes.
Avantages	Réappropriation par la faune nocturne d'espaces « simplement » dégradés par la pollution lumineuse. Mesures profitant aussi à la santé et au confort des riverains.
Inconvénients	Maintenance (limitée) des équipements de temporisation et de déclenchement.
Bibliographie sélective	FRAPNA, 2010. Trop d'éclairage la nuit. 20p. DIRN, 2007. A16 : Étude de sécurité comparative sur les autoroutes de rase campagne du Nord-Pas de Calais, avec ou sans éclairage. 5p.



Détail d'un écran acoustique. Les Tarentes de Maurétanie affectionnent les joints de ce mur anti-bruit © Micaël GENDROT

Amélioration d'ouvrages par la suppression d'obstacles

Description	Les divers obstacles pour la faune au niveau des ouvrages doivent être supprimés pour faciliter la circulation des animaux. Cela peut consister en la suppression d'une clôture condamnant l'accès à un ouvrage ou d'un amas de déchets ou de gravats. Des travaux peuvent également être entrepris pour combler une zone de stagnation d'eau en sortie d'ouvrage. En cas de présence d'un seuil en sortie d'ouvrage, un petit terrassement ou une courte rampe d'accès peuvent être envisagés si la configuration du site le permet. Enfin pour éviter des mortalités accidentelles, toutes cavités verticales sans échappatoire doivent être traitées.
Coût	Très variable suivant la configuration du site. En moyenne budget entre 1 et 5 k€ pour les interventions simples.
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens et reptiles
Investigations associées	Les zones de stagnation de l'eau dans des ouvrages ou aux extrémités peuvent être liées à l'écoulement de l'eau (temporaire ou non) et aux phénomènes associés de dépôts de sédiments ou de surcreusement. Dans ce cas de figure, une étude hydraulique peut être nécessaire pour traiter durablement le phénomène.
Avantages	Amélioration simple et efficace de la perméabilité pour la faune d'ouvrages existants.
Inconvénients	Aucun



Buse parfaitement fonctionnelle pour la faune malheureusement condamnée par un grillage © Micaël GENDROT

Amélioration d'ouvrages par la suppression de pièges pour la faune

Description	De nombreux types d'installations se révèlent être des pièges pour la faune sauvage. Les animaux y pénétrant restent coincés et finissent par mourir d'épuisement. De simples améliorations de ces systèmes permettent de remédier à ce problème en empêchant l'entrée d'animaux ou en facilitant leur sortie. Tous les taxons sont impactés. **Bassins de rétention d'eau et citernes :** Ce type d'ouvrage attire des amphibiens qui souhaitent se reproduire, ainsi que des oiseaux, des reptiles et de mammifères désirant s'y nourrir ou s'abreuver. La membrane plastique ainsi que les berges abruptes et glissantes empêchent fréquemment les animaux de ressortir. Le problème est le même pour les citernes d'eau en métal et en béton avec des parois verticales. Les individus s'épuisent dans le bassin et finissent par s'y noyer. Afin de pallier à ce problème, des échappatoires à faune doivent être installés en nombre suffisant au sein de chaque installation. **Les trous au ras du sol et les poteaux creux :** Une grande majorité de la faune sauvage se déplace au ras du sol, que ce soit les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, ou encore les micromammifères. Des cas d'oiseaux morts coincés de cette façon ont été abondamment recensés. Les déplacements étant principalement nocturnes, les trous situés au ras du sol, d'autant plus au sein de la végétation, ne sont pas détectés à temps et deviennent des fosses de capture. En effet, les parois lisses et abruptes condamnent les individus à rester au sein de ces trous. Pour les oiseaux, le plus souvent ce sont les poteaux creux qui sont responsables de nombreux cas de mortalité. Les oiseaux cavernicoles prospectent toutes les cavités de leur environnement. En entrant dans un poteau creux vertical, ces oiseaux glissent au fond et sont incapables de remonter au sommet car ils n'ont pas assez d'espace pour voler. Ils y meurent d'épuisement. Afin de remédier à ce problème, il est préconisé d'empêcher l'accès de la faune sauvage par un comblement ou une condamnation du trou avec un opercule durable et solidement fixé. Si cela n'est pas possible, il est conseillé d'installer une échappatoire. **Les déchets et gravats abandonnés :** Les déchets et gravats abandonnés dans la nature causent des cas de mortalité chez les animaux de petite taille (micromammifères, insectes, amphibiens et reptiles). En effet, une fois entrés dans certains types de déchets (bouteilles, bidons, tubes PVC, etc.), ces animaux ne peuvent plus trouver la sortie et y meurent de faim, de soif ou de chaleur. Les déchets plastiques abandonnés peuvent également être consommés par certaines espèces qui en meurent suite à une occlusion intestinale ou un empoisonnement. Un nettoyage des bords de routes et des décharges sauvages est donc préconisé systématiquement.
Coût	Échappatoires pour bassins : quelques centaines d'euros (hors pose). Suppression des accès à des cavités dangereuses : quelques dizaines à une centaine d'euros l'unité (hors pose). Nettoyage : très variable suivant l'étendue de la zone à nettoyer et la densité en déchets.
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens, reptiles, oiseaux et invertébrés de toutes tailles.
Investigations associées	Des plans de mise en sécurité doivent être programmés. Toute découverte d'un cas de mortalité au cours d'opération de maintenance doit entrainer un traitement de la cause.
Avantages	Suppression de points de mortalité à proximité des infrastructures. Nettoyage des habitats naturels des déchets abandonnés.
Inconvénients	Aucun
Bibliographie sélective	Conseil Général de l'Isère, 2010. Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage. 34 p.



Exemples de bassins de rétention pouvant être dangereux pour la faune : berges verticales © Micaël GENDROT



Exemples de bassins de rétention pouvant être dangereux pour la faune : berges glissante © Micaël GENDROT

Amélioration de l'attractivité des ouvrages par création d'habitats naturels par génie écologique ou d'aménagements favorables à la faune à l'extérieur de l'ouvrage	
Description	L'attractivité d'un ouvrage existant, traversant une infrastructure, dépend en partie de la qualité du milieu environnant, présent au niveau des accès à l'ouvrage. Afin d'améliorer cette attractivité, il est possible de réaliser des aménagements en faveur de la biodiversité tels que sites de ponte à reptiles, hibernaculum à reptiles, murets en pierres sèches, gîtes à chauves-souris, mares temporaires, tas de bois, ouverture de la végétation par débroussaillement alvéolaire, etc.
Coût	1 à 10 k€. Coût très variable suivant les objectifs et l'étendu des aménagements.
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens et reptiles
Investigations associées	Conception avec l'appui d'un expert écologue. Des inventaires naturalistes complémentaires et l'identification des habitats naturels présents participent à la bonne réussite des projets et à identifier la présence éventuelle d'espèces à enjeux sur les zones d'implantation. Prévoir un suivi écologique après mise en service.
Avantages	Favorise à la fois la biodiversité locale et les déplacements sécurisés des animaux autour des infrastructures en les incitant à fréquenter des zones proches d'ouvrages de franchissement sécurisés.
Inconvénients	Ces aménagements ne doivent pas être installés à proximité d'infrastructures linéaires non sécurisées vis-à-vis de la circulation de la faune afin de ne pas augmenter les risques de collisions.
Bibliographie sélective	CARSIGNOL J., 2005. Guide technique. Aménagements et mesures pour la petite faune. SETRA, 268 p. VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA, 2016. Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. 162 p.

Exemples :



Andain servant de gîte à la petite faune installé dans une zone sécurisée pour la faune par une clôture adaptée © Micaël GENDROT



Mare © Micaël GENDROT



Gîte à chiroptères sous un pont © Camille PICARD

Aménagement de l'accès aux ouvrages	
Description	Lorsqu'au moins l'un des accès à l'ouvrage est impossible de par sa configuration (pente trop raide, seuil vertical), un terrassement peut être effectué afin d'adoucir les talus. L'aménagement de pans inclinés et rampes d'accès est également possible en fonction de la configuration du terrain. La largeur utile du passage est d'au moins 50 cm, idéalement 70 cm.
Coût	Très variable suivant la configuration du terrain : 20 k€ pour la création d'une rampe simple sur un seuil à un ordre de grandeur de 100 k€ pour un projet complexe (accès amont et aval à traiter, gestion hydraulique, hauteur élevée de la pente à rattraper, difficulté d'accès).
Espèces cibles	Mammifères, amphibiens et reptiles
Investigations associées	Une étude écologique permettra de rechercher les éventuels enjeux naturalistes (faune et flore) sur les terrains qui seraient remaniés. La réalisation d'un dossier loi sur l'eau peut être nécessaire dans certaines situations. Études de conception : génie civil, hydraulique, écologique, voire géotechnique. En complément, prévoir le coût d'une mission de maîtrise d'oeuvre. Prévoir un suivi écologique après mise en service.
Avantages	Suppression d'obstacles permettant l'accès à la faune à des ouvrages non conçus à l'origine pour le passage des animaux.
Inconvénients	Les conditions locales (hydrologie, stabilité des pentes, etc.) ne permettent pas toujours d'aboutir à une solution technique satisfaisante ou avec un entretien limité.
Bibliographie sélective	CARSIGNOL J., 2005. Guide technique. Aménagements et mesures pour la petite faune. SETRA, 268 p. SETRA, 2007. Rapport COST 341 – Fragmentation des habitats due aux infrastructures de transport. Traduction française. 179 p.



Rampe d'accès adaptée à la faune à un ouvrage © Micaël GENDROT

Aménagement de passages à « pied à sec » dans les ouvrages hydrauliques

Description	Lorsque les ouvrages hydrauliques sont constitués de plusieurs buses ou dalots parallèles, la dérivation de l'eau par la création en amont d'un petit seuil franchissable par la faune (20 cm maximum) vers un passage préférentiel est à privilégier. Une ou plusieurs buses/dalots resteront alors à sec la majeure partie du temps, quand le débit augmente toutes les buses/dalots servent aux écoulements, la section hydraulique de l'ensemble des ouvrages est donc préservée. Une autre solution technique consiste à créer un passage pied à sec de type banquette ou encorbellement au sein de l'ouvrage. Les banquettes se présentent comme une sorte de trottoir surélevé par rapport à l'écoulement des eaux. Les encorbellements sont comparables à des passerelles fixées sur les côtés de l'ouvrage hydraulique, au-dessus de la ligne d'eau et hors crue. Pour être fonctionnel, ce type de passage doit être à sec une majeure partie de l'année (environ 300 jours par an) : hors épisodes pluvieux pour les ruisseaux temporaires des milieux méditerranéens, si possible au-dessus de la crue quinquennale ou décennales pour les cours d'eau pérennes. Pour la petite et la moyenne faune, les passages mesureront au minimum 50 cm de large avec 70 cm de hauteur sous la voûte (tirant d'air). Les ouvrages hydrauliques de grande section peuvent être aménagés pour le passage de la grande faune. Possibilité également de créer des sentes pour la faune reliant les rives gauche et droite pour augmenter l'efficacité du dispositif.
Coût	5 à 15 k€ pour une déviation simple des écoulements. Banquettes et encorbellements : 100 à 200 k€ suivant la longueur et la complexité du site à équiper.
Espèces cibles	Mammifères et reptiles. Amphibiens dans le sens aval vers l'amont si les vitesses d'écoulement dans l'ouvrage sont importantes. Suivant la taille des passages, petite à grande faune concernée. La Loutre d'Europe apprécie ce type de cheminement pour éviter un passage aquatique sous un ouvrage.
Investigations associées	À minima, réalisation d'une étude hydraulique. En complément prévoir le coût d'études de conception (génie civil, écologique), et d'une mission de maîtrise d'oeuvre. Prévoir un suivi écologique après mise en service. Peut nécessiter la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.
Avantages	Solutions techniques dont l'efficacité est démontrée permettant de profiter de l'effet corridor et attractif pour la faune des vallons.
Inconvénients	Modification du régime hydraulique au sein de l'ouvrage. Les encorbellements ont l'avantage de moins réduire la section hydraulique des ouvrages, ils nécessitent en revanche des travaux de terrassement pour le raccordement aux berges.
Bibliographie sélective	VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA, 2016. Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. 162 p. CARSIGNOL J., 2006. Bilan d'expérience – Routes et passages à faunes, 40 ans d'évolution. SETRA. 57 p. SETRA, 2007. Rapport COST 341 – Fragmentation des habitats due aux infrastructures de transport. Traduction française. 179 p.



Trottoir construit dans la buse de l'Aille (A57) © Micaël GENDROT



Passage en encorbellement de l'Huveaune (A52) © Micaël GENDROT

Création d'écoducs et de batrachoducs

Description	Les écoducs sont des passages destinés à la faune implantés sous des infrastructures linéaires nouvelles ou existantes. Les batrachoducs sont des passages inférieurs spécifiquement conçus pour les amphibiens. Les abords des écoducs et batrachoducs, bénéficient d'aménagements conçus afin d'assurer la meilleure attractivité possible et permettre la canalisation de la faune vers les ouvrages. Le fond des passages est recouvert d'un substrat terreux pour reproduire les conditions naturelles et apporter de l'humidité pour les amphibiens.
Coût	À partir de 100 k€ pour des infrastructures existantes. Le montant des travaux est lié à la longueur sous la voie à aménager et à la technique utilisée. Le creusement de passages sous voie avec un micro tunnelier, en maintenant la circulation, est le type d'opération la plus complexe et coûteuse à mettre en oeuvre. Les coûts sont lissés dans l'économie du projet global lors de la création de nouvelles infrastructures.
Espèces cibles	Petits et moyens mammifères, dont chiroptères si le diamètre est adapté, amphibiens, reptiles (serpents) voire des oiseaux ayant un mode de vie terrestre (gallinacés, rallidés, poussins nidifuges). Lors de la réalisation d'une infrastructure, des passages pour la grande faune peuvent être également intégrés.
Investigations associées	Le choix des implantations doit être guidé par une étude écologique permettant de définir les espèces cibles et la naturalité du secteur. La présence de corridors écologiques de part et d'autre doit être démontrée, la pérennité de ceux-ci dans le temps doit être vérifiée (PLU). Étude de faisabilité technique en amont, dont inventaires naturalistes pour rechercher des espèces à enjeux (faune et flore) sur les zones de travaux, puis études de projet et mission de maîtrise d'œuvre. Prévoir un suivi écologique après mise en service.
Avantages	Ouvrages conçus pour répondre au besoin de la faune. Dimensions adaptables selon les espèces cibles. Seule solution technique pérenne pour la migration des amphibiens au travers de routes régulièrement empruntées.
Inconvénients	Implantation obligatoirement dans des tronçons d'infrastructure en remblais ou dans certains cas de figure complexes en remblais/déblais (dans ce cas, la gestion des eaux de ruissellement est complexe). Contraintes techniques plus fortes pour les infrastructures
Bibliographie sélective	MORAND A. & CARSIGNOL J., 2019. Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. CEREMA. 58 p. CARSIGNOL J., 2005. Guide technique. Aménagements et mesures pour la petite faune. SETRA, 268 p. ESCOTA & LPO PACA, 2019. Hiérarchisation des enjeux écologiques afin de localiser de nouveaux écoducs sur le réseau autoroutier ESCOTA. 60 p. SETRA, 2005. Guide technique : Aménagements et mesures pour la petite faune. 265 p. VINCI Autoroutes, LPO France, CEREMA, 2016. Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. 164 p.



Ecoducs de la Pardiguière (A57), extraction du micro tunnelier
© M GENDROT



Blaireaux traversant un écoduc © LPO PACA

Création d'écoponts	
Description	Les écoponts sont des passages spécifiquement destinés à la faune, réalisés au-dessus des infrastructures. Les abords d'un écopont, ainsi que le tablier de l'ouvrage, bénéficient d'aménagements écologiques conçus afin d'imiter au mieux les milieux naturels adjacents et assurer la meilleure attractivité possible pour la faune (mares, plantations, gites, etc.).
Coût	À partir de 1 000 k€ pour une chaussée à double voie.
Espèces cibles	Mammifères dont chiroptères (espèces dites de « bas vol »), amphibiens, reptiles. Oiseaux et invertébrés utilisent les habitats créés sur l'ouvrage par génie écologique.
Investigations associées	Le choix des implantations doit être guidé par une étude écologique permettant de définir les espèces cibles et la naturalité du secteur. Compte-tenu de l'investissement, la présence de corridors écologiques d'importance locale voire régionale de part et d'autre doit être démontrée et mise en perspective avec le schéma régional (SRADDET). La pérennité des corridors écologiques dans le temps doit être vérifiée au niveau des documents d'urbanismes et d'aménagement du territoire (PLU, PLUm, SCOT, DTA). Étude de faisabilité technique en amont, dont inventaires naturalistes pour rechercher des espèces à enjeux sur les zones de travaux (faune et flore), puis études de projet et mission de maîtrise d'oeuvre. Prévoir un suivi écologique et le suivi des plantations après mise en service.
Avantages	Passages aériens les plus efficaces pour le franchissement de la faune, convenant à tous les taxons y compris la grande faune qui a besoin d'ouvrage de grandes dimensions pour se sentir en sécurité. Les écoponts empêchent localement les intrusions sur les voies et donc le risque d'accident. Favorise la biodiversité locale grâce aux aménagements écologiques.
Inconvénients	Coût de l'investissement et technicité. Afin de limiter l'investissement initial, l'implantation d'un écopont doit se faire dans une zone où le terrain naturel a été creusé de chaque côté pour faire passer l'infrastructure (zone en déblais), ou encore dans un secteur vallonné.
Bibliographie sélective	LPO PACA & ESCOTA, 2018 à 2022. Suivi écologique des écoponts des Adrets-de-l'Estérel, Vidauban, Pourcieux et Fuveau. Bilans 2018, 2019, 2020, 2021 et 2022.



Écopont de Vidauban © Micaël GENDROT



Coronelle girondine © Nicolas BASTIDE

Hiérarchisation des interventions nécessaires

Ce travail permettra de prioriser les actions nécessaires au sein d'une même section d'infrastructure linéaire. Pour ce faire, quatre caractéristiques sont prises en compte :

- L'attractivité future : c'est-à-dire le potentiel de l'ouvrage de franchissement à devenir attractif si les aménagements nécessaires sont réalisés ;
- L'environnement naturel : le relief ou la végétation vont conditionner le déplacement des espèces, et faire ressortir des zones à fort enjeu pour la trame verte. Aussi, les données naturalistes issues des bases de données Faune PACA et SILENE sont consultées afin de dresser la liste des espèces à fort enjeu TVB observées dans les environs ;
- Les autres possibilités de franchissement : il est important de pondérer la priorité d'intervention en fonction des autres ouvrages de franchissement fonctionnels présents aux alentours et de leur localisation ;
- Le dérangement : certains ouvrages peuvent faire l'objet de circulation humaine, dépôts sauvages, de feux de camps, etc. Il est donc important de prioriser les interventions sur des endroits calmes et attractifs pour la faune.



Seps strié - Benny TRAPP CC BY 3



Crapaud Calamite © Nicolas BASTIDE



Campagnol amphibie © Jean-Michel BOMPAR



Renard © André SIMON



Lézard Ocellé © André SIMON



Cistude d'Europe © Nicolas BASTIDE

3. Résultats

3.1 Principales espèces visées par les aménagements dans les fiches actions

Du fait de leurs capacités de vol les invertébrés et les oiseaux ne sont pas pris en compte dans cette étude.

Les chiroptères

Bien que se déplaçant en volant au-dessus des infrastructures, les chiroptères sont victimes de collisions directes avec des véhicules. De plus, de façon indirecte, le souffle créé par le passage de véhicules de taille importante va jeter au sol les chauves-souris et ainsi entrainer des mortalités. Différentes études ont pu démontrer la capacité de certaines espèces à franchir en sécurité des routes dans des passages souterrains (ouvrages hydrauliques ou écoducs), ainsi que sur des passages supérieurs de type écoponts. Ainsi, sur le secteur d'étude, l'écopont de Pignans sert de structure de guidage à une dizaine d'espèces de bas-vol, dont des espèces à fort enjeux de conservation : Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murins à oreilles échancrées, Grand/Petit murin et Murin cryptique (source CEN PACA, 2020).

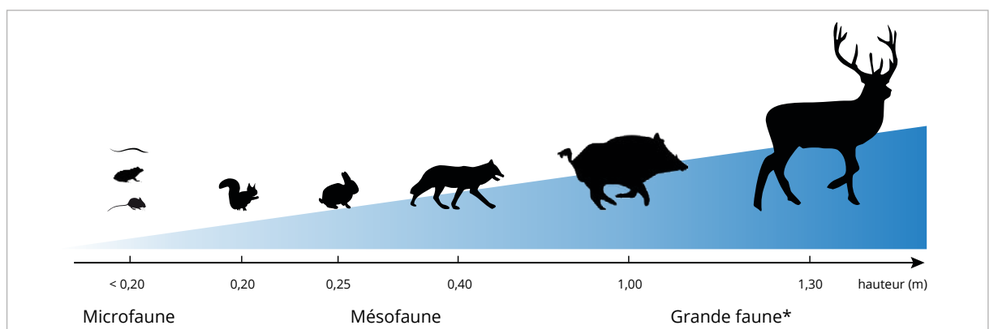


Figure 2 : classes de taille de la faune utilisées dans l'étude * pour la grande faune, la taille indiquée est la hauteur au garrot

Les amphibiens

Concernant les amphibiens, la zone d'étude présente des enjeux majeurs au niveau des lacs intermittents qui abritent des populations de Pélobate cultripède. En dehors de ces sites, différentes mares et points d'eau artificiels, souvent temporaires, servent de lieu de reproduction aux amphibiens (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Crapaud épineux, Rainette méridionale, Grenouille agile, et différentes espèces du groupe des Grenouilles vertes). Les milieux riverains du Réal Martin et les versants ombragés de l'ubac du massif des Maures sont aussi intéressants pour la Salamandre tachetée, espèce affectionnant les forêts. Les populations d'amphibiens subissent une pression anthropique croissante et sont victimes de collisions routières surtout lors des migrations avant et après la période de reproduction.

Dans un contexte paysager ou les points d'eau naturels sont rares, les ouvrages techniques de type bassin de rétention le long des axes routiers peuvent avoir un effet attractif sur les amphibiens. L'enjeu sera de limiter la mortalité routière des espèces se déplaçant vers ces bassins artificiels et d'éviter que la configuration des ouvrages hydrauliques occasionne aux animaux des difficultés à en ressortir, pouvant parfois les transformer en pièges. Des aménagements sont proposés dans les fiches action pour répondre à ces objectifs.

Les reptiles

Les reptiles constituent un groupe taxonomique à enjeu majeur dans le secteur prioritaire n°1 « entrée sud de la plaine des Maures ». Trois espèces dans le secteur d'étude sont particulièrement remarquables : Lézard ocellé, Tortue d'Hermann et Cistude d'Europe. D'autres espèces plus communes sont également présentes : Coronelle girondine, Couleuvre d'Esculape, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre vipérine, helvétique, Seps strié, etc. Malgré un niveau de connaissance globalement bon et des programmes de conservation, les populations de la plupart de ces espèces sont en régression. En effet, les reptiles sont fréquemment victimes des collisions routières durant trois saisons : au printemps lors de la sortie de l'hivernation, en début d'été lors de la période de reproduction et en automne lors de la dispersion des juvéniles ainsi que lors de la recherche de sites d'hivernage. De plus, l'activité de thermorégulation pousse certains individus à venir s'ensoleiller sur le bitume des chaussées, avec les conséquences funestes que l'on peut constater sur les routes. La mortalité liée à l'écrasement par des véhicules est très mal estimée d'un point de vue qualitatif et surtout quantitatif, les cadavres sur les chaussées étant rapidement non identifiables après le passage de quelques véhicules. Des cas de collision sont régulièrement notées sur le réseau secondaire, plus facile à prospecter par les naturalistes que les routes à fort trafic. Si l'on en juge par la densité de couleuvres observées en certains points des talus autoroutiers, le phénomène est très certainement comparable sur l'A57.

Les oiseaux

Les lignes aériennes ayant été exclues de l'étude, l'avifaune n'a pas été étudiée spécifiquement. Notons cependant des risques récurrents pour les oiseaux par collision directe en vol ou lorsqu'ils tentent de se nourrir de restes

d'animaux morts sur les voies. Cependant, aucun aménagement ne semble possible afin de se prémunir des collisions avec les oiseaux. La réduction du trafic routier ou la baisse de la vitesse des véhicules seraient donc les seules mesures efficaces de réduction de la mortalité routière des oiseaux.

Les micromammifères

Ce terme désigne les mammifères d'une taille inférieure aux écureuils, belettes ou hérissons. Sur le secteur d'étude, le Campagnol amphibie, espèce à fort enjeu est présent. Il est protégé et inscrit sur la liste rouge mondiale comme « vulnérable » et sur la liste rouge française comme « quasi menacé ». Des espèces discrètes comme le Lérot ou le Muscardin sont aussi présentes sur le site, aux côtés des campagnols et autres musaraignes.

Les mammifères de taille moyenne (mésofaune)

Cette classe est définie entre la taille d'un écureuil et d'un renard. Ces espèces représentent un enjeu important sur le secteur pour la prise en compte de la biodiversité « commune ». Parmi cette classe de taille d'espèces on retrouve le Renard roux, le Blaireau européen, l'Écureuil roux, la Belette d'Europe, la Fouine d'Europe ou encore le Hérisson d'Europe. Très discrète, la Genette commune n'est pratiquement observée que par l'intermédiaire des cadavres trouvés en bord de route ou grâce aux pièges photographiques. Cette espèce, qui possède un enjeu de conservation plus élevé, est dans l'état actuel des connaissances peu observée dans le massif des Maures.

Ces espèces sont très mobiles et donc particulièrement touchées par les collisions routières lors de leurs déplacements au sein de la mosaïque de milieux naturels (forestiers et semi-ouverts) et de milieux agricoles, très propices à leur présence.

Les grands mammifères (grande faune)

Cette dernière classe de taille comprend les mammifères de taille supérieure au Renard roux. Le Sanglier, abondant localement, est souvent impliqué dans des collisions routières. Le Chevreuil européen est pour sa part présent en faible densité. Bien qu'ayant des enjeux de conservation assez faibles, il est impératif de prendre en compte les risques de collisions routières pour ces espèces au vu des problèmes concernant la sécurité routière qu'ils peuvent engendrer. Le Loup gris est une espèce patrimoniale également observé ponctuellement dans le secteur. Quelques données de Chamois sont aussi documentées, il semblerait s'agir d'individus erratiques en provenance des Préalpes.

Il est important de noter que cette grande faune réalise des déplacements quotidiens et saisonniers sur de grandes distances, pour la recherche de nourriture, le marquage territorial et la reproduction, ce qui augmente les risques de collisions routières.

3.2 Évaluation du niveau d'intervention

La méthode utilisée (voir chapitre 2.2. « Phase 2 : analyse cartographique ») a permis d'identifier des secteurs à enjeux par croisement des zones d'intérêt écologique (zonages environnementaux, présence d'espèces patrimoniales, axes préférentiels de déplacement d'animaux constatés, points de mortalité récurrents) avec la présence d'infrastructures. Les secteurs ainsi sélectionnés ont été prospectés systématiquement par les écologues de la LPO PACA afin de déterminer finement les enjeux locaux de circulation de la faune, le degré de perméabilité des infrastructures pour le passage des animaux sauvages, et enfin les possibilités d'intervention.

En résumé, quatre types d'intervention sont envisageables par les gestionnaires d'infrastructures pour conforter ou restaurer un corridor écologique :

- signalisation : installation d'une signalétique d'avertissement des automobilistes sur le danger de collision avec la faune sauvage ;
- amélioration : préconisations d'interventions légères (exemple : pose d'un grillage à mailles fines ou végétalisation des entrées d'un passage inférieur) ;
- aménagement : préconisations d'interventions généralement plus conséquentes (exemple : création de rampes d'accès) ;
- création : dans le cas où aucun ouvrage de franchissement n'est présent.

Les caractéristiques de ces interventions sont présentées dans le chapitre « types d'interventions nécessaires ».

Zones sans intervention préconisée

La qualité des habitats naturels présents de part et d'autre des infrastructures linéaires influe sur la perméabilité de la zone pour la circulation de la faune et bien entendu sur le nombre d'individus de chaque espèce vivant au voisinage des infrastructures concernées. Des ouvrages bien que fonctionnels ou aménageables pour le passage des animaux, s'ils sont localisés dans des secteurs anthropisés, ne seront pas ou peu fréquentés par la faune sauvage. Ils ne sont donc pas retenus dans le diagnostic.

Un autre cas de figure concerne les secteurs constitués d'habitats naturels dont l'état de conservation est satisfaisant et fonctionnel pour le déplacement de la faune. Ces espaces sont toutefois traversés par un réseau de routes secondaires, parfois avec un maillage dense afin de desservir des propriétés isolées, mais généralement le trafic routier sur ces routes est faible. Dans ces zones, il n'existe a priori pas de points de concentration de passages réguliers des animaux. Les traversées sur les infrastructures se font de manière quasi homogène sur l'ensemble du réseau.

Toutefois, dans ces zones à enjeux, mais sans intervention spécifiquement préconisée, une attention particulière sera néanmoins à apporter aux ouvrages existants et fonctionnels. Il conviendra pour les gestionnaires de les maintenir en bon état de fonctionnement afin de conserver la connectivité existante, réduisant les occurrences de passages sur l'infrastructure des animaux. Par exemple il sera utile de veiller au maintien de la végétation environnante, à l'entretien d'un grillage qui guide la faune jusqu'à un passage connu, à vérifier périodiquement l'absence d'obstruction d'un passage inférieur, etc.

3.3 Phase 4 : restitution

La restitution du projet est faite sous forme d'un recueil de fiches actions ciblées sur un tronçon ou une infrastructure concernant un gestionnaire d'infrastructure linéaire.

Chaque fiche action est une synthèse des informations concernant l'infrastructure linéaire en question, son environnement, les ouvrages d'art présents et les interventions nécessaires pour restituer les corridors écologiques. Les fiches actions se veulent concrètes et opérationnelles afin d'être facilement utilisables par les porteurs de projets. Elle sont déclinées en quatre grandes parties :

- présentation cartographique du contexte. L'objectif est de situer l'infrastructure linéaire en question dans son contexte global, en faisant ressortir certains zonages environnementaux (TVB, réserve, Natura 2000, etc.) et les principales agglomérations, puis d'une manière plus précise en présentant les ouvrages de franchissement recensés et les lieux-dits associés ;
- intérêt biologique du tronçon étudié, à partir des données issues des bases de données naturalistes et des observations réalisées lors de la phase terrain ;
- présentation des ouvrages nécessitant une intervention. Dans cette partie sont présentées les problématiques de franchissement de l'infrastructure ;
- aménagements proposés, permettant une première réflexion sur la manière dont l'ouvrage d'art peut être amélioré ou la façon d'augmenter la perméabilité d'un tronçon d'infrastructure linéaire. Un tableau de synthèse des informations vient clôturer la fiche action.

Le recueil de fiches actions fera l'objet d'une validation en Comité de Pilotage par la DREAL avant diffusion auprès des différents gestionnaires d'infrastructures linéaires.

Les données recueillies pendant la durée de l'étude sont consignées dans la base de données collaborative www.faune-paca.org.

Les données brutes sont transmises à la base de données SILENE pour permettre d'alimenter en données les acteurs locaux (collectivités locales…) dans le cadre des continuités écologiques à identifier pour la mise en œuvre de la TVB.

L'ensemble des ouvrages investigués sur la totalité des sites prioritaires seront synthétisés dans un tableur annexe mentionnant la localisation, le type d'ouvrage, la fonctionnalité écologique actuelle, le type d'intervention préconisé et la fonctionnalité attendue après intervention. Il sera possible de retrouver aisément la fiche action lié à chaque ouvrage.



Amandier en fleurs © Micaël GENDROT

Fiches actions



Panorama sur le site d'un projet de « tronçon transparent » au nord de Gonfaron © Micaël GENDROT

Voie ferrée Ligne de Marseille-St-Charles à Vintimille (PK96 à 115+662)

Gestionnaire de l'infrastructure : SNCF Réseau

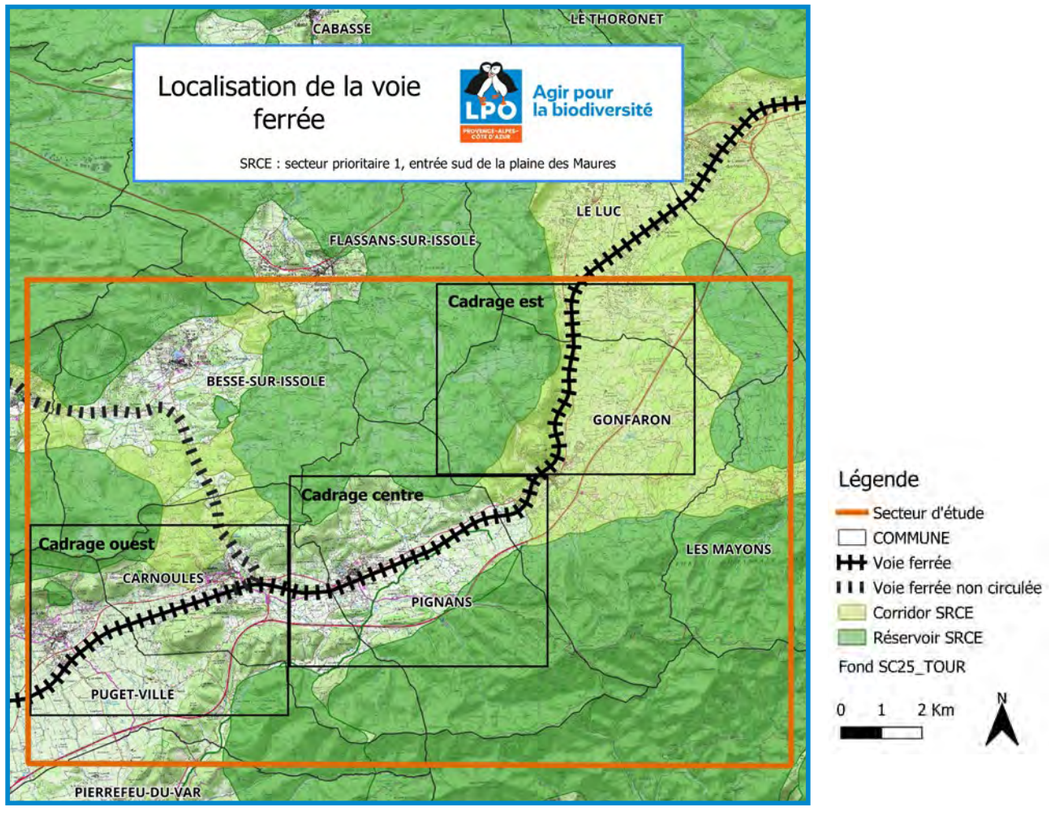
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

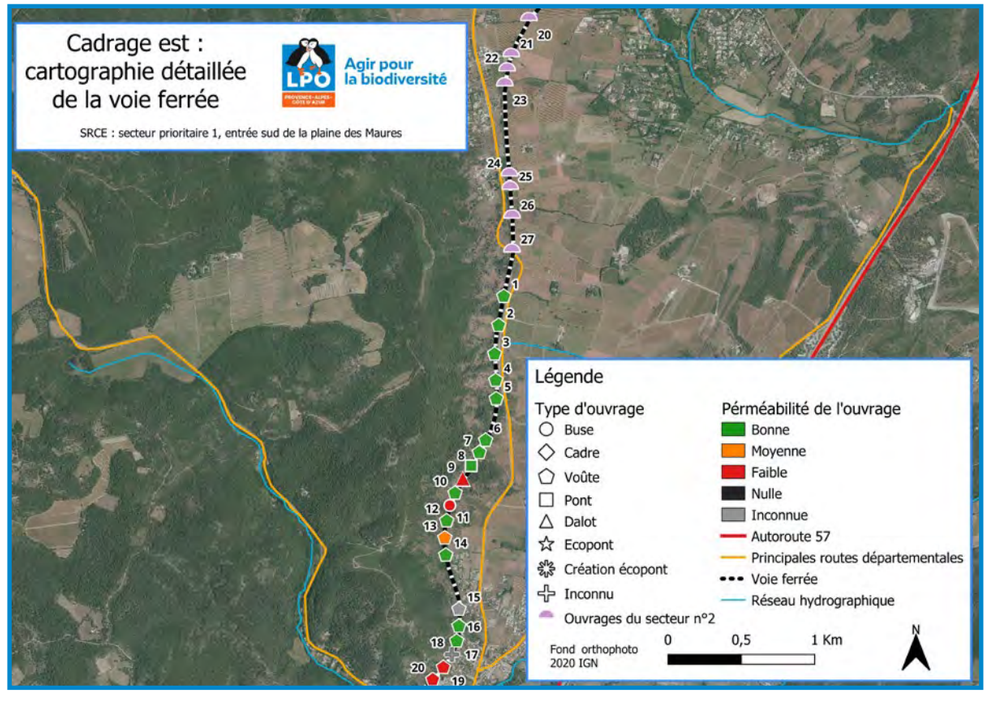
Localisation et cartographie

Le contexte de ce secteur se caractérise par :

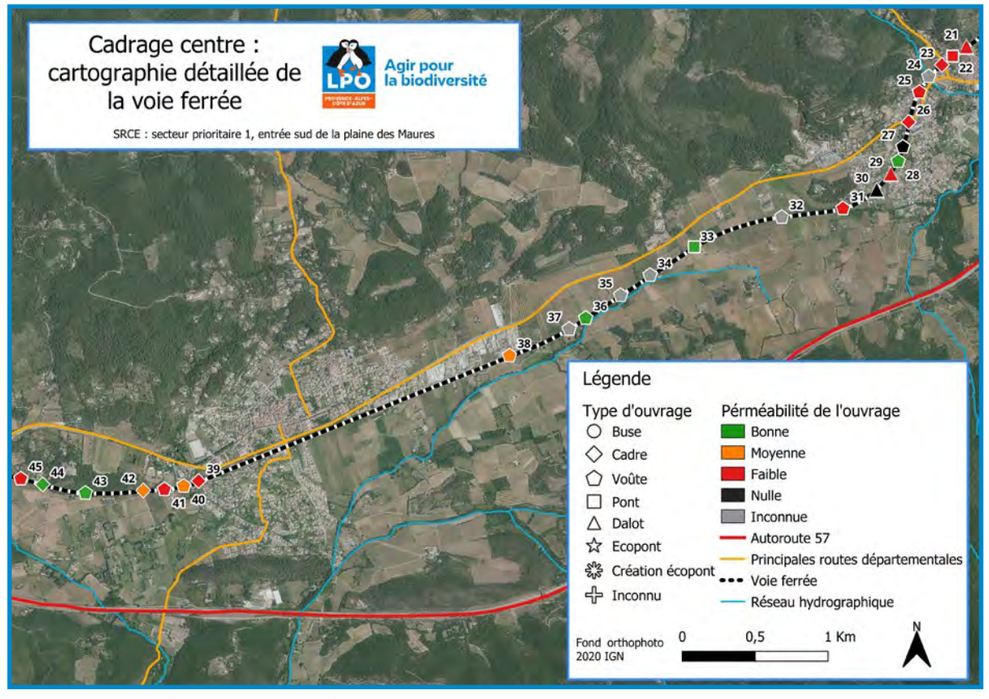
- La présence de quatre villages : Puget-Ville, Carnoules, Pignans et Gonfaron ;
- Une occupation du sol autour de la voie ferrée majoritairement représentée par la viticulture. Présence également de parcelles bâties sur les différentes communes traversées, et ponctuellement à proximité des boisements des collines du centre Var, notamment au nord-est du secteur d'étude ;
- La voie ferrée et l'autoroute A57 partagent globalement le même axe. Les deux infrastructures sont parallèles à plus ou moins grande distance.
- Traversé de nombreux petits cours d'eau intermittent, orientés nord-ouest/sud-est, notamment dans la plaine de Puget-Ville et au nord-est de Gonfaron.



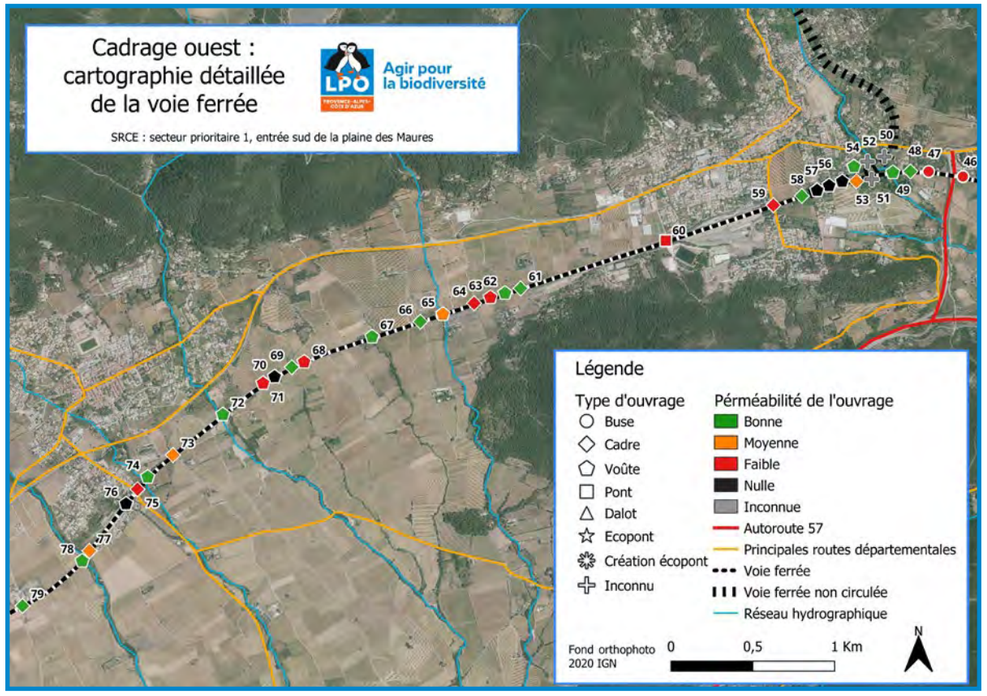
Carte 1 : localisation de la voie ferrée



Carte 2 : cartographie détaillée de la voie ferrée - cadrage est



Carte 3 : cartographie détaillée de la voie ferrée - cadrage centre



Carte 4 : cartographie détaillée de la voie ferrée - cadrage ouest

Enjeux écologiques

La voie ferrée est concernée par les réservoirs par du SRCE « Basse Provence calcaire », au nord-ouest, et « Arrière-pays méditerranéen » au nord-est. Tous deux sont classés « à remettre en bon état » pour ce qui concerne leur trame forestière. Au sud-est se situe le réservoir « Basse Provence siliceuse » qui est « à préserver ». Toute la partie nord-est à partir de Gonfaron est comprise dans le corridor écologique « Basse Provence siliceuse » qui est « à remettre en bon état ».
La voie ferrée passe entre plusieurs espaces naturels, avec cinq ZNIEFF, espaces recélant une biodiversité emblématique. Ainsi, elle représente une barrière au franchissement de la faune qui vient s'ajouter à celle de l'autoroute dans la plaine, compliquant les déplacements entre les populations animales des zones du sud avec celles du nord. Au nord-est après Gonfaron la voie ferrée est concernée par l'enjeu que représente la Tortue d'Hermann, avec un niveau de sensibilité « majeure » à « moyenne » dans le Plan National d'Action et la présence d'un APPB, pour la protection de la tortue, en limite nord-est de la zone d'étude.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Écureuil roux Fouine d'Europe Hérisson d'Europe Lièvre d'Europe Rat noir Rat surmulot Renard roux Sanglier d'Europe	Coronelle girondine Couleuvre à échelons Couleuvre de Montpellier Lézard à deux raies Lézard des murailles Tarente de Maurétanie Tortue d'Hermann	Crapaud épineux Rainette méridionale

Diagnostic et préconisations

Ouvrages n°1 à 5 : amélioration

Ces cinq ouvrages sont des ponts rails de type voûte, de grandes dimensions (2 à 3 m de large et 3 m de haut en moyenne). Ces caractéristiques leurs confèrent une bonne fonctionnalité écologique. Toutefois, cette partie de la ligne est très proche de la RD97. Les extrémités côté est des ouvrages débouchent donc à quelques mètres de la chaussée de la route départementale, ce qui représente un risque de collision pour la faune sauvage. La création d'écoducs sous la RD97 permettrait de maîtriser ce risque. La proximité avec la route pose aussi un problème de dépôt sauvage de déchets. Des personnes peu scrupuleuses s'engagent dans les ouvrages pour vider leurs déchets de l'autre côté de la voie ferrée, à l'abri des regards. Il est donc préconisé de réaliser un nettoyage des déchets et la mise en place de barrières pour éviter de futurs dépôts sauvages.

Ouvrages n°6 à 22 : aménagement d'un « tronçon transparent »

La LPO PACA a réalisé deux études préalables sur ce secteur pour le compte de SNCF Réseau, dans le cadre d'une convention de partenariat, entre 2020 et 2022.

Cette partie de la voie ferrée de près de 2 km est située dans une zone cumulant des enjeux pour la biodiversité avec une fragmentation du corridor écologique « Basse Provence siliceuse ». Plusieurs espèces à fort enjeu TVB sont localement présentes : Tortue d'Hermann, Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier (observation d'un site de ponte en bordure de voie), etc. Chez les mammifères, la grande faune (sanglier, chevreuil) et la mésofaune (Renard roux, Blaireau européen, Fouine, etc.) sont bien présent et malheureusement victimes de collisions régulières.

17 ouvrages d'art sont répartis sur ce tronçon, parfois en regard avec des ouvrages franchissant le RD97 (voir fiche RD97), ce qui le rend particulièrement intéressant pour la restitution de corridors biologiques. Concernant la voie ferrée, la majorité des passages sont fonctionnels et ne nécessitent pas d'interventions lourdes.

Préconisations d'aménagement communes sur le « tronçon transparent »

Pour renforcer la canalisation de la faune terrestre vers ces passages inférieurs et réduire les risques de collision avec les trains, l'installation d'un grillage étanche à la petite et grande faune est préconisée. L'étude menée pour SNCF Réseau par la LPO PACA a détaillé l'implantation souhaitable et les préconisations techniques (hauteur, taille des mailles, configuration « en entonnoir »), pour rendre efficient ce projet de clôture. La présence de différents lézards (dont le Lézard ocellé), reptiles qui rechignent à traverser des ouvrages souterrains, donne une balance bénéfices (moins de mortalité) par rapport aux risques (cloisonnement des populations) mitigés pour les reptiles « grimpeurs », du moins en l'état actuel des connaissances. Ceci a orienté une préconisation de renforcement de la clôture petite faune par un grillage à petites mailles, pour la Tortue d'Hermann, mais sans bas-volet, afin de conserver une continuité écologique pour les espèces en capacité de grimper. La fréquence des trains qui est moindre que celle d'une route à grande circulation, ainsi que peut-être les espaces sous les rails (à vérifier expérimentalement) permettent d'espérer une certaine transparence de la voie ferrée pour ces espèces.

Contrairement au Lézard ocellé, la Tortue d'Hermann adulte ne peut passer dans l'espace entre les rails et les traverses. Le franchissement des rails constitue un facteur ralentissant la traversée. Beaucoup moins rapide et agile qu'un lézard, la traversée de la voie ferrée doit logiquement être assez longue, augmentant les risques du passage d'un train durant la période nécessaire à la traversée de la voie par une tortue.

En complément de la mise en place d'une clôture spécifique faune, il a aussi été préconisé la création de divers aménagements en faveur de la biodiversité tels que des abris à reptiles ou des sites de pontes de substitution pour les couleuvres, afin d'attirer les différentes espèces vers ces passages inférieurs.

Enfin, l'acquisition foncière de ces parcelles ou la contractualisation de conventions de gestion avec les propriétaires permettraient de pérenniser la conservation de ces espaces naturels et des espèces qui y vivent, dans le cadre de mesures compensatoires par exemple. La multitude de petits ravins temporaires sont autant d'impluviums naturels qui permettraient d'alimenter d'éventuelles mares, creusées sur les terrains dont la maîtrise foncière serait assurée. Une gestion des dépôts sauvages, et de la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes, renforcerait la fonctionnalité écologique globale du site.



Prolifération des espèces exotiques envahissantes
© Micaël GENDROT



Lézard ocellé © André SIMON

Les caractéristiques de certains des 17 ouvrages du secteur méritent d'être développées :

- L'ouvrage n°8 est un pont passant au-dessus de la voie ferrée. Il devait servir à rétablir une piste d'accès vers les terrains du côté ouest de la voie. Aujourd'hui cette fonction semble s'être perdue, la piste figurant sur la carte IGN Top25 a disparue sous les effets de l'érosion. Le pont n'a donc plus qu'un usage piéton, il pourrait donc être converti en écopont au moyen de divers aménagements écologiques. La création d'andain à reptiles a été préconisée auprès de SNCF Réseau. La maîtrise foncière des terrains adjacents est particulièrement importante.
- Les ouvrages n°9 et 11 sont respectivement un dalot et une buse de petite dimension, dont la fonctionnalité écologique a été évaluée comme faible. En effet la configuration des extrémités constitue un frein pour l'accessibilité de la faune. La création d'accès en pente douce est préconisée.
- L'ouvrage n°13, qui est de grande taille est défavorable au passage de la Tortue d'Hermann du fait d'une marche possiblement difficile à franchir. La hauteur du seuil maçonné a été amplifié par l'érosion de l'eau. De ce fait la fonctionnalité écologique de l'ouvrage est rétrogradée en catégorie « moyenne ». Il est préconisé de réaliser une pente douce pour permettre de faciliter le passage de cette espèce.
- L'ouvrage n°16 est de grande taille mais la présence de dépôts sauvages à l'entrée côté sud le rend moins attractif. Il serait opportun d'assainir l'environnement et de veiller au respect du site par la pose d'une barrière. Côté colline, un site de ponte de Couleuvre de Montpellier a été découvert en bord de voie. Il est préconisé de créer un site de ponte alternatif, afin de renforcer l'attractivité de l'ouvrage.
- Les ouvrages n°15 et 18 étaient enfouis dans la végétation et n'ont pas pu être diagnostiqués.
- Les ouvrages n°19, 20 et 21 sont situés dans un contexte urbain qui diminue leur potentiel comme écoducs.
- L'ouvrage n°22 est un pont permettant le passage d'une route communale. L'ouvrage en lui-même n'a pas d'intérêt particulier pour le franchissement de la faune (contexte urbain, et circulation automobile). Sa situation marque cependant la fin de l'aménagement préconisé de tronçon « transparent ». Les clôtures pourront en effet venir interrompre efficacement sur la tranchée creusée dans la colline pour le passage de la voie ferrée.





Ouvrage n°8 pouvant être requalifié en écopont © Micaël GENDROT



L'ouvrage n°9 est un dalot dont les extrémités sont entourées de murets © Micaël GENDROT



Marche difficilement franchissable par la Tortue d'Hermann au niveau de l'ouvrage n°13 © Nicolas FUENTO



Ouvrage n°16 © Micaël GENDROT



Mues post-naissances de Couleuvre de Montpellier trouvées à proximité de l'ouvrage n°8 © Nicolas FUENTO

Ouvrages n°23 à 26 : aucune intervention

Les trois ponts rails (ouvrages n°23, 25 et 26) permettent le passage inférieur de routes départementales (RD39 et RD97) et d'une route communale. La situation en contexte urbain et la fréquence du passage des véhicules dégradent la fonctionnalité écologique de ces ouvrages, celle-ci est jugée faible.

L'ouvrage n°24 permet le passage du vallon de Maraval au cœur du village de Gonfaron. Sans accès, à cause des propriétés privées, aucun diagnostic n'a pu être réalisé. Ses berges sont artificialisées et le cours d'eau passe ensuite par un ouvrage inférieur sous la RD 97. Ajouté au contexte urbain, ces caractéristiques ne permettent pas a priori d'envisager une intervention pour améliorer la fonctionnalité écologique.

Ouvrage n°27 : diagnostic

Cet ouvrage de grande taille semble bouché et il est envahi par la végétation. Il est impossible de voir le jour à l'intérieur, sa fonctionnalité écologique est a priori nulle, mais il n'a pas pu être expertisé complètement du fait des difficultés d'accès. Il est préconisé a minima de débroussailler un layon d'accès afin d'expertiser l'ouvrage, et augmenter l'attractivité pour la faune sauvage si l'ouvrage n'est pas obstrué.

Ouvrage n°28 : amélioration

Cet ouvrage jouit d'une bonne fonctionnalité écologique en l'état mais des dépôts sauvages à l'intérieur dégradent son attractivité pour la faune. À terme, il est à craindre que ces dépôts perturbent la fonctionnalité de l'ouvrage. L'enlèvement de ces dépôts est préconisé. Au regard des enjeux pour la trame verte et bleue que représentent les ouvrages d'art fonctionnels, il serait important de sensibiliser la population au respect de ces ouvrages par des panneaux pédagogiques et une surveillance contre les dépôts sauvages.



Dépôt sauvage dans l'ouvrage n°28 © Nicolas FUENTO



Environnement au nord © Nicolas FUENTO

Ouvrages n°29 et 30 : aucune intervention

Ces deux dalots de petites dimensions débouchent sur la voie communale qui longe la voie ferrée. Ils ne présentent aucune opportunité d'amélioration.

Ouvrage n°31 : aménagement

Il est constitué de deux voûtes en partie noyée (proximité des sources de l'Aille) permettant le passage du ruisseau. Cet ouvrage n'a pas pu être expertisé complètement car il est envahi par les ronces. Au nord, la présence d'une petite roselière et le passage du ruisseau de l'Aille rendent les abords de l'ouvrage intéressant pour la biodiversité (habitats naturels et présence d'un point d'eau). Une maison est aussi présente à proximité. L'ouvrage nécessiterait un réaménagement avec des dimensions plus grandes et des banquettes à pieds sec sur une des deux voûtes au moins, pour être complètement attractif.



Entrée sud de l'ouvrage n°31 © Nicolas FUENTO

Ouvrage n°32 : diagnostic

Cet ouvrage semble intéressant avec des dimensions importantes mais n'a pas pu être expertisé complètement car il est enseveli sous la végétation. Il apparait nécessaire de le dégager un layon dans la végétation pour permettre de l'expertiser complètement et le rendre plus attractif pour la faune terrestre. La végétation doit être dégagée tout en gardant a minima un figuier pour conserver la naturalité des abords de l'ouvrage. Des opérations agro-écologiques, comme la création d'un réseau de mares, permettraient de renforcer la fonctionnalité de la trame verte dans ce milieu agricole.

Ouvrage n°33 : aucune intervention

Il s'agit du pont d'une route communale enjambant la voie ferrée. La route est en cul-de-sac et ne dessert que quelques habitations et des parcelles de vignes. La circulation automobile doit donc y être très faible, permettant de présager une bonne fonctionnalité écologique.

Ouvrages n°34 et 35 : diagnostic

Il s'agit de deux passages hydrauliques de type voûtes, d'après la base de données SNCF Réseau, qui n'ont pas pu être expertisées à cause de difficultés d'accès.

Ouvrage n°36 : amélioration

L'ouvrage n°36 est transparent en l'état. Il s'inscrit dans un contexte naturel et agricole intéressant pour la biodiversité. Au sud, présence d'une belle prairie naturelle bocagère et d'un ruisseau temporaire.



Entrée sud de l'ouvrage n°36 © Nicolas FUENTO

Afin de pérenniser la gestion de ces parcelles à haute valeur écologique, il semblerait intéressant d'engager une contractualisation avec les propriétaires, ou de mener une action de maîtrise foncière et de mise en gestion. L'aménagement d'un réseau de mare, à proximité de l'ouvrage s'avèrerait intéressante dans ce secteur.



Prairie naturelle au sud de l'ouvrage n°36
© Nicolas FUENTO



Prairie naturelle au sud de l'ouvrage n°36
© Nicolas FUENTO

Ouvrage n°37 : aucune intervention

Cet ouvrage, de petite dimension, permet le passage d'un fossé de drainage. Au vu de la géométrie de l'ouvrage et de la topographie du site, aucune intervention n'est préconisée.

Ouvrage n°38 : aménagement

Cet ouvrage présente des caractéristiques intéressantes avec des dimensions adaptées au passage de la petite faune et de la mésofaune. Côté sud les abords sont naturels et attractifs pour la biodiversité, notamment de par la présence d'une petite zone humide avec une roselière. Le Campagnol amphibie a été cherché à ce niveau en 2011 mais n'avais pas été trouvé. Cependant le milieu pourrait lui convenir et des observations ont été faites dans ce secteur.

Il y a une continuité avec le passage sous la route communale qui longe la voie ferrée au sud.

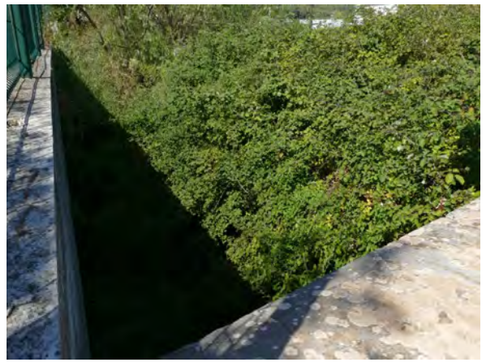
Au nord, l'environnement est malheureusement moins bien conservé avec la présence de la zone d'activité de la Lauve Migranon. Le débouché nord est largement enseveli sous un roncier.

Au regard de ces caractéristiques, il préconisé d'étudier l'aménagement dans l'ouvrage d'un encorbellement ou d'une banquette afin de permettre le passage à pieds secs de l'ensemble de la petite faune terrestre lors des périodes en eau. Au niveau de l'extrémité nord de l'ouvrage, le débroussaillement régulier d'un layon dans la végétation permettrait d'améliorer la fonctionnalité écologique ainsi que l'aspect hydraulique.

Le surcreusement d'une mare côté sud, voire l'aménagement de celle-ci avec une étanchéification, permettrait d'offrir une période en eau plus longue favorable à la reproduction d'un cortège plus large d'amphibiens.



Ouvrage n°38 côté sud. La naturalité des abords et les dimensions de l'ouvrage le rendent accessible pour la faune sauvage. © Nicolas FUENTO



Débouché de l'ouvrage côté nord ensevelis sous la végétation © Nicolas FUENTO



Palette en bois condamnant l'accès à l'ouvrage n°41 © Micaël GENDROT

Les ouvrages présents au sud du village de Pignans n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Il s'agit d'ouvrages permettant le passage de routes (voies communales et routes départementales), de plus le secteur a été fortement urbanisé ces dernières années.

Ouvrages n°39 et 40 : aucune intervention

Ces ouvrages sont des ponts rail permettant le passage inférieur d'une route communale et d'un chemin. Le contexte est urbanisé côté nord et majoritairement agricole côté sud. Moins fréquenté par les véhicules, l'ouvrage n°40 possède une fonctionnalité écologique moyenne. Aucune intervention n'est préconisée.

Ouvrage n°41 : amélioration

Débouchant sur le même chemin en terre que l'ouvrage n°40, cet ouvrage de plus petit gabarit (200 cm de haut pour 170 cm de large) doit avoir été créé pour des besoins hydrauliques (aujourd'hui pas visible sur site), ou pour assurer le passage des piétons. Pour des raisons à préciser (condamnation d'un accès vers une propriété privée ou problèmes de passages d'animaux sauvages ou domestiques), une palette en bois a été placée côté sud. Après concertation avec les riverains concernés, il est préconisé de retirer la palette placée en sortie sud de l'ouvrage, éventuellement avec condamnation de l'accès piéton ou installation d'un filtre à faune (écartement des barreaux d'une grille pour empêcher le passage des animaux au-dessus d'un certain gabarit.

Ouvrage n°42 : aucune intervention

L'ouvrage n°42 permet le passage du « chemin du Couvent » sous la voie, il dispose d'une hauteur importante, mais sa largeur est intégralement occupée par la chaussée et dépourvue de trottoirs. La sortie sud donne sur des champs et des prairies. Au nord, le contexte est plus boisé avec une haie le long de la route, des prairies et plusieurs habitations.



Ouvrage n°42 © Micaël GENDROT

Ouvrages 43 et 44 : aucune intervention

Ces deux ouvrages sont des ponts rail de grande dimension permettant le passage de tous types d'animaux, dans un contexte majoritairement naturel. Le second ouvrage permet le franchissement des véhicules vers des habitations. La circulation doit être réduite et ayant peu d'impact sur la fréquentation par les animaux nocturnes. Un caniveau couvert permet le passage d'un ruisselet dans cet ouvrage. Des dépressions inondées par cet arrivée d'eau abrite du Pélodyte ponctué.

Ces deux ouvrages jouissent d'une bonne fonctionnalité écologique



Ouvrage n°43 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°44 © Micaël GENDROT

Ouvrages 45 et 47 : aucune intervention

Il s'agit d'un dalot et d'une buse dont l'entrée côté nord est difficilement accessible à la faune du fait d'une configuration en avaloir. L'ouverture d'une rampe d'accès est possible, toutefois la présence assez proche des ouvrages fonctionnels n°44 et 48, rend cette intervention non prioritaire.



Entrée nord de l'ouvrage n°45 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°46 : amélioration

Il s'agit d'une buse de 60 cm de diamètre dont la fonctionnalité écologique est réduite du fait d'entrée en avaloir. Pour améliorer son attractivité il est possible de reconfigurer les accès en pente douce par des terrassements.

Ouvrages n°48 et 49 : aucune intervention

Ces deux ouvrages parfaitement transparents pour les déplacements de la faune sont espacés de quelques dizaines de mètres. Le premier est un pont cadre de 250 cm de haut et 300 cm de large permettant le passage d'une piste sous la voie ferrée. Le second ouvrage est un pont voûte au-dessus du cours d'eau de la Font de l'île. La présence d'une ripisylve est attractive pour la faune, si l'on en juge par les abondantes traces de passages d'ongulés, ainsi que d'anciens vergers aujourd'hui à l'abandon. La pose de gîtes à chiroptères serait appropriée sur cet ouvrage. Enfin une maîtrise foncière des terrains bordant le cours d'eau permettrait de sécuriser la fonctionnalité de la trame verte et bleue attachée au cours d'eau de la Font de l'île.



Ouvrage 48 (PR 27+615) sur le Merlançon
© Micaël GENDROT



Ouvrage n°49 et la ripisylve environnante
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°50 à 52 : diagnostic

Ces trois ouvrages se trouvent dans une zone sans accès autre que par les voies. Il s'agit de l'embranchement entre la ligne Marseille-Vintimille et la voie non circulée Carnoules-Trets. Il existe un dénivelé entre les deux voies, lequel se réduit au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'aiguillage. Le diagnostic de ces ouvrages devra donc se faire en concertation avec SNCF Réseau afin de garantir la sécurité. Leurs positions sont repérables depuis les bases de données cartographiques. Les ouvrages n°50 et 52 concernent la voie ferrée non circulée. Le premier ouvrage permet le franchissement de la voie ferrée au-dessus du cours d'eau de la Font de l'île. Il se situe en amont de l'ouvrage n°49. Ce petit cours d'eau, alimenté par des sources, représente localement un corridor biologique d'intérêt. La continuité, bien que perfectible, est également assurée sous la RD97 (en amont) et la bretelle d'accès à l'A57 (en aval). Les habitats présents et la présence d'eau (a priori toute l'année), sont très intéressants pour la biodiversité, bien qu'ils soient ponctuellement dégradés par la présence d'espèces exotiques envahissantes. Il sera donc important de diagnostiquer ces ouvrages afin de vérifier si le corridor écologique est fonctionnel dans cette zone.

Ouvrages n°53 et 54 : aucune intervention

Un pont cadre rail et un viaduc permettent le passage d'une route communale, respectivement sous la ligne Marseille-Vintimille et la voie non circulée Carnoules-Trets. Le grand gabarit du viaduc, qui comprend plusieurs arches, et la présence de bas-côtés enherbés le long de la route communale, favorise le passage de la faune (fonctionnalité écologique bonne). Par contre le passage sous la ligne Marseille-Vintimille est plus étroit, rendant les risques de collision avec les véhicules plus forts pour la faune (fonctionnalité écologique moyenne).

Compte-tenu de la configuration de la zone, aucune intervention évidente ne semble possible.



Ouvrage n°53 au premier plan, suivi du viaduc qui constitue l'ouvrage n°54 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°55 à 57 : aucune intervention

Les trois ouvrages hydrauliques se situent dans la zone ou les deux voies ferrées sont tangentes du fait de la proximité de l'aiguillage. Leurs fonctionnalités écologiques sont nulles du fait de la longueur de la traversée souterraine et surtout la présence d'avaloirs sur au moins une de leurs extrémités. Dans ce contexte, aucune intervention n'est préconisée. L'ouvrage n°56 semble même ne traverser que la voie non circulée et pourrait canaliser les animaux au bord de la voie circulée. Il serait donc pertinent de fermer l'accès à cet ouvrage pour éviter que des animaux se retrouvent sur la voie circulée.

Ouvrage n°58 : aménagement

Cet ouvrage est double, deux ponts cadre de 180 cm de haut par 300 cm de large, assurent le passage d'un ruisseau. Ils se suivent à brefs intervalles, chacun permettant le passage d'une des deux voies ferrées. Bien que la fonctionnalité écologique soit jugée bonne à l'étiage, il est possible d'améliorer son attractivité toute l'année en aménageant des banquettes permettant le passage à pied sec. La lame d'eau a en effet tendance à s'étaler sur toute la largeur des ouvrages.



Ouvrage n°58 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°59 et 60 : aucune intervention

Le premier permet le passage de la RD13 sous la voie ferrée, tandis que le second est un pont route passant au-dessus de la voie ferrée. L'ouvrage 59 permet le passage de la RD13 sous la voie, il dispose d'un trottoir d'un seul côté de la route et d'une source de lumière au centre de l'ouvrage. Ces deux ouvrages encadrent la gare de Carnoules dans une zone urbanisée. Dans les deux cas, la circulation automobile réduit la fonctionnalité des ouvrages à un niveau faible.



Ouvrage n°60 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°61 : amélioration

Cet ouvrage se situe à l'ouest d'un terrain appartenant à SNCF Réseau et utilisé ponctuellement comme zone de stockage et de maintenance. De grands candélabres éclairent la plateforme technique, lorsque celle-ci est utilisée de nuit. La pollution lumineuse induite sur l'ouvrage n°61 doit donc être discontinue. Le gabarit de l'ouvrage (180 cm de haut pour 280 cm de large) et le contexte agricole, avec quelques zones de friches, est favorable au passage de la faune. Il est préconisé de refaire le fossé passant à l'intérieur de l'ouvrage pour canaliser l'eau et permettre un passage à pied sec en tout temps.

En complément, la plantation d'une haie permettrait de constituer un masque végétal, réduisant la pollution lumineuse autour de l'ouvrage.



Ouvrage n°61. Sans fossé canalisant l'eau, une nappe de boue à tendance à persister © Micaël GENDROT

Ouvrages n°62 à 65 : aménagement

Ces quatre ouvrages hydrauliques de dimensions réduites (70 à 80 cm de large à l'endroit le plus étroit) sont situés dans une zone surtout occupée par des vignobles. Une partie de l'année, de l'eau stagne à l'intérieur, ce phénomène est encouragé par certaines des extrémités qui sont en forme d'avaloir. La hauteur réduite de ces avaloirs permet toutefois un accès aux animaux les plus agiles. Différents aménagements peuvent venir améliorer leur fonctionnalité :

- L'ouvrage n°62 possède déjà une bonne fonctionnalité en période d'étiage, celle-ci sera confortée en toute saison par la création de rampes d'accès en pentes douces pour faciliter l'accès à l'ouvrage. En complément il est préconisé de débroussailler un layon d'accès au sud afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.
- Les ouvrages n°63 et 64 pourraient faire l'objet d'aménagement de banquettes internes permettant le passage à pied sec, sous réserve de ne pas trop réduire la section hydraulique. Ils passeraient ainsi d'une fonctionnalité faible à une bonne fonctionnalité.
- L'ouvrage n°65 nécessite la création de rampes d'accès en pentes douces pour faciliter le passage des animaux en amont (franchissement d'un mur en béton), accompagné si possible par l'aménagement de banquettes permettant le passage à pied sec. La fonctionnalité écologique passerait ainsi du niveau moyen à bon.



Ouvrage n°63 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°67 que l'on devine derrière les cannes
© Micaël GENDROT



Amont de l'ouvrage n°65 avec présence d'une buse de 80 cm de diamètre © Micaël GENDROT



Ouvrage n°68 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°66 à 70 : aucune intervention

Ces différents ouvrages sont assez différents les uns des autres. Les ouvrages n°66 et 69 sont des ponts rails assurant le passage inférieur de routes communales permettant un accès aux parcelles de vignes et à des fermes. Leurs fonctionnalités écologiques sont bonnes du fait de la circulation automobile réduite dans cette zone.

Les ouvrages hydrauliques n°68 et 70 sont de petits gabarits (respectivement 60 et 50 cm de large), avec une fonctionnalité écologique faible pour le premier et nulle pour le n°70, du fait de la présence d'un avaloir infranchissable à l'extrémité amont.

Enfin l'ouvrage n°67 est un pont voûte de 400 cm de haut pour 300 cm de large, qui assure le franchissement d'un ruisseau (présence côté sud du canal de la SCP). Sa fonctionnalité écologique est bonne en l'état et ne nécessite pas d'amélioration.

Ouvrage n°71 : amélioration

Ce pont voûte (hauteur 120 cm x 90 cm large), à vocation hydraulique, est précédé en amont par des berges abruptes. La fonctionnalité est actuellement faible. La création de rampes d'accès en pentes douces pour faciliter l'accès à l'ouvrage est donc préconisée.



Berges abruptes du ruisseau à l'amont de l'ouvrage n°71
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°72 : aucune intervention

Le pont voûte principal permet le passage du ruisseau du Grand Vallat (hauteur 200 cm x 300 cm large). Un second pont voûte (hauteur 200 cm x 100 cm large) situé immédiatement à l'ouest permet le franchissement d'un canal d'irrigation avec la présence d'un trottoir de 80 cm. La combinaison de ces deux passages permet d'offrir un passage à la faune en toute saison. La présence d'une habitation contre la voie ferrée côté sud est potentiellement un facteur négatif (présence de chiens, pose de clôture). Il conviendra dans le futur de faire respecter le droit de passage pour l'entretien du canal.



Ouvrage n°72, passage du cours d'eau © Micaël GENDROT



Ouvrage n°72, passage du canal © Micaël GENDROT

Ouvrage n°73 : aucune intervention

Ce pont cadre rail permet le passage de la voie communale. Plus proche du village et avec deux carrefours à proximité, il est possible que la circulation automobile soit non négligeable. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est moyenne, aucune intervention ne semble possible compte-tenu de la configuration du site.

Ouvrage n°74 : aménagement

Avec une hauteur 400 cm et une largeur de 250 cm large, ce pont voûte permet l'écoulement du ruisseau du Rayolet sous la ligne de chemin de fer. La présence d'un seuil à l'aval est évitable pour la faune grâce à un accès à la berge dès la sortie de l'ouvrage. La fonctionnalité du site est bonne en période d'étiage. L'aménagement de banquettes permettant le passage à pied sec permettrait une fonctionnalité optimum quelle que soit la saison.



Ouvrage n°74 un peu masqué par la végétation
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°75, 77 et 79 : aucune intervention

Ces trois ponts rails assurent le franchissement de la voie ferrée par des routes communales et la RD12 pour l'ouvrage n°75, sans possibilité de réduction du risque de collision routière pour la faune. Pour le premier ouvrage la fonctionnalité écologique est faible, compte-tenu de l'anthropisation de la zone et de la circulation automobile. La fonctionnalité de l'ouvrage 77 a été jugée comme moyenne du fait de la présence de nombreuses habitations, et donc de déplacements en voiture a priori régulier. Enfin le dernier ouvrage, situé au milieu des vignes, concerne une route se transformant en piste et ne desservant que quelques habitations isolées, donc avec une circulation de véhicules réduite, sa fonctionnalité écologique est estimée comme bonne.



Ouvrage n°79 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°76 : aucune intervention

Ce pont voûte à vocation hydraulique se caractérise par un long passage en souterrain sous la gare de Puget-Ville. À l'amont se trouve un quartier très urbanisé. Il ne semble donc pas pertinent d'intervenir sur l'amélioration de cet ouvrage.

Ouvrage n°78 : aucune intervention

D'une hauteur de 300 cm et de 350 cm large environ, ce pont voûte assure l'écoulement du ruisseau du Canadel en dessous de la voie ferrée. Le grand gabarit de l'ouvrage a permis la création d'une banquette de sédiment sur la rive droite, constituant une banquette de circulation à pied sec, en dehors des épisodes de crues. La fonctionnalité de l'ouvrage n°78 est donc bonne.



Ouvrage n°78, vue du dessus et permettant de voir un passage à pied sec sur la berge droite © Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposées

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Amélioration	Bonne
2	Bonne	Amélioration	Bonne
3	Bonne	Amélioration	Bonne
4	Bonne	Amélioration	-
5	Bonne	Amélioration	-
6	Bonne	Aménagement	Bonne
7	Bonne	Aménagement	Bonne
8	Bonne	Aménagement	Bonne
9	Faible	Aménagement	Bonne
10	Bonne	Aménagement	Bonne
11	Faible	Aménagement	Moyenne
12	Bonne	Aménagement	Bonne
13	Moyenne	Aménagement	Bonne
14	Bonne	Aménagement	Bonne
15	Inconnue	Diagnostic	-
16	Bonne	Aménagement	Bonne
17	Bonne	Aménagement	Bonne
18	Inconnue	Diagnostic	-
19	Faible	Aménagement	-
20	Faible	Aménagement	-
21	Faible	Aménagement	-
22	Faible	Aucune intervention	-
23	Faible	Aucune intervention	-
24	Inconnue	Aucune intervention	-
25	Faible	Aucune intervention	-
26	Faible	Aucune intervention	-
27	Nulle	Diagnostic	-
28	Bonne	Amélioration	Bonne
29	Faible	Aucune intervention	-
30	Nulle	Aucune intervention	-
31	Faible	Diagnostic	-
32	Inconnue	Diagnostic	-
33	Bonne	Aucune intervention	-
34	Inconnue	Diagnostic	-
35	Inconnue	Diagnostic	-
36	Bonne	Amélioration	Bonne
37	Inconnue	Aucune intervention	-
38	Moyenne	Aménagement	Bonne
39	Faible	Aucune intervention	-
40	Moyenne	Aucune intervention	-
41	Faible	Amélioration	Bonne
42	Moyenne	Aucune intervention	-
43	Bonne	Aucune intervention	-
44	Bonne	Aucune intervention	-
45	Faible	Aucune intervention	-
46	Faible	Amélioration	Moyenne
47	Faible	Aucune intervention	Moyenne
48	Bonne	Aucune intervention	-
49	Bonne	Aucune intervention	Bonne
50	Inconnue	Diagnostic	-
51	Inconnue	Diagnostic	-
52	Inconnue	Diagnostic	-
53	Moyenne	Aucune intervention	-
54	Bonne	Aucune intervention	-
55	Nulle	Aucune intervention	-
56	Nulle	Aucune intervention	-
57	Nulle	Aucune intervention	-
58	Bonne	Aménagement	Bonne
59	Faible	Aucune intervention	-
60	Faible	Aucune intervention	-
61	Bonne	Amélioration	Bonne
62	Bonne	Aménagement	Bonne
63	Faible	Aménagement	Bonne
64	Faible	Aménagement	Bonne
65	Moyenne	Aménagement	Bonne
66	Bonne	Aucune intervention	-
67	Bonne	Aucune intervention	-
68	Faible	Aucune intervention	-
69	Bonne	Aucune intervention	-
70	Nulle	Aucune intervention	-
71	Faible	Amélioration	Bonne
72	Bonne	Aucune intervention	-
73	Moyenne	Aucune intervention	-
74	Bonne	Aménagement	Bonne
75	Faible	Aucune intervention	-

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
76	Nulle	Aucune intervention	-
77	Moyenne	Aucune intervention	-
78	Bonne	Aucune intervention	-
79	Bonne	Aucune intervention	-

SNCF Réseau Provence-Alpes-Côte d'Azur
Immeuble « Le Triangle »
5, rue de Crimée
13003 MARSEILLE
www.sncf-reseau.com

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Autoroute A57

Vinci autoroute - Réseau ESCOTA

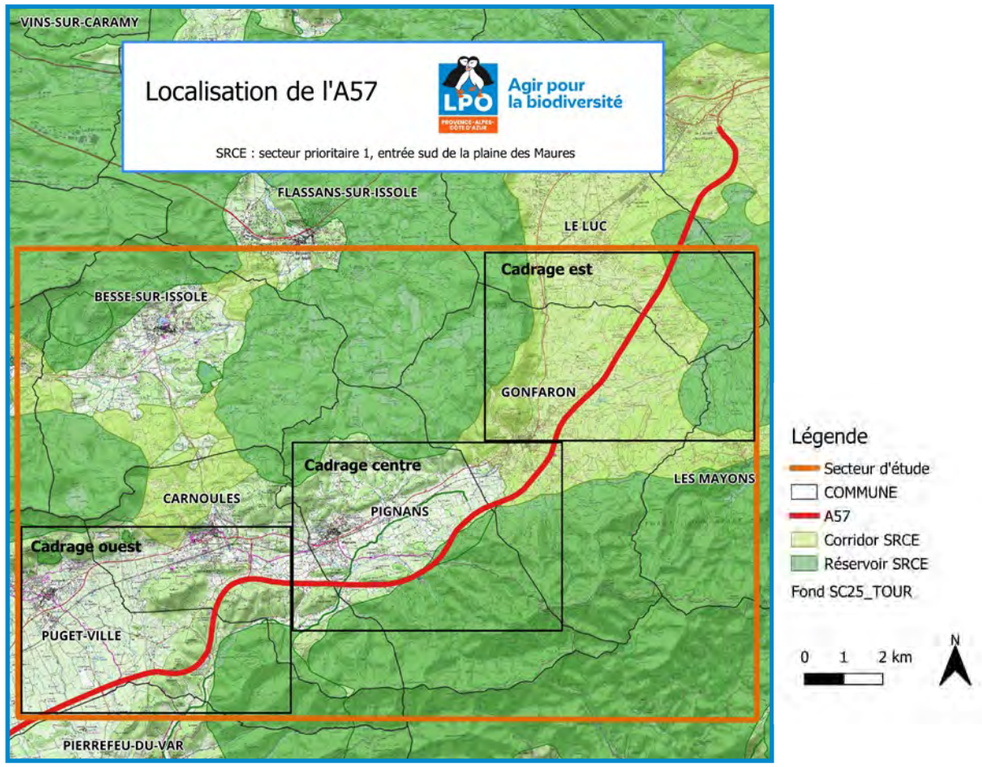
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

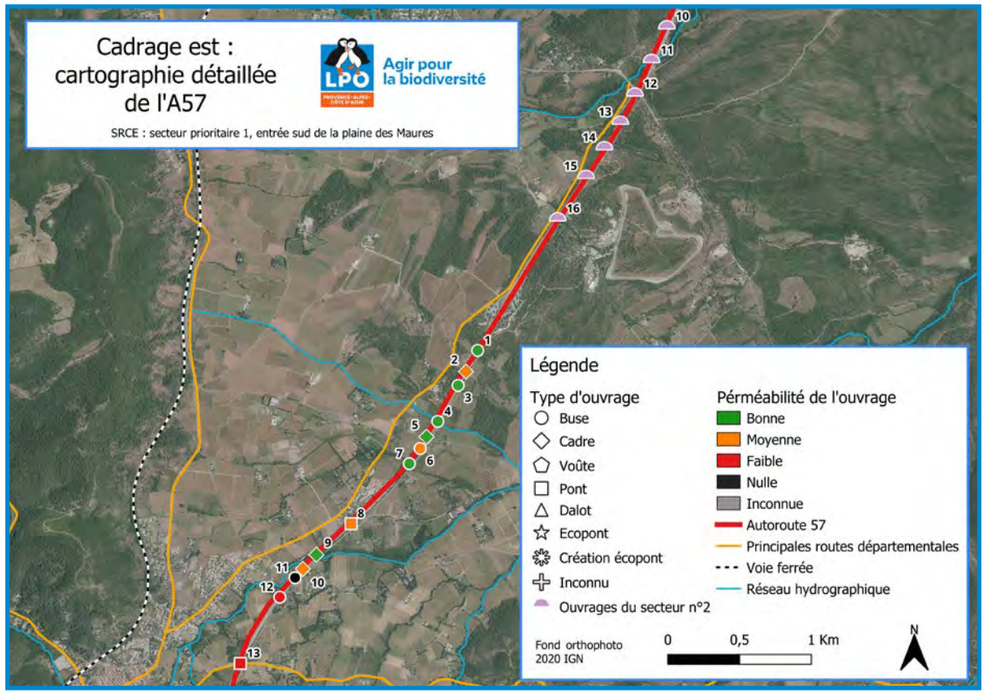
Localisation et cartographie

Le contexte de ce secteur se caractérise par :

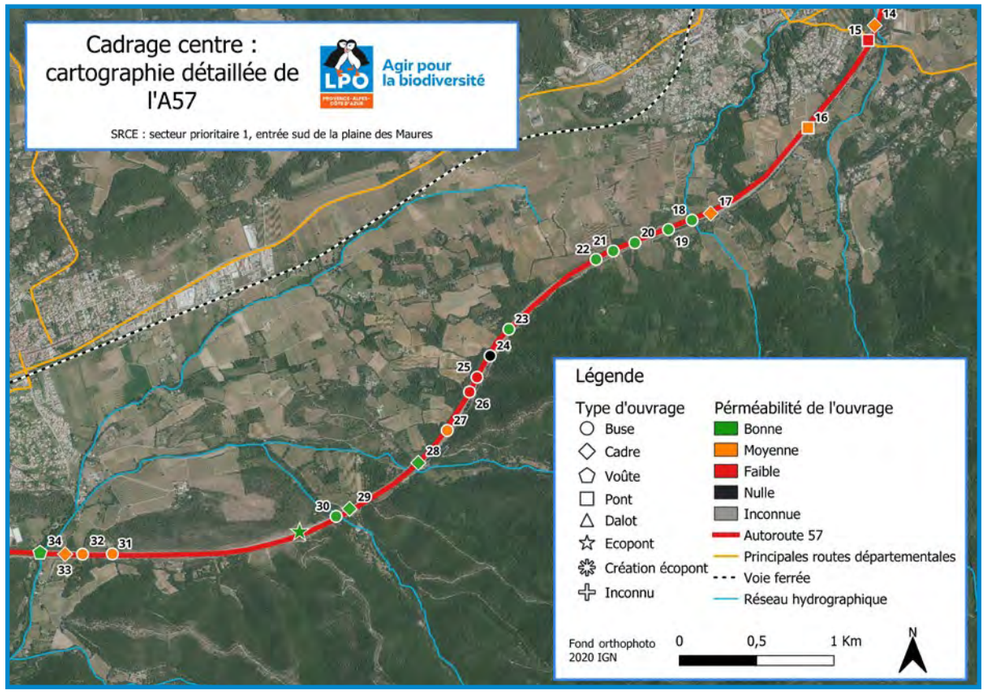
- Une occupation de la plaine principalement par des cultures (des vignobles).
- Un tissu urbain regroupé autrefois autour des villages de Puget-Ville, Carnoules, Pignans et Gonfaron, mais qui a tendance à s'étendre.
- La plaine des Maures traversée par l'autoroute sur la partie nord-est du secteur d'étude.
- Le versant nord du massif des Maures longé par l'autoroute.
- Au nord de l'A57, la dépression permienne et les collines calcaires du centre Var.
- Un ensemble de petit cours d'eau intermittents, orientés globalement nord-ouest/sud-est, bordés de ripisylves plus ou moins larges, parfois absentes.



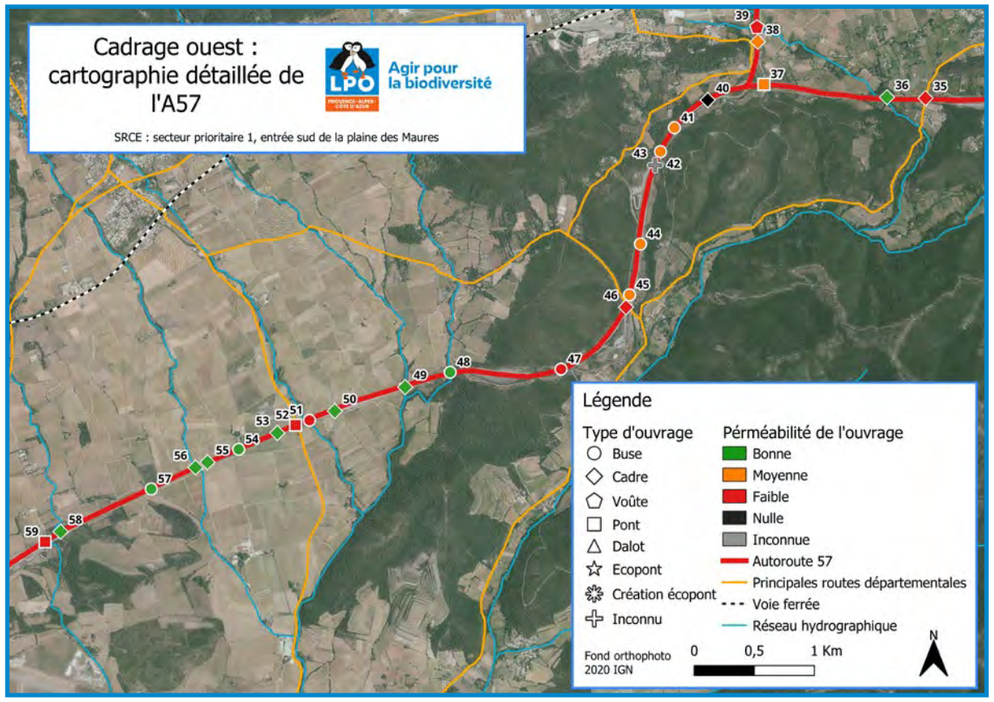
Carte 5 : localisation de l'A57



Carte 6 : cartographie détaillée de l'A57 - cadrage est



Carte 7 : cartographie détaillée de l'A57 - cadrage centre



Carte 8 : cartographie détaillée de l'A57 - cadrage ouest

Enjeux écologiques

L'autoroute A57 est située dans un secteur à fort enjeu naturaliste avec des espèces patrimoniales menacées comme la Tortue d'Hermann. Cette situation se traduit par la présence de nombreux zonages réglementaires vis-à-vis de la protection de l'environnement Ces espaces réglementaires sont souvent accolés à l'autoroute ou traversés par celle-ci, cela augmentant leur sensibilité, la rupture de continuité écologique et leur exposition à différents types de pollutions (sonore, particules fines, hydrocarbures, macro-déchets).

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Écureuil roux Fouine d'Europe Hérisson d'Europe Lapin de garenne Lièvre d'Europe Loir gris Renard roux Sanglier d'Europe Souris domestique	Cistude d'Europe Coronelle girondine Couleuvre à échelons Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Psammodrome d'Edwards Orvet fragile Seps strié Tarente de Maurétanie Tortue d'Hermann	Crapaud calamite Crapaud épineux Grenouille rieuse Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : amélioration

C'est une buse béton de 1 m de diamètre, qui passe de biais sous l'autoroute. Mais cette buse ne traverse pas la route communale de Bel Amant, qui longe l'autoroute au sud. La zone est située dans un contexte de Pinèdes, prairies avec des souches et arbres morts le long de l'A57 au nord. Ces souches d'arbres sont intéressantes pour des reptiles comme la Couleuvre de Montpellier, vue à cet endroit. L'ouvrage est proche de l'aire de service de Gonfaron à l'est, qui vient rompre la continuité écologique le long du fossé présent au pied du talus de l'autoroute. L'écoulement d'eau constaté en novembre est faible, le ruisseau doit être à sec une bonne partie de l'année. La fonctionnalité écologique est bonne, mais pourrait être renforcée avec la pose d'une clôture autoroutière imperméable à la petite faune au droit de l'ouvrage.



Ouvrage n°1 © Micaël GENDROT



Arbre à cavité à proximité de l'ouvrage © Micaël GENDROT

Ouvrage n°2 : amélioration

Il s'agit d'un pont cadre d'autoroute avec un passage inférieur routier, de 500 cm de large et 430 cm haut, munie de 2 trottoirs piétons. L'ouvrage est entouré de Pinèdes et de prairies avec une maison le long de l'autoroute au nord-est. Sa fonctionnalité est bonne, mais pourrait être améliorée en renforçant la clôture simple de l'autoroute par la pose d'une clôture imperméable à la petite faune.



Ouvrage 2 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°3 : aucune intervention

L'ouvrage 3 est une buse en métal (de type ARMCO), de 1,6 m, servant de passage hydraulique inférieur. Cette dernière passe sous la route communale de Bel amant. Le cours d'eau transitant dans la buse est étroit, même en novembre, mais de l'eau stagne dans le ruisseau. Le passage à pied sec une bonne partie de l'année est donc possible Cet ouvrage est situé dans le vallon de l'un des affluents de l'Aille, les parcelles autours sont des vignes, friches arbustives et la ripisylve du ruisseau. La fonctionnalité écologique est bonne, la ripisylve canalise le passage de la faune dans le ruisseau.



Faible écoulement d'eau © Micaël GENDROT



Faible écoulement d'eau © Micaël GENDROT

Ouvrage n°4 : aucune intervention

Il s'agit d'une buse ARMCO à cuvelage métallique ondulé, permettant le passage du ruisseau de l'Estagnol sous l'A57. L'ouvrage hydraulique passe sous la route communale de Bel Amant, le rendant particulièrement long. Cette buse est entourée de parcelles viticoles, prairies, fruticées et fourrées. Des indices de présence de sangliers et renards ainsi que des coulés, ont été vues autour de cette dernière. La canalisation de la faune vers l'ouvrage n'est pas optimum cependant. La fonctionnalité de l'ouvrage est bonne en période d'étiage.



Ouvrage 4 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°5 : amélioration

Cet ouvrage est un pont cadre avec comme passage inférieur la piste « Les Capelles », d'une hauteur de 2,6 m et 3,5 m de large. L'ouvrage est entouré de prairies et de bosquets. La circulation sur la piste est relativement faible, elle dessert une maison au nord-est. Des passages de moto sont aussi à noter avec une fréquence difficile à déterminer (peut-être pour aller vers ce qui semble être un circuit officieux au sud-ouest du chemin ?). Des traces de chiens et de chevaux ont été vues sur la piste, ainsi que de nombreuses coulées d'animaux à l'est. La fonctionnalité écologique est bonne, mais pourrait être améliorée avec la pose d'un grillage à petites mailles pour renforcer celui de l'autoroute. Des ralentisseurs sur le chemin de Bel Amant, qui traverse la piste en sortie d'ouvrage au sud, peuvent aussi être envisagés pour prévenir les accidents (y compris pour les piétons et les cavaliers).



Ouvrage 5 piste donnant sur des friches © Micaël GENDROT

Ouvrage n°6 : amélioration

Il s'agit d'une buse en béton d'un diamètre de 60 cm. Cette dernière est située dans un contexte de prairies et de bosquets. Des coulés, ont été remarquée le long du fossé, l'ouvrage est probablement connu par les petits carnivores du secteur. La buse passe également sous la route communale de Bel Amant. Sa fonctionnalité écologique est bonne, grâce au fossé qui permet la canalisation de la faune jusqu'à l'ouvrage. Sa petite taille limite toutefois son utilisation aux petits mammifères et aux serpents. Cependant, la pose d'un grillage petite faune en complément du grillage simple de l'autoroute peut être envisagée afin de renforcer la canalisation de la faune.



Ouvrage 6 au pied du talus © Micaël GENDROT

Ouvrage n°7 : diagnostic faune complémentaire / aménagement

Cette buse à cuvelage métallique ondulé, fait une hauteur de 2,5 m avec 3 m de large. Elle permettant le passage d'un affluent de l'Aille sous l'autoroute et la route de Bel Amant. Une ripisylve borde le ruisseau, alentour des vignes et prairies occupent l'espace. Un îlot d'habitation est également présent au

sud-ouest. En amont, un enrochement et un mur de pierre dessinent des berges abruptes. Des indices de présence de blaireaux, renards et chats, ont été remarqués. La fonctionnalité écologique est bonne, mais des améliorations peuvent être apportées. Un suivi par piège photo permettrait d'évaluer l'opportunité de mettre en place des trottoirs permettant un passage à pied sec et une rampe d'accès à l'ouvrage pour les ongulés.



Sortie sud de l'ouvrage © Micaël GENDROT



Enrochement sur les berges © Micaël GENDROT

Ouvrage n°8 : aucune intervention

L'ouvrage 8 est un pont route au-dessus de l'autoroute. D'une dimension de 350 cm avec des trottoirs de 80 cm de part et d'autre de la route. Il donne sur des prairies et bosquets avec quelques habitations au sud, un contexte plus viticole et urbanisé au nord avec un hôpital et la gendarmerie en bordure de l'autoroute à l'est. Cette route est empruntée par les riverains du secteur, et dessert une zone assez vaste, elle semble donc relativement fréquentée par les voitures. Sa fonctionnalité écologique est moyenne.

Ouvrage n°9 : aucune intervention

Ce pont cadre route assure le franchissement de l'autoroute par le cours d'eau de l'Aille. De grande dimension (300 cm de large) et caractérisé par la présence d'une banquette naturelle constitué d'un dépôt de sédiment, cet ouvrage dispose d'une bonne fonctionnalité écologique et n'appelle aucune intervention.

À signaler en complément la présence d'un nid d'Hirondelle rousseline sous le pont de la route communale situé immédiatement en aval. Pour assurer la conservation des nids d'Hirondelle rousseline sous les ouvrages d'art, des actions de sensibilisation doivent être régulièrement menées auprès des personnels des organismes de gestion des routes (agents et encadrement).



Pont sur l'Aille, ouvrage n°9 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°10 : aucune intervention

Une route communale passe à ce niveau sous l'A57. Dans ce secteur proche du village de Gonfaron, la circulation automobile ne doit pas être négligeable. La fonctionnalité écologique est jugée comme moyenne, sans possibilité d'intervention.



Ouvrage n°10 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°11 et 12 : aucune intervention

Il s'agit de deux buses en béton avec une fonction hydraulique. La première est bouchée par des embâcles. Située à l'intérieur du domaine autoroutier, elle n'a aucune fonctionnalité écologique. Située derrière le grillage et invisible sous les débris végétaux, sa dimension n'est pas connue. La seconde buse, de 120 cm de diamètre n'est que faiblement fonctionnelle pour le passage de la faune. En effet, il a été constaté une stagnation d'eau favorisée par la présence d'une cuvette en béton, avec des pentes raides, à l'extrémité sud (en amont).



Buse n°11 bouchée © Micaël GENDROT



Stagnation d'eau en amont de la buse n°12
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°13, 15 et 16 : aucune intervention

À cet endroit la RD75 enjambe l'autoroute par un pont cadre. Un peu plus au sud un ouvrage similaire assure le passage de la RD39, puis un troisième pour une route communale. Tous ces ponts sont munis de deux trottoirs de 80 cm de large, pouvant sécuriser un peu le passage nocturne d'animaux, dans un contexte de circulation routière moyenne à faible (pour la route communale). Les deux premiers ponts ont une fonctionnalité écologique estimée comme faible, le pont de la route communale peut avoir une fonctionnalité moyenne du fait d'un trafic routier moins important.



Ouvrage n°13 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°14 : amélioration

Le passage du ruisseau de Font Fraye a nécessité la construction de plusieurs ouvrages. Sous l'autoroute, deux ponts cadre accolés de grandes dimensions (hauteur 240 x 300 cm large chacun) assurent le passage des eaux. La route communale qui longe l'A57 comporte en amont une buse à cuvelage métallique de 200 cm de diamètre. En amont le ruisseau passe sous la RD39 (voir fiche spécifique).

Bien que de grand gabarit, l'ouvrage ne possède pas une fonctionnalité optimum pour assure le passage de la faune. Il est préconisé de réaliser une déviation de l'eau sur un seul pont cadre au moyen d'un léger seuil en amont, permettant un accès à pied sec sur l'autre cadre. Cette technique permettra de conserver toute la section hydraulique de l'ouvrage lors des crues, mais permet de dévier l'eau durant les périodes d'écoulements usuels. La conservation des nids d'Hirondelle rousseline sous les ouvrages d'art sera appuyée par des sensibilisations régulières du personnel. En complément une étude hydraulique permettrait d'évaluer la pertinence de créer des banquettes dans la buse en aval (sous la route communale).



Vue du dessus de l'ouvrage n°14 © Micaël GENDROT



Intérieur de l'ouvrage n°14 © Micaël GENDROT



Grille retirée à l'entrée d'un ouvrage pour permettre le passage de la faune © Micaël GENDROT

Ouvrages n°17 à 22 : aucune intervention

Le premier ouvrage est un ouvrage routier permettant le passage d'une route communale vers le quartier de Panicau.

Les cinq ouvrages suivant sont des buses, d'un diamètre allant de 60 cm à 400 cm (pour la buse à cuvelage métallique qui assure le passage de l'Aille), qui ont été requalifiées en écoducs par la société ESCOTA en 2022, avec une maitrise d'œuvre confiée à SUEZ Consulting et une AMO biodiversité assurée par la LPO PACA.

Différents travaux ont été réalisés afin d'améliorer l'accès pour les animaux aux ouvrages :

- Déplacement de clôtures afin de mettre les extrémités de certain des ouvrages à l'extérieur de l'emprise autoroutière ;
- Suppression de grilles en entrée ;
- Création d'accès en pente douce ;
- Réalisation d'un trottoir hors crue à destination de la faune dans la buse de l'Aille ;
- Construction d'andain à reptiles ;
- Renforcement des clôtures par un grillage à petite faune avec bas-volet, sur toute la longueur du tronçon.



Clôture petite faune, andain à reptile et blocs disposés afin de faciliter l'accès à la buse pour les animaux
© Micaël GENDROT



Réunion de chantier au niveau d'une des rampe en pente douce crée © Micaël GENDROT



Trottoir créé dans la buse de l'Aille © Micaël GENDROT

Un suivi d'efficacité a été réalisé par le CEN PACA et la LPO PACA, durant un an, avec de très bon résultats sur la fréquentation de la faune : « Sur les cinq écoducs situés à Gonfaron, au total 1599 passages de faune ont été observés pendant le suivi, avec au moins 10 espèces observées, avec 1447 passages concernant la faune cible [faune sauvage]. » (LPO PACA & CEN PACA (2024). Suivi d'efficacité des écoducs nouvellement aménagés sur le réseau ESCOTA. 88 pages). Ces résultats ont été partagés auprès du comité de suivi et les données transmises à la base SILENE.



Loir commun © CEN PACA - ESCOTA

Ouvrage n°23 : amélioration

Cette buse à cuvelage métallique ondulé de grande dimension (200 cm de diamètre) est un ouvrage hydraulique parfaitement fonctionnel pour le passage de la faune de toute taille. Il est préconisé de renforcer la canalisation de la petite faune en installant un grillage petite faune sur la clôture de l'autoroute, à chaque extrémité.



Vue de l'ouvrage n°23 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°24 à 27 : aucune intervention

Sur cette portion de l'A57, l'autoroute a été créée en remblais-déblais, la chaussée sud est creusée dans la pente. Les ouvrages hydrauliques du secteur peuvent donc aussi être en pente. Ils sont pour certains associés à des caniveaux en béton, parfois pentus et assez glissant avec l'humidité. De plus cette configuration est défavorable à l'amélioration des ouvrages existant.

Les buses n°25 et 26 sont constituées d'un cuvelage métallique ondulé, et sont de petit diamètre, respectivement 100 et 80 cm. La lumière du jour n'est pas visible à l'extrémité nord de la buse n°25. Il est possible qu'elle soit coudée ou qu'il existe une dénivelée entre l'amont et l'aval. Sa fonctionnalité écologique est au mieux faible. La buse n°26, de plus petit diamètre, semble avoir une fonctionnalité moyenne, malgré sa longueur son extrémité est visible.

Enfin la buse n°27 est buse en béton de 80 cm de diamètre de fonctionnalité moyenne.



Buse n°26 © Micaël GENDROT



Caniveau béton en amont de l'ouvrage n°27
© Micaël GENDROT



Clôture en partie endommagée au nord-est de l'ouvrage n°28 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°28 : amélioration

Ce pont cadre de grande dimension (hauteur 440 x 300 cm de largeur), qui permet le passage de la piste de Val Redonne (et du GR9), est parfaitement fonctionnel pour la faune sauvage. À noter le passage en souterrain et de biais de l'ouvrage hydraulique du vallon de Notre-Dame des Anges. Compte-tenu de la bonne fonctionnalité écologique du passage de la piste, l'ouvrage hydraulique n'a pas d'utilité particulière pour les animaux.

Il a été constaté lors de la prospection (février 2025) qu'une partie du grillage (côté nord-est) est endommagée, sans trou de grande taille pouvant laisser passer les ongulés vers le domaine autoroutier, mais la situation pourra se dégrader à l'avenir.



Ouvrage n°28 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°29 et 30 : aucune intervention

La configuration est assez similaire à celle de l'ouvrage n°28 : un passage de grande dimension permettant le passage d'une petite route doublé d'un ouvrage hydraulique assurant le passage des eaux du vallon de Collobrières. Sur ce site néanmoins, l'ouvrage hydraulique de grande dimension est parfaitement fonctionnel pour la faune sauvage. Une banquette naturelle, constituée de sédiments, est présente dans l'ouvrage permettant ainsi un passage à pied sec hors période de crue.

Ce double point de passage pour la faune sauvage constitue donc un point d'importance pour le corridor écologique vers le massif des Maures. Une veille et une stratégie d'acquisition foncière permettrait de conserver la pérennité sur le long terme de ce corridor biologique.



Ouvrage n°29 © Micaël GENDROT



Ouvrage n° 30 avec présence à l'intérieur d'une banquette de sédiment © Micaël GENDROT

Écopont de Pignans

L'écopont de Pignans se situe au-dessus de la tranchée autoroutière creusée dans le pied du massif des Maures, entre les ouvrage 30 et 31.



Écopont de Pignans © Micaël GENDROT

Ouvrages n°31 et 32 : amélioration

Ces deux buses de petits diamètres (respectivement 60 et 80 cm) pourraient avoir une utilité pour la faune améliorée par la réalisation d'opérations simples : débroussailler périodiquement un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage, et créer des rampes d'accès en pente douce (côté nord pour l'ouvrage n°31 et côté sud pour le n°32).

Ouvrage n°33 : aucune intervention

Ce pont cadre de grand gabarit assure le passage d'une route communale en impasse. La circulation automobile doit donc être assez limitée, permettant en théorie une fonctionnalité écologique moyenne. Un suivi des déplacements de la faune sauvage permettrait de mieux estimer le rôle joué dans les continuités écologiques de ces passages routiers peu fréquentés.



L'ouvrage n°33 semble être le rendez-vous des grapheurs
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°34 : amélioration

Ce pont voûte de 8 mètres d'ouverture sous l'autoroute présente la particularité d'être équipé de chaque côté d'une banquette en encorbellement d'une largeur de 100 cm. La rivière concernée est le Réal Martin (dénommée sur la carte topographique « rivière de Rimauret » en amont). Du fait de la présence des passages en encorbellement, la faune terrestre dispose de passages fonctionnels quel que soit le niveau de la rivière. Une amélioration est toutefois préconisée pour le bassin de rétention d'eau présent en aval de l'ouvrage. Il conviendra de vérifier l'étanchéité du grillage pour éviter des noyades de la grande et de la mésofaune, ainsi que de mettre en place des échappatoires à destination de la petite faune.

La bonne fonctionnalité écologique de cet ouvrage renforce la transparence écologique de l'A57 sur ce tronçon, en complétant l'effet positif des ouvrages n°28, 29, 30, et de l'écopont de Pignans.

Une politique de protection et de veille foncière sur les terrains adjacents devra être développée à l'avenir afin de garantir sur le long terme la vocation naturelle et agricole de cette zone à vocation de corridor biologique. De plus il conviendrait d'inclure ce corridor biologique, aujourd'hui fonctionnel, au SRADDET.



Ouvrage n°34 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°35 : aucune intervention

Il s'agit du passage de la RD78 sous l'autoroute. Il mesure 430 cm de hauteur et possède deux trottoirs de 80 cm. La circulation automobile est source de collision avec la faune sauvage et réduit la fonctionnalité écologique de l'ouvrage à un niveau faible.

Ouvrage n°36 : aménagement

Le ruisseau de Carnoules traverse ce grand ouvrage de 300 cm de hauteur et de 600 cm large. Compte-tenu de sa taille et de la naturalité du contexte (ripisylve, prairies bocagères, peu d'habitations dans le secteur) La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est bonne à l'étiage. L'eau s'étale sur toute la largeur de l'ouvrage, certainement du fait de la présence d'un radier en béton, ce qui devient problématique pour le passage des animaux quand le débit augmente (et donc aussi la hauteur d'eau). Il est préconisé de réaliser une étude hydraulique afin d'analyser la faisabilité de l'installation de trottoirs à pied sec, hors crue ou de passages en encorbellements.



Ouvrage n°36 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°37 et 38 : aucune intervention

Le pont n°37 permet le franchissement d'une route communale au-dessus de l'autoroute. Il est équipé de deux trottoirs de 80 cm de large.

Quant à l'ouvrage n° 38, il s'agit d'un pont cadre en béton : en dessous le passage d'une route communale, au-dessus la bretelle d'accès de l'autoroute de Carnoules. L'ouvrage possède un gabarit d'une hauteur de 4,5 m et 6 m de large, munie de trottoirs de 50 cm de part et d'autre de la route. Des boisements et friches arbustives occupent l'espace à l'ouest (la parcelle est grillagée). À l'ouest se trouvent des champs et des formations arbustives offrant des abris à la faune.

Pour ces deux ouvrages, la fonctionnalité écologique est jugée moyenne du fait d'une circulation routière qui doit être faible.



Ouvrage n°38 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°39 : aménagement

Cet ouvrage hydraulique est une buse de grande taille avec un diamètre de 500 cm environ. C'est au niveau de cet ouvrage que le ruisseau de Carnoules rejoint le cours d'eau de La Font de l'île. En amont de l'ouvrage est présente une station d'épuration, ses rejets assurent un débit minimum au cours d'eau même en période estivale. Des milieux boisés et arbustifs, ainsi que des cultures et quelques habitations, sont présent alentours. En aval, ce sont principalement des champs et la ripisylve du cours d'eau. Des coulés et indices de présence de sanglier ont été remarqués. La fonctionnalité écologique est faible de par l'accessibilité de l'ouvrage difficile. Il serait intéressant de mettre en place de banquettes et rampes d'accès pour permettre un passage sécurisé et de pied sec à la faune. L'opportunité de créer d'un trottoir dans l'ouvrage doit être étudiée en fonction de l'hydrologie du cours d'eau.



Amont (nord) de l'ouvrage © Micaël GENDROT



Rebords incurvés © Micaël GENDROT

Ouvrage n°40 : complément de diagnostic

Ce pont cadre permet le passage sous l'autoroute d'un petit vallon drainant le versant nord de la colline boisée des Lauvets. L'ouvrage n'est pas accessible du fait de la présence de propriétés privées. Son extrémité amont a toutefois pu être observée à distance. Elle débute par un avaloir, d'une hauteur indéterminée, interdisant a priori le passage à la plupart des animaux sauvages. Les possibilités d'amélioration devront être étudiées au cours d'un diagnostic complémentaire, après demande d'autorisation d'accès auprès des propriétaires.

Ouvrage n°41 : amélioration

Cette buse en acier crénelé de 100 cm de diamètre nécessite la réalisation périodique du débroussaillement d'un layon d'accès au travers de la végétation, afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage. La fonctionnalité écologique deviendrait alors bonne.

Ouvrages n°42, 44, 45 et 46 : aucune intervention

Ces ouvrages très différents ne nécessitent pas d'intervention pour diverses raisons :

- Les buses n°42 et 44, en acier crénelé et mesurant 140 cm de diamètre, traversent l'autoroute de biais augmentant très sensiblement la longueur de l'ouvrage (estimées à 130 et 160 m). Leurs fonctionnalités sont jugées moyennes et ne peuvent être améliorées.
- L'ouvrage n°45 est une buse, également à cuvelage métallique ondulé, de 180 cm de diamètre. Parallèle à la RD13 (ouvrage n°46), ses abords sont peu attractifs pour la faune et difficilement modifiables. Sa fonctionnalité écologique est estimée à un niveau moyen.
- L'ouvrage n°46 permet le passage de la RD13, sa fonctionnalité est faible du fait de la circulation automobile pouvant occasionner des collisions avec les animaux.



Ouvrage n°42 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°45 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°43 : diagnostic

L'existence de cet ouvrage est suggérée par la présence d'un ruisseau en amont, qui logiquement devrait traverser l'A57. L'ouvrage n'a toutefois pas été trouvé sur site. Le maquis dense a rendu les prospections difficiles et a pu masquer l'extrémité est de l'ouvrage.

Ouvrage n°47 (PR 29) : amélioration

Il s'agit d'une buse en acier crénelé (de type ARMCO) assurant le passage inférieur d'un vallon temporaire descendant de la colline du Suvé du Vent. Malgré la taille limitée du bassin versant, la buse présente un diamètre étonnamment grand de 300 cm, idéale pour la requalification de l'ouvrage en écoduc. L'environnement comprend des zones boisées de pins et de Chênes liège, ainsi que zones plus ouvertes occupées de maquis.

L'opération consisterait à déplacer les clôtures en amont, qui empêchent l'accès à l'ouvrage par la faune, et à créer régulièrement des layons dans la végétation au nord. En complément, il peut être réalisé la suppression du petit seuil à l'accès au sud par la création d'une rampe en pente douce.



Ouvrage n°47 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°48 et 49 : amélioration

L'ouvrage n° 48 est une buse en acier crénelé de 400 cm de diamètre qui assure le passage du Merlançon (aussi noté « vallon de Bron » sur les cartes topographiques). La fonctionnalité écologique est bonne à l'étiage. Il est préconisé de réaliser une étude hydraulique pour évaluer la pertinence de créer des banquettes à pied sec.

Le pont cadre n°49 mesure 400 cm de hauteur par 400 cm large, dont 300 cm sont occupé par un passage piéton, créant ainsi une banquette à pied sec pour le déplacement de la faune. La fonctionnalité écologique du passage sous l'autouroute du Grand Vallat est bonne.

À l'amont et à l'aval de chacun de ces deux ouvrages se trouvent des bassins de rétention. Ils sont constitués de parois verticales en béton qui empêcheraient les animaux tombés dans l'eau de sortir du bassin. Le risque de noyade est limité par une clôture simple torsion. Il est préconisé de vérifier régulièrement l'étanchéité du grillage pour la grande faune et la mésofaune, en complément il est conseillé de mettre en place des échappatoires à destination de la petite faune.



Ouvrage n°48 © Micaël GENDROT



Ouvrage 49 sur le Grand Vallat © Micaël GENDROT



Bassin de rétention présent autour de l'ouvrage n°48. Les berges en béton verticales constituent un risque élevé de noyade pour les animaux qui franchiraient la clôture
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°50 : aucune intervention

Ce pont cadre à vocation hydraulique mesure 220 cm de haut pour 220 cm large. Situé dans la plaine viticole de Puget-Ville, ses accès sont aisés pour les animaux. En dehors des périodes de pluie l'ouvrage est donc fonctionnel pour la faune.



Ouvrage n°50 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°51 : aménagement

Cette buse à cuvelage métallique assure le passage du cours d'eau du Rayolet. Le débit d'étiage de celui-ci doit être soutenu par les rejets de la station d'épuration située 800 m en amont. En plus de la présence d'eau qui stagne dans une laune à l'amont, l'accès pour la faune est rendu difficile par la présence d'un seuil de 120 cm de haut en amont. Des travaux de réaménagement sont nécessaires afin évoluer la fonctionnalité écologique d'un niveau faible à bon. Il sera nécessaire de créer de rampe d'accès « en escalier » sur l'enrochement pour faciliter l'accès à l'ouvrage en amont. L'aménagement de banquettes permettant le passage à pied sec dans l'ouvrage semble également nécessaire.



Ouvrage n°51 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°52 : aucune intervention

Ce pont de la RD12 au-dessus de l'autoroute A57 est équipé de deux trottoirs de 80 cm de large. Avec la circulation des véhicules, la fonctionnalité écologique du pont est faible.

Ouvrage n°53 : amélioration

Il s'agit d'un ouvrage de type cadre béton de Hauteur 100 cm de hauteur par 200 cm de large. Il est fonctionnel en l'état mais il est préconisé de débroussailler régulièrement au travers d'un roncier un layon d'accès du côté nord, afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.



Ouvrage n°53 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°54, 55, 56 et 57 : aucune intervention

La traversée de l'A57 de la plaine viticole de Puget-Ville s'accompagne de plusieurs ouvrages de drainage des eaux et d'un ouvrage permettant la continuité d'une piste. Dans cette zone l'autoroute est bordée de chaque côté d'une piste parallèle au tracé de l'A57. Tous ces ouvrages disposent d'une bonne fonctionnalité écologique, et aucune intervention ne paraît nécessaire à court terme.

Les ouvrages sont ainsi constitués :

- n°54, buse à vocation hydraulique en acier crénelé de 120 cm de diamètre,
- n°55, pont cadre de 400 cm de hauteur et 500 cm de largeur, assurant le passage inférieur d'un chemin en terre,
- n°56, pont cadre à vocation hydraulique (2 pont cadre en aval et 1 seul en amont) d'une taille de 180 cm de haut pour 400 cm de large,
- n°57, buse hydraulique en acier crénelé de 180 cm de diamètre.



Ouvrage n°55 © Micaël GENDROT



Vue du côté nord de l'ouvrage n°58 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°57 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°58 : diagnostic

L'ouvrage n°58 est un pont cadre permettant le passage du ruisseau de la Houlette. Les berges et le lit sont bétonnées sur quelques dizaines de mètres, parfois sur une hauteur importante. Toutefois l'accès pour la faune est assez simple à une petite distance en amont. L'ouvrage est situé dans une zone ayant dû servir anciennement comme zone de dépôt de remblais. Toutefois le site s'est renaturé, malgré des habitats ayant parfois l'aspect d'une végétation de friche trahissant la nature du sol. Cette zone constitue un des rares endroit avec la présence de bosquets, au milieu d'une plaine utilisée intensivement pour la culture de la vigne. Pour ces raisons le site devrait être protégé, voire restauré écologiquement, avec si possible une maîtrise foncière des terrains. De ce côté la fonctionnalité écologique est évaluée comme bonne.

L'accès à l'ouvrage en aval a été impossible du fait de la présence d'une propriété privée clôturée. Un complément de diagnostic devra donc être effectué après demande du droit d'accès.

Ouvrage n°59 : aucune intervention

Ce pont cadre permet le franchissement d'une route communale au-dessus de l'autoroute. Il est équipé avec deux trottoirs de 80 cm de large. En cul-de-sac, la route dessert l'aéroclub situé au nord de l'aérodrome de Cuers-Pierrefeu. La circulation automobile doit donc ne pas être négligeable, rendant l'ouvrage faiblement fonctionnel pour le passage de la faune.



Ouvrage n°59 © Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposées

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Amélioration	Bonne
2	Moyenne	Amélioration	Bonne
3	Bonne	Amélioration	Bonne
4	Bonne	Aucune intervention	-
5	Bonne	Amélioration	Bonne
6	Moyenne	Amélioration	Bonne
7	Bonne	Aménagement	Bonne
8	Moyenne	Aucune intervention	-
9	Bonne	Aucune intervention	Bonne
10	Moyenne	Aucune intervention	-
11	Nulle	Aucune intervention	-
12	Faible	Aucune intervention	-
13	Faible	Aucune intervention	-
14	Moyenne	Amélioration	Bonne
15	Faible	Aucune intervention	-
16	Moyenne	Aucune intervention	-
17	Moyenne	Aucune intervention	-
18	Bonne	Aucune intervention	Bonne
19	Bonne	Aucune intervention	Bonne
20	Bonne	Aucune intervention	Bonne
21	Bonne	Aucune intervention	Bonne
22	Bonne	Aucune intervention	Bonne
23	Bonne	Amélioration	Bonne
24	Nulle	Aucune intervention	-
25	Faible	Aucune intervention	-
26	Moyenne	Aucune intervention	-
27	Moyenne	Aucune intervention	-
28	Bonne	Amélioration	-
29	Bonne	Aucune intervention	-
30	Bonne	Aucune intervention	-
31	Faible	Amélioration	Moyenne
32	Moyenne	Amélioration	Moyenne
33	Moyenne	Aucune intervention	-
34	Bonne	Amélioration	Bonne
35	Faible	Aucune intervention	-
36	Bonne	Aménagement	Bonne
37	Moyenne	Aucune intervention	-
38	Moyenne	Aucune intervention	-
39	Faible	Aménagement	Bonne
40	Nulle	Diagnostic	-
41	Moyenne	Amélioration	Bonne
42	Moyenne	Aucune intervention	-
43	Inconnue	Diagnostic	-
44	Moyenne	Aucune intervention	-
45	Moyenne	Aucune intervention	-

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
46	Faible	Aucune intervention	-
47	Faible	Amélioration	Bonne
48	Bonne	Amélioration	Bonne
49	Bonne	Amélioration	Bonne
50	Bonne	Aucune intervention	-
51	Faible	Aménagement	Bonne
52	Faible	Aucune intervention	-
53	Bonne	Amélioration	Bonne
54	Bonne	Aucune intervention	-
55	Bonne	Aucune intervention	-
56	Bonne	Aucune intervention	-
57	Bonne	Aucune intervention	-
58	Bonne	Diagnostic	-
59	Faible	Aucune intervention	-

Vinci Autoroutes - Réseau ESCOTA
432 avenue de Cannes – BP 41
06211 Mandelieu cédex
04 93 48 50 00 - vinci-autoroutes.com

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Ancien pont sur l'Issole © Micael GENDROT

Route départementale D13
Conseil départemental du Var

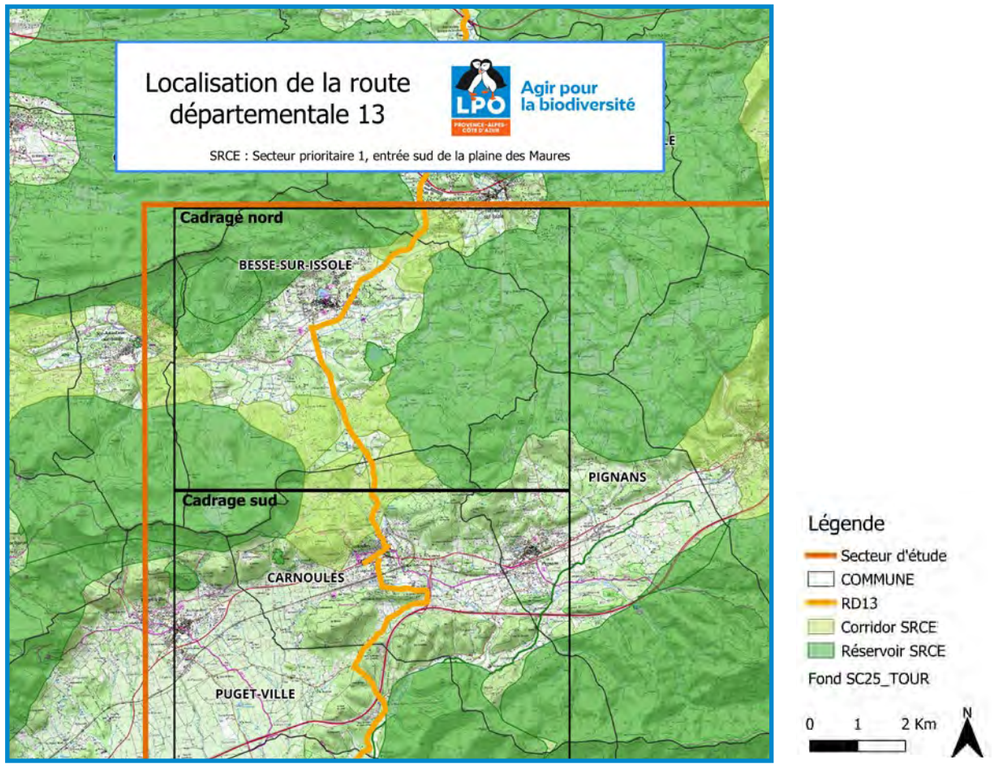
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

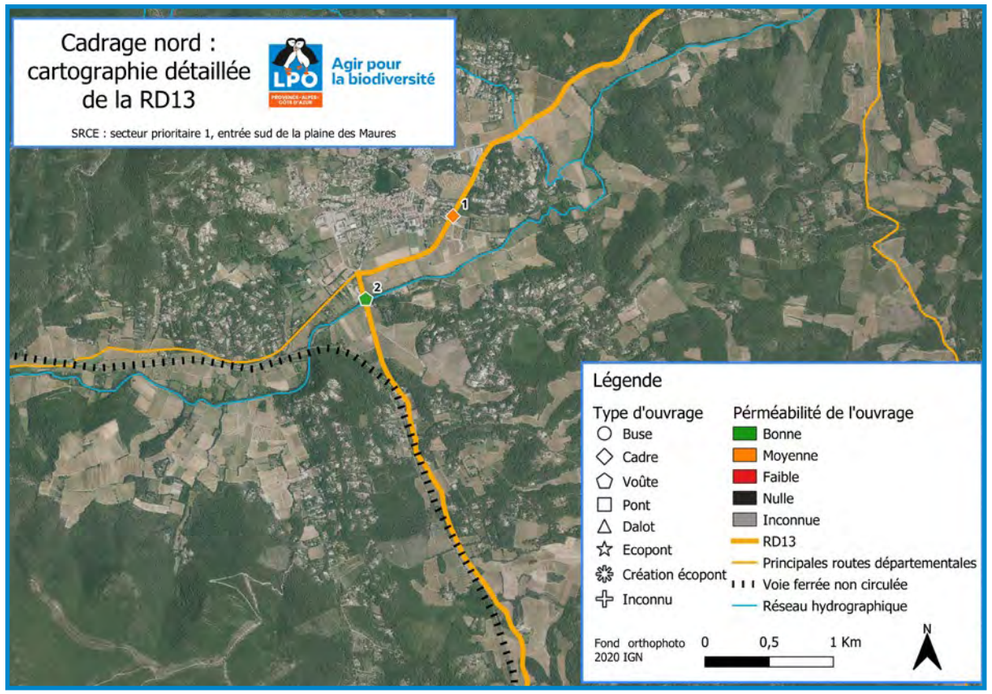
Localisation et cartographie

Ce secteur se caractérise par :

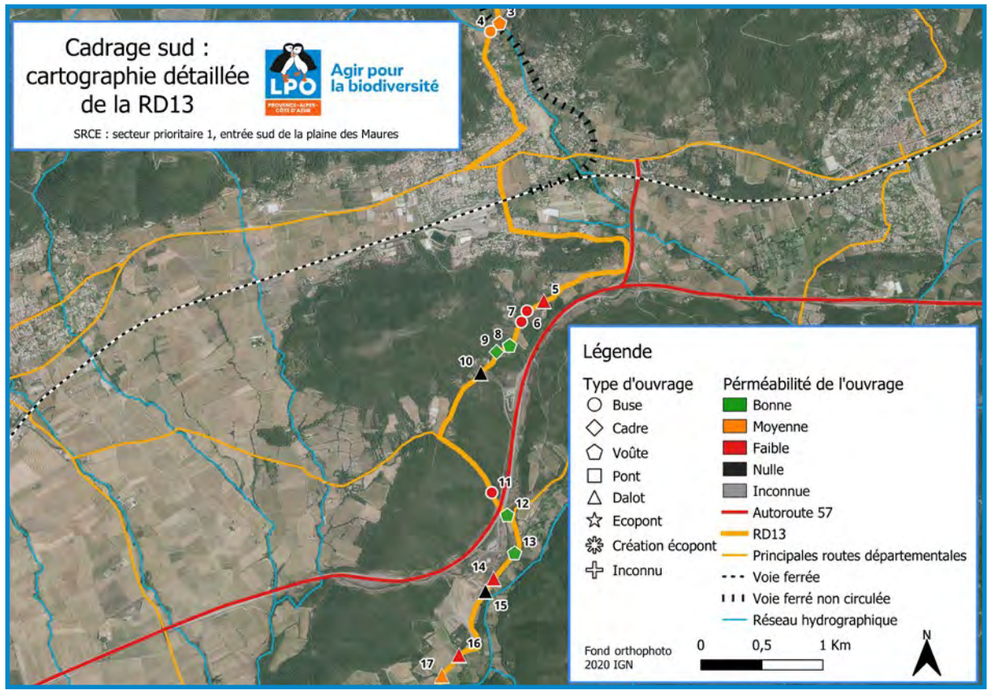
- Une occupation du sol partagée entre les parcelles viticoles et des massifs forestiers discontinus, avec également des espaces d'habitations (bâtis diffus et lotissements). La viticulture devient progressivement plus présente en remontant la départementale vers le nord.
- Traversée de la commune de Carnoules et passage en périphérie de Besse-sur-Issole.
- Passage dans le massif des Maures au sud dans le fond de la vallée du Réal Martin.



Carte 11 : Localisation géographique de la route départementale 13



Carte 12 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD13 – cadrage nord



Carte 13 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD13 – cadrage sud

Enjeux écologiques

Au sud de Carnoules la départementale 13 avoisine le réservoir « Basse Provence siliceuse » et au nord elle passe entre le réservoir « Basse Provence calcaire » et « Arrière-pays méditerranéen » qui sont deux réservoirs classés « à remettre en bon état ». La D13 repasse entre deux parties du réservoir « Arrière-pays méditerranéen » dans la plaine de Besse-sur-Issole. Ainsi, au nord de Carnoules la départementale, traverse trois zones de corridor écologique de la trame verte « à préserver ».
La route départementale passe au sud dans le massif des Maures via la vallée du Réal Martin, zone à enjeux avec la présence du Campagnol amphibie, espèce protégée à enjeu de conservation. Au nord-est, la route passe à moins d'un kilomètre de l'APPB du lac temporaire de Gavoty. Sa proximité avec ce site peut générer un risque de mortalité pour les amphibiens voulant se déplacer entre leurs lieux de reproduction et d'hivernation. D'ailleurs, une donnée de Pélobate cultripède, espèce « en danger d'extinction », a été recensée en bordure de route à cet endroit. La départementale entoure à l'est et au nord ces zones humides temporaires et pourrait ainsi créer une rupture de la trame bleue et de trame turquoise avec les autres zones humides périphériques. La route traverse l'Issole et l'un de ces affluents dans la plaine de Besse-sur-Issole, qui sont des corridors écologiques pour la faune.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Fouine d'Europe Genette commune Lapin de garenne Renard roux Sanglier d'Europe	Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Orvet fragile Tarente de Maurétanie	Crapaud épineux Grenouille rieuse Pélobate cultripède Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : amélioration

Il s'agit d'un pont comportant huit cadres béton, d'une hauteur de 1 m et de 2 m de large chacun, assurant la transparence hydraulique du remblai de la route. Cet ouvrage est accompagné de talus brise courant, positionné de manière parallèle à ce dernier, devant les deux sorties. Des fossés et des buses sous la chaussée complète le dispositif hydraulique. L'ouvrage est situé en périphérie de Besse-sur-Issole, avec un tissu urbain relativement dense au nord et des champs et boisements au sud. Des coulées et des indices de présence de sangliers ont été vus lors des prospections et une Rainette méridionale a été entendue.

La circulation routière sur la départementale à cet endroit est assez importante. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est donc moyenne, avec des habitats peu intéressants pour la faune en amont et un manque de canalisation de la faune vers le passage. Une amélioration de ce dernier peut être envisagée avec la pose d'une clôture doublée d'une haie de chaque côté de l'ouvrage pour guider le passage de la faune vers l'ouvrage.



Sortie nord du pont cadre © Micaël GENDROT



Pont d'accès à l'ouvrage au-dessus d'un fossé qui le longe et passe sous la route à l'est © Micaël GENDROT

Ouvrage n°2 : amélioration

La RD13 franchit l'Issole sur un pont constitué de deux arches. L'arche de la rive droite se trouve en dehors du lit mineur de la rivière, cette rive possède donc un passage à pied sec attractif pour la faune terrestre. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est bonne. Il est toutefois préconisé de renforcer la canalisation des animaux sous le pont, en particulier en rive droite : plantation de haies associées à des clôtures sur les talus bordant le pont afin de renforcer le guidage de la faune vers l'ouvrage. L'installation de nichoir à chiroptères sous le pont serait intéressant pour offrir des gîtes sur un couloir de vol préférentiel.



Pont de la RD13 sur l'Issole (ouvrage n°2)
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°3 et 4 : aucune intervention

L'ouvrage n°3 est un pont voûte de pierre et de béton, permettant le passage du ruisseau de La Font de l'île en dessous de la route, juste en amont de la source du Platane (avec présence d'une zone de détente entretenue pour l'accès du public au niveau de la source). L'aval et l'amont sont partiellement occupés par des portions de la ripisylve de la rivière.

Le site se trouve dans la zone de transition entre les espaces verts et les zones d'habitation de la ville de Carnoules. La voie ferrée non circulée en provenance de Carnoules intersecte la RD13 par un passage à niveau. À proximité se trouve aussi deux carrefours avec des chemins communaux. La circulation sur la départementale à cet endroit est assez forte. Des indices de présence de sangliers ont été notés.

La fonctionnalité de l'ouvrage est moyenne. La canalisation de la faune vers l'ouvrage est imparfaite, et ne peut être amélioré du fait de la présence de plusieurs routes et chemins rejoignant la route départementale.



Entrée amont de l'ouvrage n°3 © Micaël GENDROT

L'ouvrage n°4 se trouve à environ 50 m du précédent, et se trouve dans le même contexte que précédemment décrit. Il est un constitué de trois buses coudées d'un diamètre de 100 cm sur le ruisseau de Thèmes, qui vient se jeter dans La Font de l'île en aval de l'ouvrage. La fonctionnalité écologique de cet ouvrage est moyenne, car bien que la taille des trois buses soit grandes, le fossé de la rivière assure mal la canalisation du passage de la faune.



Extrémité ouest de l'ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

Comme pour l'ouvrage n°3, l'environnement autour du vallon est très ouvert, et la présence de carrefours avec des routes communales rend difficile toute tentative de canaliser les animaux vers le passage sous la chaussée. La situation peut toutefois être améliorée par une gestion différenciée de la végétation dans le fossé et ses bordures : ouverture régulière de layons dans le roncier de la sortie sud-est (actuellement à moitié obstruée par les ronces), un débroussaillage moins sévère sur les berges à l'amont et à l'aval afin de conserver des cordons d'arbres et d'arbustes, susceptible de constituer un milieu plus attractif pour les animaux que les bords de route.



Sortie est, partiellement obstruée par la végétation
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°5 : amélioration

Il s'agit d'un dalot de petite dimension (hauteur 60 cm x 60 cm large), dont la fonctionnalité écologique est faible du fait d'une obstruction à l'aval de plus de la moitié de la hauteur. La zone traversée par la route est forestière à ce niveau (pinèdes et chênaies). La canalisation de la petite faune vers l'ouvrage n'est pas optimum, mais les fossés assez marqués en bord de route participent certainement à orienter des micromammifères et des amphibiens tels que la Salamandre tachetée vers cet ouvrage. Il est préconisé de réaliser un curage pour restituer la fonctionnalité hydraulique et permettre un passage de la faune dans de meilleures conditions.

Une étude de la présence d'amphibiens dans le secteur pourrait justifier de renforcer l'effet de guidage sous l'ouvrage par un dispositif de type barrière collectrice de crapauduc.



L'ouvrage n°5 est un dalot qui était partiellement obstrué lors de la prospection © Micaël GENDROT

Ouvrages n°6 et 7 : aucune intervention

En poursuivant le tracé de la RD13 vers le sud, se trouvent ensuite deux buses de 60 cm de diamètre, toujours dans le même contexte de boisement sur sols siliceux. Ces ouvrages ont été récemment refait, malheureusement le chantier n'a pas été mis à profit pour augmenter la section des ouvrages, et donc permettre à plus d'espèces d'utiliser les buses. La topographie ne permet pas une canalisation de la faune vers ces ouvrages, dont la fonctionnalité écologique est faible. Il semble difficile d'améliorer la canalisation vers ces buses et de les rendre plus attractives pour la faune.



Ouvrage n°6 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°8 et 9 : aucune intervention

Ces deux ouvrages possèdent une bonne fonctionnalité écologique, d'une part du fait de dimensions assez grande (Hauteur 170 cm x 180 cm de large et 150 cm de hauteur x 200 cm large pour le second), et d'autre part de leurs situations au fond de vallons bien marqués et donc susceptible de canaliser efficacement les animaux vers ces passages inférieurs.



Ouvrage n°8 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°9 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°10 : aucune intervention

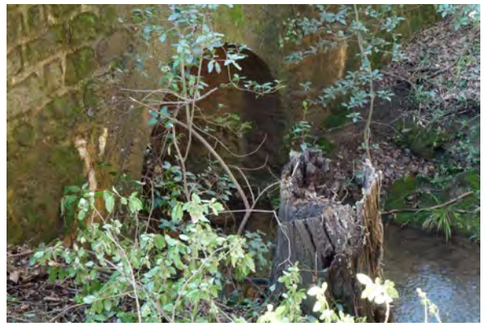
Il s'agit d'un petit dalot, qui n'a aucun intérêt pour la faune du fait de la présence d'un avaloir à l'extrémité amont.

Ouvrage n°11 : diagnostic

Cet ouvrage qui passe sous la route dans une zone de Chênes lièges, très clairsemée après des opérations de débroussaillement, devra être vérifié afin de constater si colmatage par des sédiments réduit sa capacité à permettre le passage de la petite faune. Le vallon qui passe sous la route est relativement marqué dans la topographie locale et peu jouer son rôle dans la canalisation des petits animaux.

Ouvrages n°12 et 13 : aucune intervention

Ces deux ponts voûte sont de grande dimension (hauteur de 300 x 300 cm de large, pour le premier, et hauteur de 150 x 300 cm de large pour le second). Les axes des vallons permettent une relativement bonne canalisation des animaux vers les ouvrages. Leurs fonctionnalités écologiques sont évaluées comme bonnes.



Ouvrage n°12 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°13 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°14, 16 et 17 : aucune intervention

Ces trois ouvrages sont des dalots de taille variable, situé dans un environnement dominé par la culture de la vigne. Le dalot n°17 mesure 140 cm de haut par 100 cm de large. Sa fonctionnalité écologique est moyenne, en effet le vallon en amont est aval est très marqué, avec des berges abruptes rendant difficile la descente vers le passage inférieur.

Les ouvrages n°14 et 16 sont de plus petites dimensions et possède une fonctionnalité faible.



Ouvrage n°17 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°15 : amélioration

Lors de la prospection, ce dalot était bouché par la réalisation de travaux de terrassement tout récents. Il est recommandé de réaliser une reprise des pentes en amont et un curage pour restituer la fonctionnalité hydraulique et assurer une certaine possibilité de passage pour la petite faune.

Synthèse des interventions proposées

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Moyenne	Amélioration	Moyenne
2	Bonne	Amélioration	Bonne
3	Moyenne	Aucune intervention	-
4	Moyenne	Aucune intervention	-
5	Faible	Amélioration	Moyenne
6	Faible	Aucune intervention	-
7	Faible	Aucune intervention	-
8	Bonne	Aucune intervention	-
9	Bonne	Aucune intervention	-
10	Nulle	Aucune intervention	-
11	Faible	Diagnostic	-
12	Bonne	Aucune intervention	-
13	Bonne	Aucune intervention	-
14	Faible	Aucune intervention	-
15	Nulle	Amélioration	Moyenne
16	Faible	Aucune intervention	-
17	Moyenne	Aucune intervention	-

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Ripisylve de l'Issole à proximité de l'ouvrage n°1 © Michel GENDROT

Route départementale D15
Conseil départemental du Var

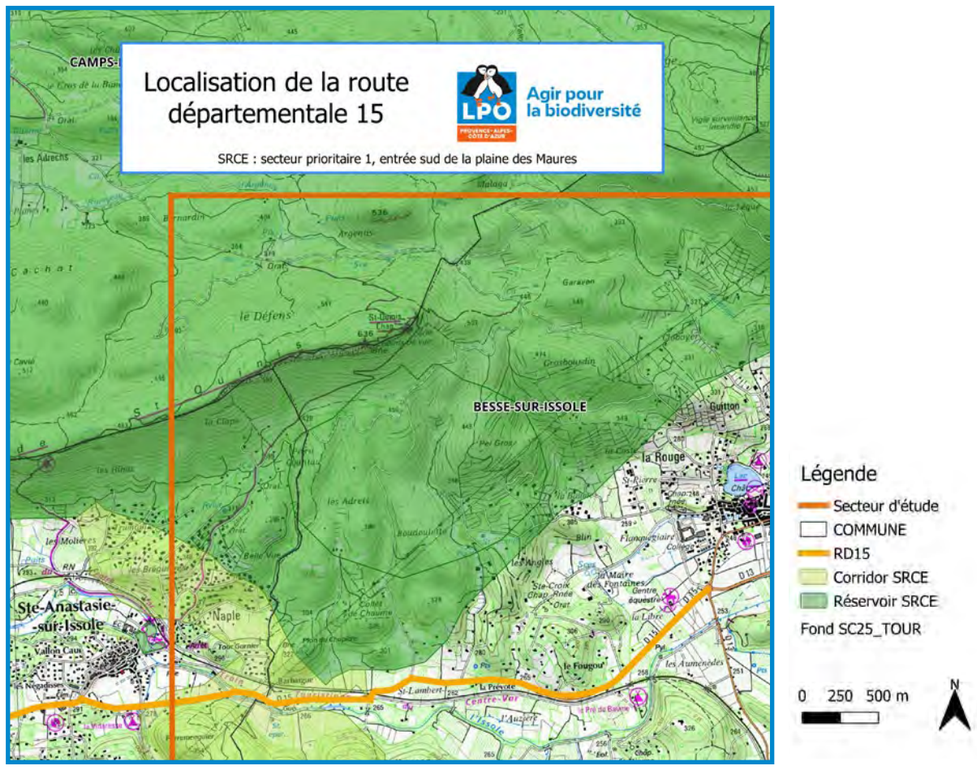
Interventions envisageables

- Aucune intervention préconisée.

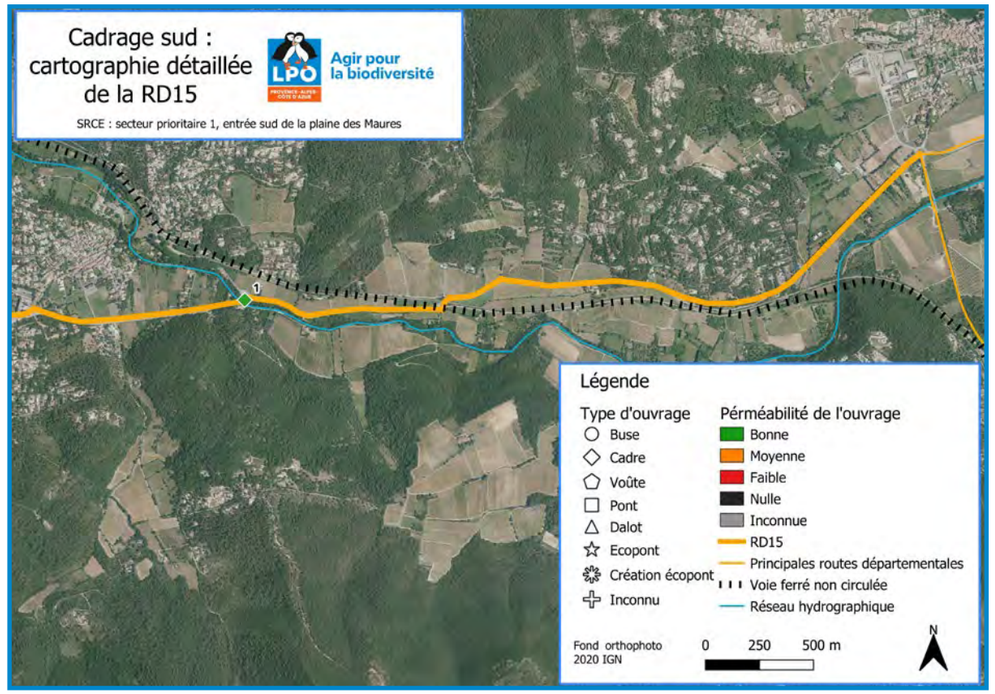
Localisation et cartographie

Le contexte de ce secteur se caractérise par :

- Une occupation du sol caractérisée par de la viticulture dans la plaine, des boisements sur les reliefs des collines adjacentes et des espaces d'habitats diffus de type pavillonnaires sur les collines en périphérie des communes.
- La D15 longe la rive gauche de l'Issole afin de relier la commune de Sainte-Anastasie-sur-Issole à l'ouest et Besse-sur-Issole à l'est.
- La départementale est parallèle à la voie ferrée non circulée. Les deux infrastructures se croisent au sud dans la plaine au niveau du lieu-dit Saint-Lambert.



Carte 15 : Localisation géographique



Carte 16 : cartographie détaillée de l'ouvrage sur la RD15

Enjeux écologiques

La départementale passe entre le réservoir écologique « Arrière-pays méditerranéen » au nord et « Basse Provence calcaire » au sud qui sont classés comme « à remettre en bon état » dans le SRCE. Le corridor écologique « Basse Provence calcaire » est traversé par la D15 à l'ouest, ce dernier est dans la catégorie « à préserver » pour sa trame forestière.
La rivière de l'Issole assure un lien écologique entre plusieurs espaces naturels : ZNIEFF Barre de Saint-Quinis au nord, Barre et Collines de Rocarbon et Carnoules au sud, dépression et collines du centre Var à l'est, etc. Ces espaces sont riches d'une faune et d'habitats d'intérêts. Mais la rivière est elle-même est un refuge pour des espèces inféodées aux milieux aquatiques avec la présence de campagnol amphibie. La configuration de la route longeant la rivière entraine des risques de collision avec les espèces animales qui se déplacent perpendiculairement aux berges dans des déplacements entre la rivière et les différents espaces naturels qui la bordent. Des amphibiens et mammifères ont été observés en bordure de route à l'est de Sainte-Anastasie sur Issole.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Couleuvre de Montpellier Lézard à deux raies Lézard des murailles Tarente de Maurétanie	Couleuvre de Montpellier Lézard à deux raies Lézard des murailles Tarente de Maurétanie	Crapaud épineux Grenouille verte Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : aucune intervention

Il s'agit d'un pont cadre triple aux dimensions importantes. L'Issole passe dans le cadre central, le plus large, un chemin desservant des habitations isolées et une station d'épuration passe sous le cadre ouest, et enfin le cadre est occupé par un replat dans la berge permettant un passage aisé de la faune. Dans les alentours de l'ouvrage, un mince cordon de ripisylve borde le cours d'eau de part et d'autre des berges. Les habitats à proximité sont des boisements et des cultures, ainsi que quelques prairies, tandis qu'au nord-ouest le contexte est plus urbanisé avec les premiers quartiers d'habitations de Sainte-Anastasie-sur-Issole. Des activités humaines ont lieu autour de cet ouvrage, qui est tagué, des promeneurs utilisent le chemin le long du cours d'eau, des activités de pêche ont également lieu.

La canalisation de la faune sous l'ouvrage n'est pas complètement optimum, en particulier à cause de la topographie de l'entrée de l'ouvrage côté est, qui comprend un carrefour avec une route communale. La fonctionnalité écologique est cependant bonne grâce aux larges dimensions de l'ouvrage intégrant les berges de la rivière.



Cadre côté est permettant le passage de la grande faune © Micaël GENDROT



L'Issole emprunte le cadre central © Micaël GENDROT



La ripisylve de l'Issole en amont de l'ouvrage © Micaël GENDROT

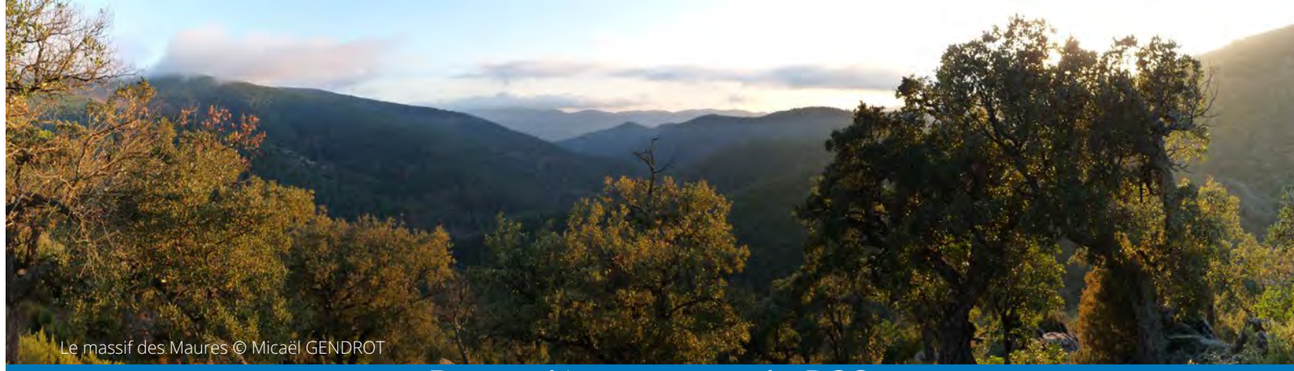
Synthèse des interventions proposées

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Aucune intervention	-

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Le massif des Maures © Micaël GENDROT

Route départementale D39
Conseil départemental du Var

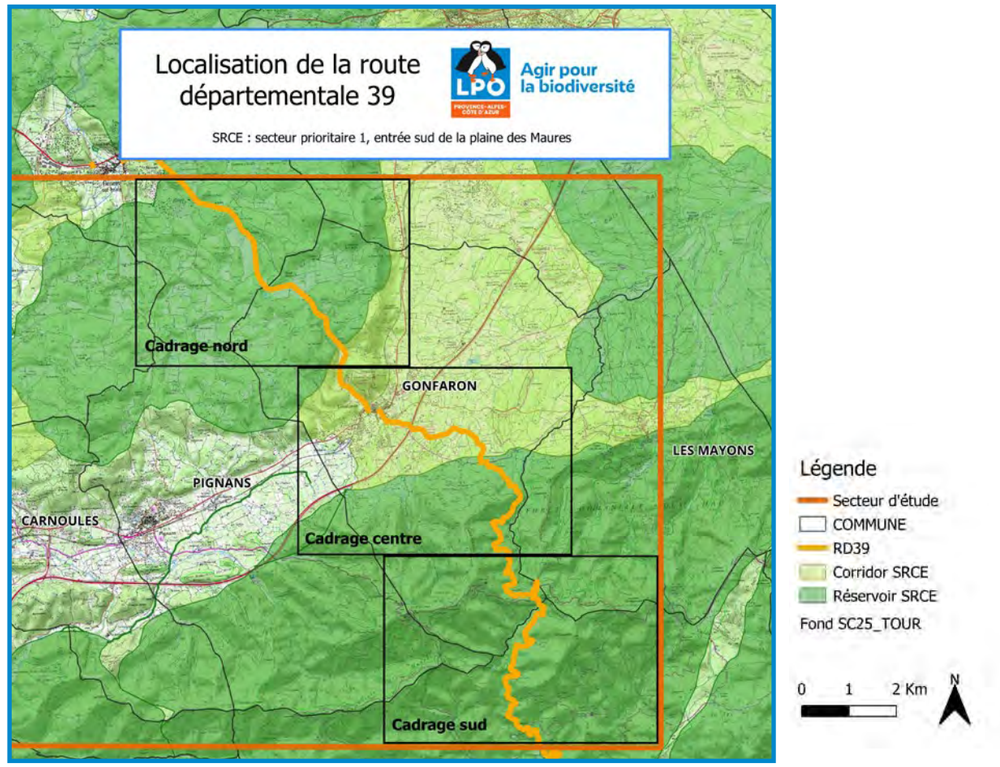
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

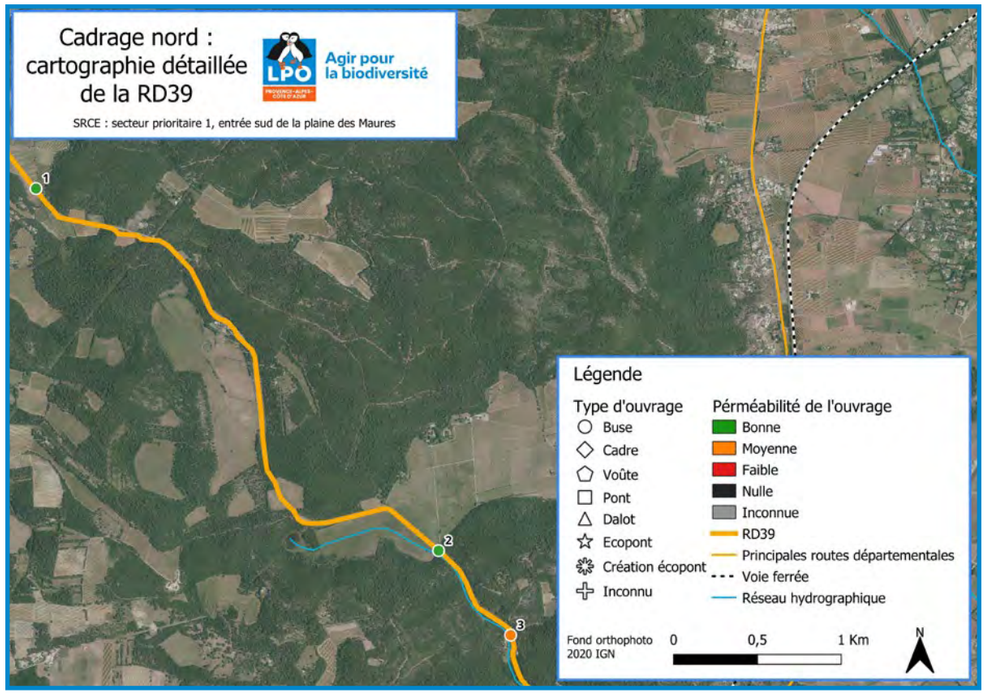
Localisation et cartographie

Ce secteur possède un contexte caractérisé par :

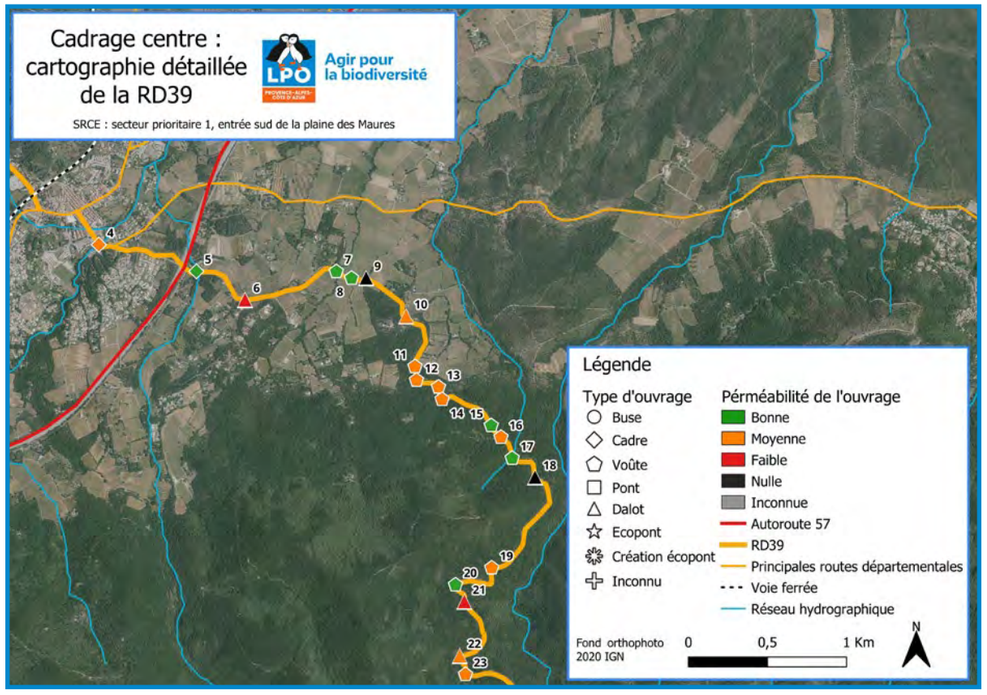
- La présence de majoritaire des boisements, notamment sur la partie sud de la zone. De la viticulture occupe la plaine de Gonfaron ainsi quelques parcelles au nord de la zone d'étude.
- La commune de Gonfaron traversée par la route au centre du périmètre d'étude.
- Les reliefs du massif des Maures au sud (la route devenant plus sinueuse, avec un point culminant à 537 m d'altitude) et au nord les reliefs des collines et dépressions du centre Var.
- De nombreux petits cours d'eau intermittents franchis par la route entre Gonfaron et Collobrières, aussi bien dans la plaine que dans le massif des Maures. La RD39 ne longe qu'un seul ruisseau (vallon de Maraval) au nord de Gonfaron jusqu'au lac Gasqui (ou étang de Bonne Cougne).
- Traversée de l'autoroute A57 à proximité de Gonfaron.



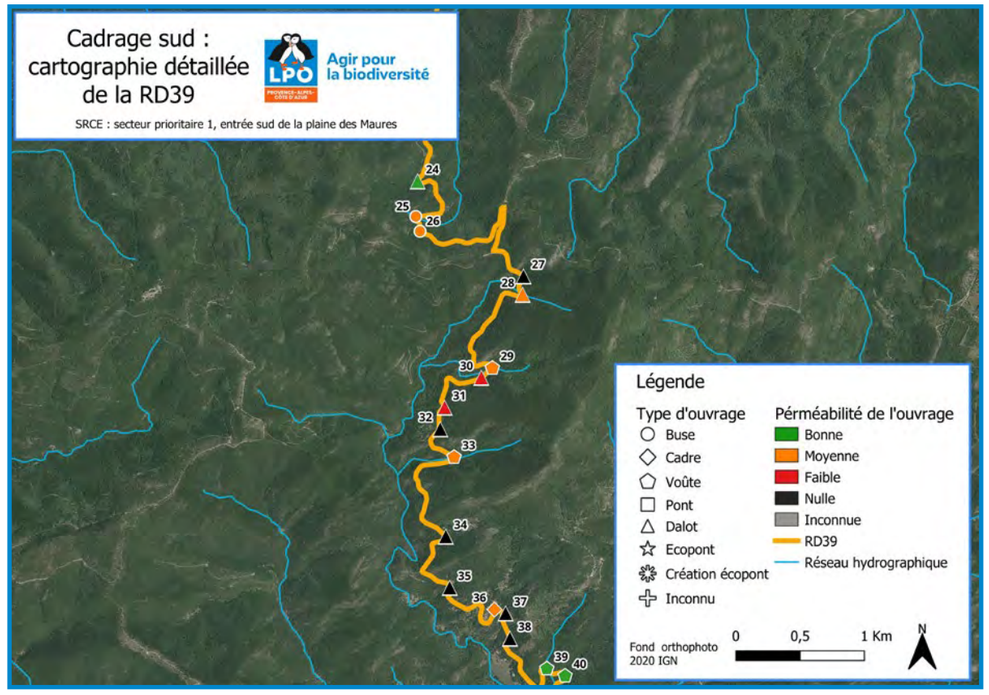
Carte 17 : Localisation géographique de la route départementale 39



Carte 18 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD39 – cadrage nord



Carte 19 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD39 – cadrage sud



Carte 20 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD13 – cadrage sud

Enjeux écologiques

La départementale 39 traverse la zone de réservoir écologique « Arrière-pays méditerranéen » au sud, noté « à remettre en bon état » dans le SRCE et « Basse Provence silicieuse » qui est « à préserver ». Le corridor écologique qui relie ces deux réservoirs possède une trame forestière « à remettre en bon état ».
Au nord, la route traverse la ZNIEFF des « Dépressions et collines du Centre Var », à cet endroit les lacs temporaires les plus proches sont ceux de Redon à l'ouest, faisant partie d'un APPB, et le lac de Gasqui, espace Natura 2000, qui jouxte la départementale au centre des collines. Ces points d'eau représentent des lieux de reproduction pour tout un cortège d'amphibiens dont le Pélobate cultripède, espèce à enjeux en danger d'extinction dans la région. La proximité de la route avec ces zones humides peut générer un risque d'écrasement lors des déplacements d'amphibiens entre leurs lieux de reproduction et d'hivernation.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Campagnol amphibie Écureuil roux Hérisson d'Europe Lapin de garenne Fouine d'Europe Ragondin Rat noir Renard roux Sanglier d'Europe	Cistude d'Europe Couleuvre à échelons Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Couleuvre helvétique Couleuvre vipérine Lézard à deux raies Lézard des murailles Seps strié Tarente de Maurétanie Tortue d'Hermann	Crapaud calamite Crapaud épineux Grenouille rieuse Grenouille verte Pélobate cultripède Pélodyte ponctué Rainette méridionale Salamandre tachetée

Ouvrages recensés et interventions proposées

Entre Gonfaron et Collobrières, la route D39 traverse le massif des Maures, constitué majoritairement de boisements, comme des suberaies mélangées avec des châtaigneraies se transformant chênaies blanches en plus en altitude. Quelques pinèdes viennent compléter ces habitats, notamment sur le versant sud. Cette route est peu fréquentée en dehors de la saison touristique et des week-end. Tous les ouvrages rencontrés ont pour fonction le franchissement de vallons, les ouvrages hydrauliques permettent le passage de petits ruisseaux temporaires.

Pour les ouvrages de 1 à 16 la route serpente le long du versant nord-est de la Colle Pointue (601 m), jusqu'à atteindre le col des Fourches. Puis la D39 serpente via le versant sud-ouest de la Sauvette jusqu'à Collobrières.

Ouvrages n°1, 2, et 3 : amélioration

Le long de la RD39 au nord de Gonfaron, seulement trois ouvrages hydrauliques existant ont été expertisés. D'autres ouvrages hydrauliques existent sous la route, assez peu dans cette section de la RD39, et ils sont impraticables pour les animaux.

Les deux premiers ouvrages sont des buses en acier crénelé de dimensions assez grandes (120 cm de haut x 200 cm large et 120 cm de haut x 350 cm large). Situés pour le premier au milieux d'une vigne et pour le second dans un vallon bordé d'arbres, ces deux ouvrages ont une bonne fonctionnalité écologique. Le troisième ouvrage est moins favorable au passage de la faune. Cette buse béton de 80 cm de diamètre a une fonctionnalité moyenne.

Pour ces trois ouvrages, il est recommandé de planter des haies accompagnées de clôtures petite faune afin de canaliser les animaux vers les ouvrages.



Ruisseau en amont de l'ouvrage n°1 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°2 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°3 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°4 et 5 : aucune intervention

L'ouvrage n°4 est un pont cadre de 200 cm de hauteur pour 500 cm de large. Il est situé à la sortie du village de Gonfaron. Ses berges sont en partie constituées de haut murs en béton et sont peu attractives pour la faune. Sa fonctionnalité est jugée comme moyenne.



Berges amont de l'ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

L'ouvrage n°5 est constitué de deux cadres en béton (hauteur 140 x 240 cm de large) assurant le passage du ruisseau de Font Fraye. La fonctionnalité de cet ouvrage est bonne. Ce même ruisseau passe à l'aval par deux fois sous des ponts voûte de plus petits gabarits, sous une route communale, avant de franchir l'autoroute (voir fiche A57).



Ouvrage n°5 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°6 : diagnostic

Ce petit dalot, a priori peu fonctionnel au vu du contexte topographique, devra faire l'objet d'un diagnostic.

Ouvrages n°7 et 8 : aucune intervention

L'ouvrage n°7 a été construit à deux époques : la partie la plus ancienne est un pont voûte en pierre, un élargissement a été ensuite fait au moyen d'un cadre béton (en aval). La partie la plus étroite mesure 140 cm de hauteur pour 260 cm de large. L'ouvrage n°8 est un pont voûte de 100 cm de haut et 200 cm de large. Un nid d'Hirondelle rousseline en bon état a été observé sous la voûte.

La canalisation de la faune dans le lit de chacun des deux ruisseaux est bonne. La fonctionnalité écologique des ouvrages est bonne à l'étiage.



Ouvrage n°7 © Micaël GENDROT



Nid d'Hirondelle rousseline sous le pont n°8
© Micaël GENDROT

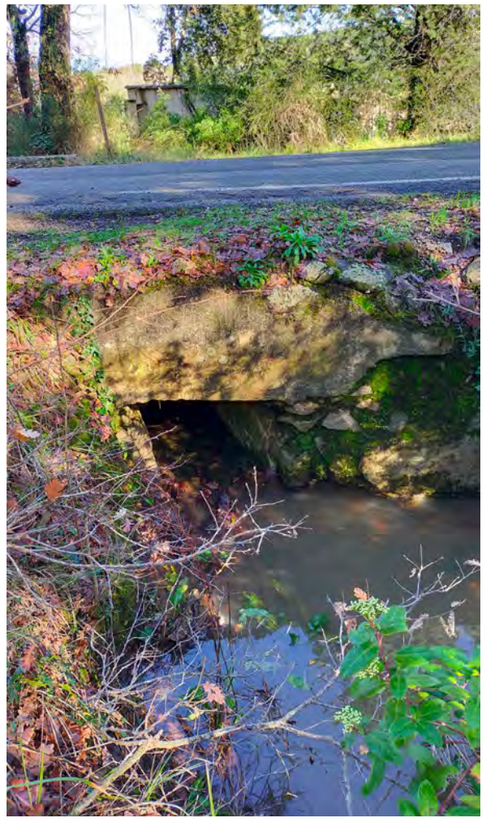
Ouvrages n°9 et 10 : amélioration

Au moment de la visite, il a été constaté que l'ouvrage n°9 était complètement obstrué à l'amont par des débris végétaux. Sa fonctionnalité est donc nulle. Un curage est donc nécessaire pour rétablir la fonctionnalité hydraulique et un rôle de passage à faune.



Ouvrage n°9 obstrué par un embâcle © Micaël GENDROT

L'ouvrage n°10 est un petit dalot de 80 x 80 cm moyennement fonctionnel, car peu d'éléments paysagers sont présents pour inciter le passage de la faune sous la route. Il est préconisé la plantation de haies doublées de clôtures à petites mailles pour mieux canaliser la faune vers l'ouvrage.



Ouvrage n°10 © A. PAPET

Ouvrages n°11, 12, 13 et 14 : aucune intervention

Il s'agit de ponts voûtes, d'une hauteur de 80 cm et de 60 cm de large. Leurs fonctionnalités écologiques sont moyennes, les vallons creusés par les ruisseaux permettent de canaliser en partie seulement le passage des animaux vers l'ouvrage, de plus leurs petits gabarits limitent le passage à la petite faune.



Ouvrage n°11 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°12 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°13 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°15, 16 et 17 : aucune intervention

Ce sont des ponts voûtes aux dimensions plus imposantes. L'ouvrage 15 mesure 1 m de haut et 1,5 m de large, l'ouvrage n°16 a la même hauteur, mais une largeur de 80 cm et l'ouvrage n°17, fait 150 cm de diamètre. Leur fonctionnalité écologique est bonne pour les ouvrages n°15 et 17, et moyenne pour l'ouvrage n°16. La canalisation de la faune vers les ouvrages est facilitée grâce aux vallons.



Ouvrage n°15 aux ouvertures dégagées © Micaël GENDROT



Ouvrage n°17 avec des déchets plastiques © Micaël GENDROT

Ouvrage n° 18 : aucune intervention

Cet ouvrage débute par un avaloir et n'est donc pas accessible pour la faune. Sa fonctionnalité écologique est nulle.



Avaloir de l'ouvrage n°18 © Micaël GENDROT

Ouvrage n° 19 : amélioration

L'ouvrage n°19 est un pont voûte de 60 cm de diamètre, il possède une fonctionnalité moyenne. La sortie en aval étant particulièrement concernée par l'envahissement de la ronce. Il est donc préconisé de régulièrement débroussailler des layons d'un mètre de large dans la végétation permettant ainsi de maintenir les accès à l'ouvrage pour la petite faune.



Ouvrage 19 recouvert de lierre et ronce © Micaël GENDROT

Ouvrage n° 20 : aucune intervention

Cet ouvrage est un pont voûte de belle dimension avec une hauteur de 120 cm et 80 cm de largeur. Sa fonctionnalité écologique est bonne.



Ouvrage n°20 © Micaël GENDROT



Vallon guidant le passage jusqu'à l'ouvrage
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°21 : aucune intervention

L'ouvrage 21 est un dalot de 100 cm de large pour 40 cm de haut. L'entrée amont débute par un avaloir rendant sa fonctionnalité faible, vis-à-vis du passage de la faune, et uniquement utilisable par les animaux les plus agiles.

Ouvrage n°22 : amélioration

Il s'agit d'un ensemble composé de deux dalots parallèles de 80 cm de large et de haut. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est moyenne. L'un des dalots est quasiment entièrement bouché à l'entrée amont. De plus, l'accès formé par le vallon est très escarpé et la présence d'un chemin longeant le ruisseau au nord-ouest, menant directement sur la route, peut inciter la faune à traverser par la route plutôt que par l'ouvrage. Il est préconisé de déboucher l'amont des dalots, au moins pour restituer la capacité hydraulique.



Ouvrage n°22 avec un des deux dalots comblé
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°23 : amélioration

L'ouvrage 23 est formé de 4 ponts voûtes de 100 cm de large pour 60 cm de haut. La fonctionnalité de cet ouvrage est faible, à cause d'un envahissement de la ronce devant les entrées de l'ouvrage. La création de layons dans la végétation sont donc préconisés afin de rendre les ouvrages plus facilement accessibles pour la faune.

Ouvrages n°24, 25, 26 et 28 : aucune intervention

Il s'agit de dalots doubles pour l'ouvrage n°24 ou de buses de 80 cm d'ouverture (60 cm pour l'ouvrage n°28). Ces ouvrages possèdent une fonctionnalité bonne (n°24) ou moyenne et la faune est relativement bien canalisée dans les vallons.



Ouvrage n°25 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°26 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°27, 35, 37 et 38 : aucune intervention

Ces ouvrages sont des dalots débutant à l'amont par un avaloir rendant l'accès à la faune impossible.



Ouvrage n°35, avaloir de l'ouverture amont
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°29 : aménagement

Il s'agit d'un pont voûte d'une hauteur de 200 cm et de 200 cm de largeur. L'existence d'un seuil en aval peut poser un problème de franchissement pour certaines espèces, dégradant la fonctionnalité écologique à un niveau moyen. Il donc préconisé de créer des pans inclinés en pentes douces pour le franchissement du seuil en aval.



Ouvrage n°29 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°30 : amélioration

Ce dalot de 60 cm de hauteur par 100 cm de largeur pourrait voir sa faible fonctionnalité écologique améliorée par le débroussaillement périodique d'un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.

Ouvrage n°31 : aucune intervention

Ce petit dalot de 60 cm de côté, et de faible fonctionnalité écologique, ne peut être amélioré.

Ouvrages n°32 et 34 : amlioration

L'ouvrage n°32 est un dalot bouché par l'accumulation de débris végétaux. Il est donc préconisé de réaliser un curage pour restituer la fonctionnalité hydraulique et offrir un point de passage possible de la faune sous la route.

L'ouvrage n°34 est aussi un dalot, mesurant 40 cm de haut pour 160 cm de large. Comme le précédent cet ouvrage a une fonctionnalité nulle, du fait de son comblement. Un curage est préconisé.



Ouvrage 32 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°33 et 36 : amélioration

L'ouvrage n°33 est un pont voûte aux dimensions importantes, de 200 cm de diamètre. L'ouvrage n°36 est un pont cadre de 60 cm de haut et 160 cm de large. Ils ont des fonctionnalités écologiques moyennes, un peu réduites du fait de l'embroussaillement important aux extrémités de l'ouvrage. Il serait donc intéressant de débroussailler périodiquement un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.



Ouvrage 30 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°39 : aucune intervention

Ce pont voûte de 300 cm de diamètre. Grâce à sa grande dimension, et sa localisation en fond d'un vallon qui favorise le passage de la faune vers l'ouvrage, il possède une fonctionnalité écologique bonne.



Ouvrage n°39 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°40 : amélioration

L'ouvrage n°40 est un pont voûte de 300 cm de diamètre. Sa bonne fonctionnalité écologique est toutefois en train de se dégrader du fait d'un fort développement de la végétation à ses extrémités. Il semble donc nécessaire de débroussailler périodiquement un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage.

Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Amélioration	Bonne
2	Bonne	Amélioration	Bonne
3	Moyenne	Amélioration	Bonne
4	Moyenne	Aucune intervention	-
5	Bonne	Aucune intervention	-
6	Faible	Diagnostic	-
7	Bonne	Aucune intervention	-
8	Bonne	Aucune intervention	-
9	Nulle	Amélioration	Moyenne
10	Moyenne	Amélioration	Bonne
11	Moyenne	Aucune intervention	-
12	Moyenne	Aucune intervention	-
13	Moyenne	Aucune intervention	-
14	Moyenne	Aucune intervention	-
15	Bonne	Aucune intervention	-
16	Moyenne	Aucune intervention	-
17	Bonne	Aucune intervention	-
18	Nulle	Aucune intervention	-
19	Moyenne	Amélioration	Bonne
20	Bonne	Aucune intervention	-
21	Faible	Aucune intervention	-
22	Moyenne	Amélioration	Moyenne
23	Moyenne	Amélioration	Bonne
24	Bonne	Aucune intervention	-
25	Moyenne	Aucune intervention	-
26	Moyenne	Aucune intervention	-
27	Nulle	Aucune intervention	-
28	Moyenne	Aucune intervention	-
29	Moyenne	Aménagement	Bonne
30	Faible	Amélioration	Moyenne
31	Faible	Aucune intervention	-
32	Nulle	Amélioration	Bonne
33	Moyenne	Amélioration	Bonne
34	Nulle	Amélioration	Bonne
35	Nulle	Aucune intervention	-
36	Moyenne	Amélioration	Bonne
37	Nulle	Aucune intervention	-
38	Nulle	Aucune intervention	-
39	Bonne	Aucune intervention	-
40	Bonne	Amélioration	Bonne

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Prairie bordant la RD75 dans la plaine des Maures © Micaël GENDROT

Route départementale D75
Conseil départemental du Var

Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

Localisation et cartographie

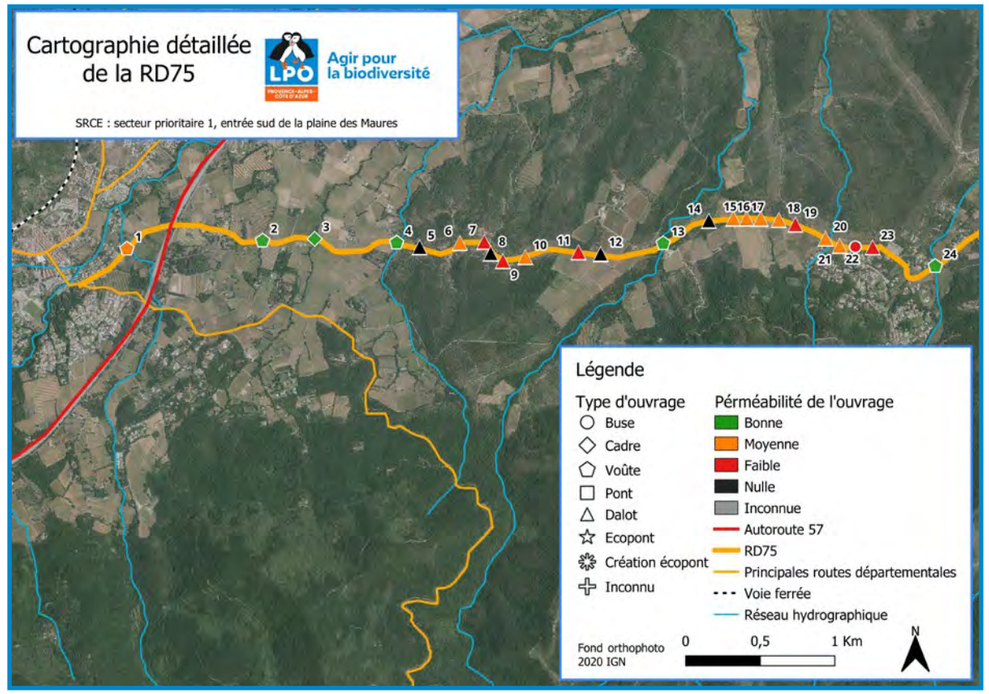
Le contexte de ce secteur se caractérise par :

- Une occupation du sol marquée par la viticulture ainsi que de l'habitats diffus en couronne autour de Gonfaron, sur la partie ouest, et autour du village des Mayons à l'est. Au centre du secteur d'étude, s'étend le massif forestier du bois des Plaines. Ces espaces naturels sont constitués de boisements de Chênes lièges, pinèdes et maquis. Plusieurs cours d'eau traversent la route. Des mares temporaires sont aussi présentes dans des zones d'affleurement rocheux.
- La ville de Gonfaron en limite ouest et le hameau Les Mayons en limite est ;
- Traversée de l'autoroute A57 à l'ouest de Gonfaron ;
- Traversé de six petits cours d'eau et plusieurs fossés, orientés nord/sud.





Carte 21 : localisation géographique de la RD75



Carte 22 : Cartographie détaillée des ouvrages sur RD75

Enjeux écologiques

La départementale 75 se trouve entre deux parties du réservoir écologique « Basse Provence siliceuse » qui est « à préserver ». Le réservoir « Arrière-pays-méditerranéen » situé à l'ouest de la route, dans les collines du Centre Var, est classé « à remettre en bon état » dans le SRCE. La RD75 est entièrement située dans le corridor écologique « Basse Provence siliceuse » dont la trame forestière est « à remettre en bon état ».
La départementale traverse la plaine des Maures, zone à enjeux pour tout un cortège de reptiles dont, le Lézard ocellé, la Cistude d'Europe et la Tortue d'Hermann. La Réserve Naturelle Nationale située au nord-est de la route, vise à protéger, entre autres enjeux écologiques, les habitats de la Tortue d'Hermann dans ce secteur qui constitue l'un des bastions de l'espèce. Or, ces habitats sont menacés régulièrement par les incendies, principalement d'origine humaine. Le passage de la route dans ce réservoir de biodiversité augmente le risque d'incendies (via les mégots de cigarettes par exemple).

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Écureuil roux Fouine d'Europe Lapin de garenne Loir gris Renard roux Sanglier	Cistude d'Europe Coronelle girondine Couleuvre à échelons Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Orvet de Vérone Orvet fragile Seps strié Tarente de Maurétanie Tortue d'Hermann	Crapaud calamite Crapaud épineux Grenouille rieuse Grenouille verte Pélodyte ponctué Rainette méridionale Salamandre tachetée

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : aménagement

Ce grand pont voûte de 400 cm de diamètre permet le franchissement du ruisseau de Font Fraye. L'ouvrage se situe en limite des habitations du village de Gonfaron, au début du secteur à dominante viticole. Malgré sa taille et une bonne naturalité des berges du ruisseau de Font Fraye à ce niveau, l'ouvrage à une fonctionnalité écologique moyenne du fait de la présence d'eau sur toute le radier. L'installation de trottoirs à pied sec est donc préconisé.



Vue de la chaussée au niveau de l'ouvrage n°1
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°2, 3 et 4 : aucune intervention

Trois ponts voûtes assurent le franchissement de ruisseaux affluents de l'Aille au niveau de la plaine agricole. Les ouvrages n°2 et 3 possèdent des dimensions permettant le passage de la faune petite et moyenne (entre 100 et 140 cm de hauteur). L'ouvrage n°4 est utilisable aussi par la grande faune. Ce dernier est situé en lisière de la forêt des Plaines. La naturalité des vallons, souvent bordés d'une ripisylve, est attractive. Ces trois ouvrages disposent donc d'une bonne fonctionnalité écologique.



Ouvrage n°2 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°5 : aucune intervention

Ce petit dalot de 60 cm de côté débute par un avaloir avec une grille à l'amont. Cet ouvrage est inaccessible pour les animaux.

Ouvrage n°6 : amélioration

L'ouvrage débute par une buse béton de diamètre 100 cm suivie d'un dalot de 100 cm de hauteur par 80 cm de large. L'aval de l'ouvrage est envahi par la Canne de Provence. Il est recommandé de débroussailler périodiquement un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage. En complément il sera utile de planter des haies, doublées de clôtures étanche à la petite faune, afin de mieux canaliser la faune vers l'ouvrage.



Extrémité sud de l'ouvrage n°6 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°7 et 8 : aucune intervention

Ces deux dalots de 60 cm d'ouverture, ont une fonctionnalité écologique respectivement faible et nulle en raison de la présence d'un avaloir à l'entrée amont. Les vallons sont faiblement marqués dans la topographie et assurent mal la canalisation de la faune.

Ouvrages n°9 et 10 : amélioration

Une amélioration des dalots (90 x 60 cm et 80 x 80 cm) est possible. Le premier ouvrage est en partie effondré à l'extrémité nord, de l'eau stagne également à ce niveau. Il conviendra de reconstruire la partie concernée par l'effondrement au nord, en veillant à supprimer la petite laune qui s'est formée. La plantation de haies doublées de clôtures petite faune accompagnera l'intervention afin de mieux canaliser la faune vers l'ouvrage. L'ouvrage n°10 est assez similaire, l'effondrement de la maçonnerie en moins. Une laune s'est formée à l'aval, il est préconisé de la combler, et de renforcer la canalisation de la faune vers l'ouvrage par des haies et clôtures adaptées.



Sortie de l'ouvrage n°9 en partie effondré
© Micaël GENDROT



Laune de l'ouvrage n°10 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°11 et 12 : amélioration

La fonctionnalité de ces petits dalots (60 x 80 cm) est réduite par la présence de barreaux ou de grilles (en amont et/ou en aval). Ces aménagements sont faits au niveau d'un domaine viticole, probablement pour assurer l'étanchéité à la faune des clôtures des parcelles. Ces grilles en se chargeant d'embâcles réduisent également la fonctionnalité hydraulique des ouvrages. Il est préconisé d'entamer une concertation avec les propriétaires pour accompagner le retrait des grilles et créer des passages pour la petite faune dans les clôtures, tout en empêchant le passage des sangliers dont les dégâts dans les cultures ont certainement conduit à boucher les passages hydrauliques.



Barreaux de l'ouvrage n°11 © Micaël GENDROT



Grille devant l'ouvrage n°12 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°13 : diagnostic

Ce pont voûte sur le ruisseau du Réal d'Or mesure 250 cm de haut pour 350 cm de large. Lors de la visite (au mois de mars), une laune assez profonde occupait tout l'espace sous le pont, rendant incertain le passage des animaux terrestres. L'ouvrage est peut-être plus facilement accessible en période d'étiage. Il semble nécessaire de commencer par réaliser une étude hydraulique afin d'évaluer la pertinence de créer des banquettes à pied sec. En complément, il est possible de réaliser la plantation de haies doublées de clôtures pour mieux canaliser la faune vers l'ouvrage.



Ouvrage n°13 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°14, 15, 16, 17, 18 et 19 : aucune intervention

Tous ces ouvrages sont situés dans une zone de viticulture. De petites tailles, entre 40 et 80 cm d'ouverture, ces dalots sont généralement moyennement fonctionnels pour le passage de la fauche, parfois la fonctionnalité est nulle ou faible. Compte-tenu de la topographie de cette portion de route, qui affleure au niveau du terrain naturel amont, et de la faible attractivité des ruisseaux qui ont été transformés en fossés de drainage agricole, aucune intervention simple n'est possible.



Ouvrage n°15 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°18 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°20, 21, 22 et 23 : amélioration

Quatre ouvrages se succèdent sur cette partie de la route bordant les premières habitations du village des Mayons. Le côté sud de la route est une zone forestière, régulièrement débroussaillée pour prévenir le risque incendie. Les terrains au nord sont caractérisés par des habitats naturels en bon état de conservation et attractifs pour la faune. Une mare temporaire est présente en bordure de route. Elle est occupée par de la végétation amphibie prouvant une période de mise en eau assez longue, il doit s'agir d'une zone de reproduction des amphibiens. Cette mare se situe à l'amont d'un réseau de petites retenues collinaires et de mares cupulaires naturellement présentes dans les dépressions du secteur.

Les ouvrages, trois dalots et une buse, sont de tailles variables (entre 30 et 120 cm de hauteur, 50 à 80 cm de large) et présentent une fonctionnalité écologique moyenne ou faible, suivant les ouvrages.

Pour toute la zone, il est recommandé de limiter la mortalité routière en canalisant mieux les animaux vers les passages inférieurs. Pour cela il est préconisé la plantation de haies associées à des clôtures étanches à la petite faune pour contraindre le passage des animaux vers les ouvrages. L'amélioration des ouvrages n°20 et 21, qui sont les plus grands et proches de la mare temporaire, sont à réaliser en priorité.



Ouvrage n°20 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°21 © Micaël GENDROT

Il serait aussi intéressant de mieux caractériser les passages de la faune dans ce secteur, notamment des amphibiens, en mettant en place un protocole de suivi naturaliste adapté.



Mare temporaire proche des ouvrages n°20 et 21
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°24 : aucune intervention

Cet ouvrage de 500 cm large assure le passage sous la chaussée du ruisseau du Mourrefrey. Le pont voûte n°24 dispose d'un trottoir naturel constitué de sédiments et permettant le passage à pied sec hors période de crue. Sa fonctionnalité écologique est bonne.



Le ruisseau du Mourrefrey à l'aval de l'ouvrage n°24
© Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Moyenne	Amélioration	Bonne
2	Bonne	Création	Bonne
3	Nulle	Amélioration	Moyenne
4	Faible	Amélioration	Moyenne
5	Faible	Amélioration	Moyenne
6	Moyenne	Aucune intervention	-
7	Faible	Aucune intervention	-
8	Moyenne	Amélioration	Bonne
9	Faible	Aucune intervention	-
10	Bonne	Aucune intervention	-
11	Moyenne	Aucune intervention	-
12	Nulle	Amélioration	Bonne
13	Moyenne	Aucune intervention	-
14	Bonne	Diagnostic	-
15	Moyenne	Aucune intervention	-
16	Moyenne	Aucune intervention	-
17	Moyenne	Aucune intervention	-
18	Moyenne	Aucune intervention	-
19	Faible	Aucune intervention	-
20	Moyenne	Amélioration	Bonne
21	Moyenne	Amélioration	Bonne
22	Faible	Amélioration	Moyenne
23	Faible	Amélioration	Moyenne
24	Bonne	Aucune intervention	

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Prospection le long de la RD78 © Micaël GENDROT

Route départementale D78

Conseil départemental du Var

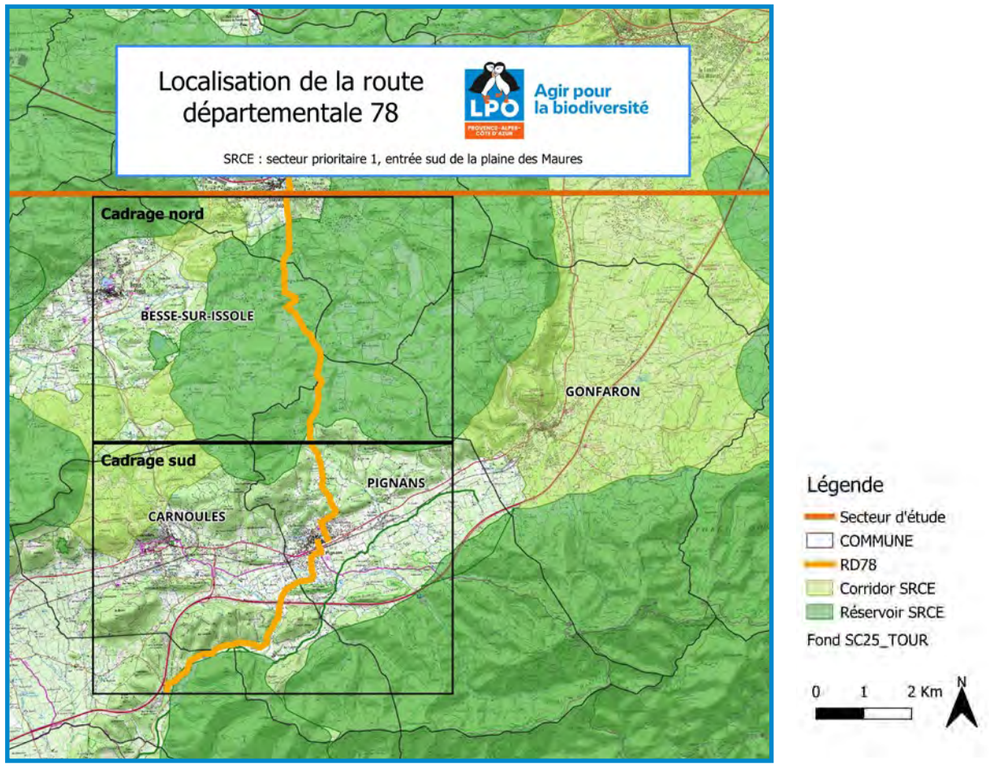
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

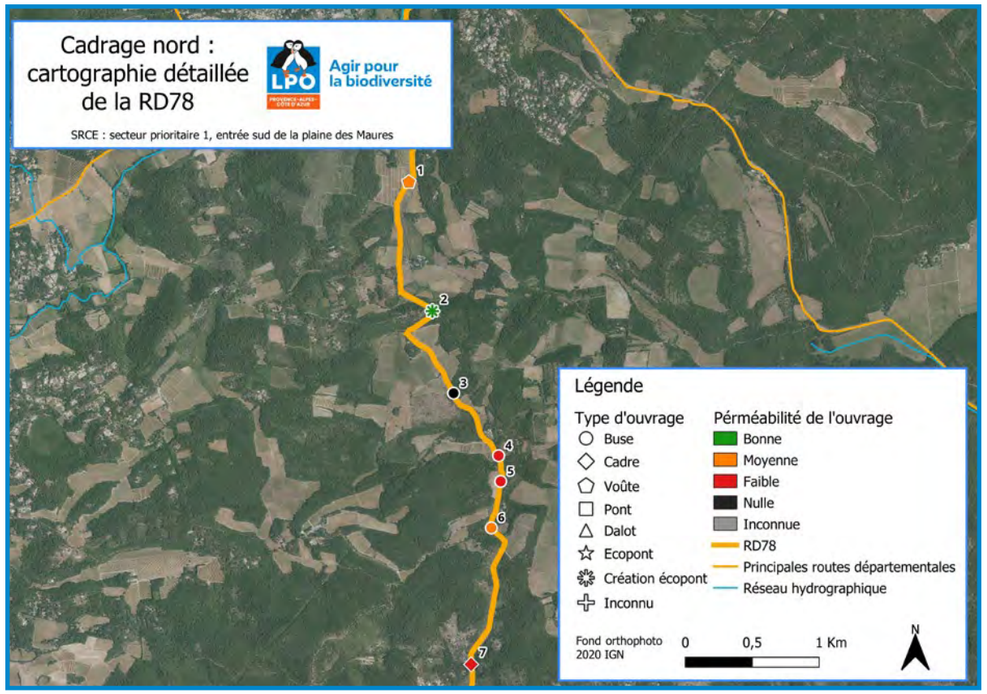
Localisation et cartographie

Ce secteur possède un contexte caractérisé par :

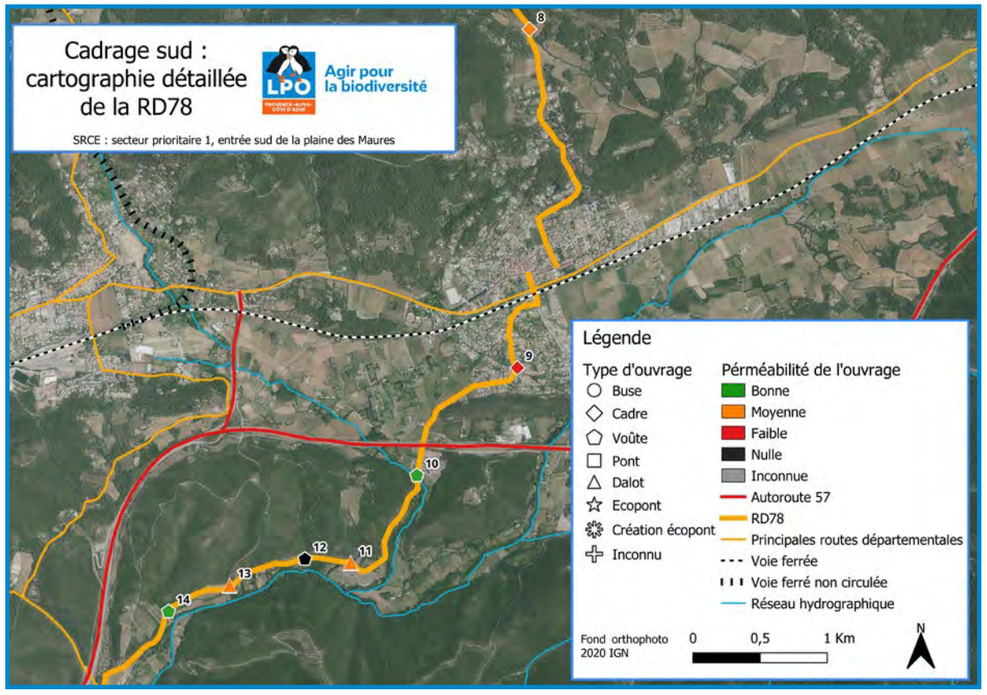
- Une occupation du sol majoritaire de boisements, avec la présence de quelques parcelles de vignes surtout au nord ;
- L'agglomération de Pignans au sud et de Flassans-sur-Issole au nord, avec des espaces de bâti diffus s'étalant sur les collines autour des villages ;
- Les reliefs des collines du centre Var au nord de Pignans et du massif des Maures au sud ;
- La départementale traverse l'autoroute A57 au sud de Pignans afin de rejoindre la vallée du Réal Martin puis de longer cette rivière.



Carte 23 : Localisation géographique



Carte 24 : Cartographie détaillée des ouvrages de la RD78, cadrage nord



Carte 25 : Cartographie détaillée des ouvrages de la RD78, cadrage sud

Enjeux écologiques

La départementale 78 passe au travers du réservoir de biodiversité « Arrière pays-méditerranéen », classé comme « à remettre en bon état » dans le SRCE. Puis elle longe le réservoir « Basse Provence siliceuse » au sud qui est « à préserver ».
Au nord, la départementale est située entre l'APPB des lacs temporaires de Gavoty à l'ouest et de Redon et Bayonny (ou Bonne Cougne) à l'est. Les lacs situés à l'est représentent une zone de sensibilité majeure d'après le PNA pour la protection de la Tortue d'Hermann (reproduction avérée). Des données de cette Tortue ont été observées à plusieurs reprises au bord de la départementale à proximité du lac de Redon. Dans le secteur des collines du Centre Var, plusieurs espaces naturels, présents de part et d'autre de la route, sont identifiés par divers zonages environnementaux (ENS, Natura 2000, ZNIEFF). Ces espaces naturels forment un maillage de réservoirs de biodiversité entre lesquels se déplacent les espèces. Le Lac Redon est situé à environ 800 m de la RD78, des déplacements d'amphibiens sont possibles au travers du tronçon de route au lieu-dit Matheron.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Fouine d'Europe Hérisson d'Europe Lièvre d'Europe Sanglier d'Europe Lapin de garenne Loup gris	Coronelle girondine Couleuvre à échelons Couleuvre de Montpellier Couleuvre d'Esculape Lézard à deux raies Lézard des murailles Seps strié Tortue d'Hermann	Crapaud calamite Crapaud épineux Grenouille rieuse Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : aménagement

Cet ouvrage est un pont voûte route permettant le passage inférieur d'un ruisseau drainant une plaine au sud de Flassans-sur-Issole. D'une hauteur de 100 cm et de 180 cm de large, il est entouré de vignes et d'une prairie au sud-est, des boisements sont aussi présents plus loin sur les reliefs.

Le fossé végétalisé du ruisseau forme une coulée verte entre les vignes. Des coulées d'animaux sont observées autour de l'ouvrage. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est moyenne, les berges du ruisseau sont entourées par murs en pierre rendant difficile la sortie du fossé par les animaux. Une rampe d'accès inclinée côté sud permettrait de venir aider la faune à utiliser plus souvent l'ouvrage. La canalisation de la faune sera renforcée par la pose de clôtures doublées de haies (hors accès aux parcelles cultivées).



Coulé verte du fossé au milieu des vignes
© Micaël GENDROT



Murs en pierre autour de l'ouvrage n°1 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°2 : création d'un écopont

Sur la commune de Besse-sur-Issole, au niveau de la chapelle Sainte-Agathe, la route franchit la colline en dessinant un large virage, dont la partie haute est taillée en déblais dans le relief rocheux d'une colline. Cette topographie permet la possibilité de mettre en place une passerelle à faune suspendue, servant d'écopont. L'ouvrage serait situé en plein milieu d'une trame verte de type forestière. La topographie de la route laisse peu de visibilité aux espèces voulant traverser dans ce virage, ce qui engendre un risque de collisions routières. La pose de clôtures à faune sera nécessaire afin de canaliser les animaux vers l'ouvrage.



Zone permettant la mise en place d'une passerelle
© Micaël GENDROT

Suppression de pièges à faune

À plusieurs niveaux entre Flassans-sur-Issole et Pignans, il a été constaté la présence d'au moins plusieurs dizaines de réservations avec bordure en plastique, sur les bords de la chaussée. À défaut de l'installation à court terme d'équipements en bord de route, il est recommandé de boucher ces trous au ras du sol avec de la terre. En effet, ces ouvertures se comportent comme des pièges pour de nombreux invertébrés, et potentiellement pour des amphibiens, reptiles et micromammifères, qui tombent dedans et se trouvent dans l'incapacité d'en ressortir.



Réservation constituant un piège pour la petite faune
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°3 : amélioration

L'ouvrage est une buse incurvée de 60 cm de diamètre. Celle-ci est située entre deux zones de boisements de part et d'autre de la route, avec des parcelles viticoles au nord. Pour l'instant, la fonctionnalité écologique de cet ouvrage est nulle, la buse étant bouchée en amont.

De plus, le passage de biais sous la route et le fossé peu marqué n'incite pas la faune à passer par l'ouvrage. A minima un curage de la buse permettrait de restaurer sa fonction hydraulique et probablement une fonction écologique. Le renforcement de la canalisation de la faune devra être améliorée en complément (clôture petite faune doublée de haies).

La zone comporte relativement beaucoup de données d'amphibiens et de reptiles tout près de la route. Il pourrait être étudié la possibilité de créer un écoduc.



Ouvrage n°3 obstrué à l'amont © Micaël GENDROT

Ouvrage n°4 et 5 : amélioration

Ce sont des buses de 45 cm de diamètre, situées entre deux zones de forêts, avec des friches en voie de colonisation arbustive et des petites parcelles agricoles. Des coulées ont été remarqués dans le talus de l'ouvrage n°4. Leurs fonctionnalités écologiques sont faibles à cause du petit diamètre des buses ne laissant passer que la petite faune. De plus aucun élément du paysage permet de vraiment canaliser de la faune vers ces ouvrages. La pose clôtures doublées de haies peut y remédier.



Ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°6 : aucune intervention

Il s'agit d'une buse de 45 cm, donnant sur des boisements et friches entrecoupés de petites parcelles viticoles. Un seuil de 30 cm est présent en aval de l'ouvrage, mais il ne représente pas un obstacle infranchissable pour certaines espèces. Une coulée longeant la route a été notée. La fonctionnalité de cet ouvrage est moyenne, puisque le fossé permet de guider le passage de la faune, mais le petit diamètre de la buse est limitant pour la mésofaune.



Contour de la tête de l'ouvrage n°6 fissuré à l'aval
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°7 : aucune intervention

Cet ouvrage est un pont de 50 cm de haut et 250 cm de large, permettant le passage d'un ruisseau. Situé entre deux boisements, des habitations sont toutefois présentes de manière dispersée notamment à l'amont, où l'ouvrage et le fossé sont clôturés. L'impasse des genévriers longe le fossé au sud-ouest et un autre chemin le longe en aval au nord-ouest. Ces viabilités empêchent d'améliorer la canalisation de la faune vers l'ouvrage. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est faible, le vallon du ruisseau canalise mal le passage de la faune et des clôtures autour des propriétés privées viennent gêner les déplacements longitudinaux de la faune. Autre facteur limitant pour la faune, l'ouvrage est de faible hauteur et légèrement coudé sous la route.



Cadre béton à l'amont de l'ouvrage n°7 © Micaël GENDROT



Pont voute en aval © Micaël GENDROT

Ouvrage 8 : amélioration

L'ouvrage en question est un pont cadre sur le vallon de Barbeirane, avec une ouverture de 120 cm de haut pour 300 cm de large. Les biotopes alentours sont des parcelles viticoles, entourées de boisements (principalement des pinèdes). Le ruisseau est entouré d'une étroite ripisylve. Des traces de sangliers ainsi que des coulées d'animaux ont été observées. La fonctionnalité est actuellement moyenne, à cause de l'envahissement par la ronce des entrées de l'ouvrages, notamment en amont. La réouverture régulière des accès via la création de layons permettrait d'améliorer sa fonctionnalité.



Embroussaillement devant l'entrée amont de l'ouvrage n°8
© Micaël GENDROT

Ouvrages n°9, 10, 11 et 13 : aucune intervention

Les caractéristiques et fonctionnalités sont assez diverses :

- n°9, pont cadre sur le canal des usines, situé en zone pavillonnaire de Pignans, cet ouvrage est intégralement inondé et non fonctionnel pour la faune terrestre ;
- n°10, pont voûte de grande dimension (hauteur 300 x largeur 600 cm) sur le ruisseau de Carnoules, présentant une bonne fonctionnalité écologique,
- n°11 et n°13, petits dalots de 80 cm d'ouverture, vers lequels les animaux sont mal canalisés.

Pour les quatre ouvrages il n'est pas possible d'améliorer leurs fonctionnalités actuelles.



Ouvrage n°10 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°11 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°12 : amélioration

Ce pont voûte se caractérise par des dimensions favorables aux passages de toutes les espèces (hauteur 200 x largeur 180 cm). Malheureusement le propriétaire du terrain au sud de la route a condamné la sortie de l'ouvrage avec une grille. On peut supposer que cela a été fait pour éviter l'intrusion de sangliers sur le terrain. Il est préconisé de demander au propriétaire d'enlever le grillage devant l'ouvrage, limitant ainsi le risque de formation d'embâcles. Le cas échéant un « filtre » à sanglier pourra être installé, l'écartement des barreaux permettant le passage de la mésofaune jusqu'à la taille d'un renard.



Grille en sortie de l'ouvrage n°12 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°14 : diagnostic

Situé dans un vallon forestier bien marqué, avec une hauteur de 300 cm et une largeur de 150 cm, ce pont voûte en pierre possède des atouts pour constituer un écoduc sous la chaussée. Lors de la visite en mars, de l'eau coulait sur toute la largeur de l'ouvrage avec du courant, rendant le passage des animaux incertain. Il faut également noter la présence côté sud d'un canal d'irrigation (passant au-dessus du vallon grâce à un pont canal). Ce dernier peut représenter en été un site où les animaux viennent s'abreuver.

Il est préconisé de réaliser une étude hydraulique pour évaluer la pertinence de créer des banquettes à pied sec, afin d'assurer une circulation de la faune en toute saison.



Ouvrage n°14 © Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Moyenne	Amélioration	Bonne
2	Bonne	Création	Bonne
3	Nulle	Amélioration	Moyenne
4	Faible	Amélioration	Moyenne
5	Faible	Amélioration	Moyenne
6	Moyenne	Aucune intervention	-
7	Faible	Aucune intervention	-
8	Moyenne	Amélioration	Bonne
9	Faible	Aucune intervention	-
10	Bonne	Aucune intervention	-
11	Moyenne	Aucune intervention	-
12	Nulle	Amélioration	Bonne
13	Moyenne	Aucune intervention	-
14	Bonne	Diagnostic	-

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



La plaine de Puget-Ville au sud de la RD97 © Micaël GENDROT

Route départementale D97

Conseil départemental du Var

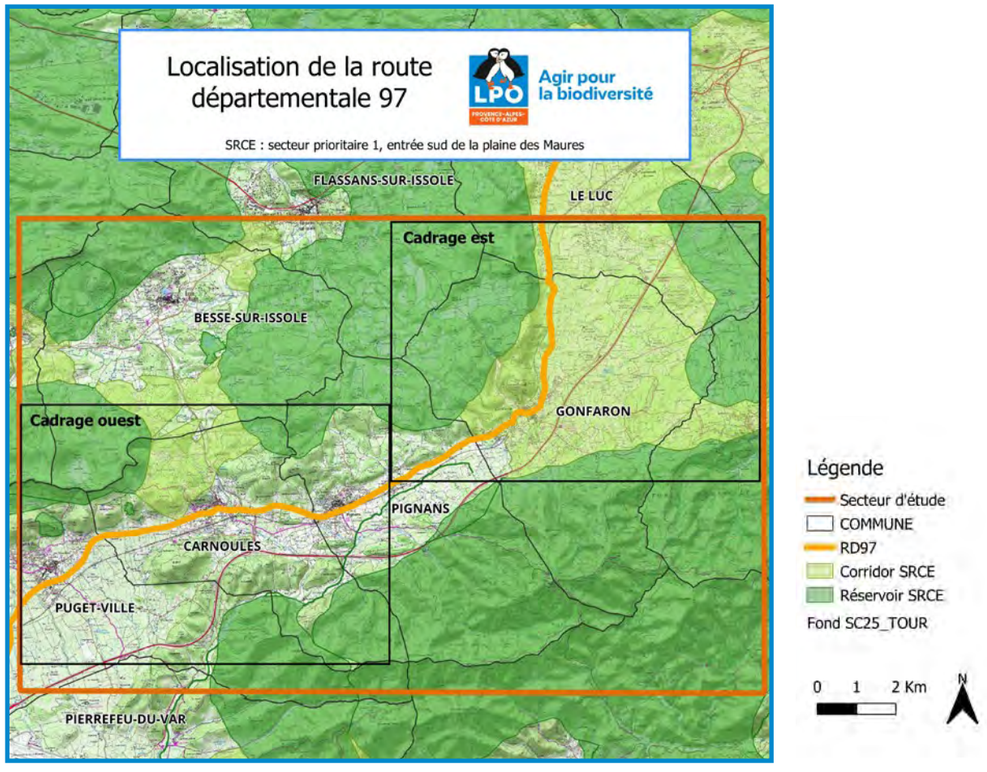
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Création ;
- Diagnostic.

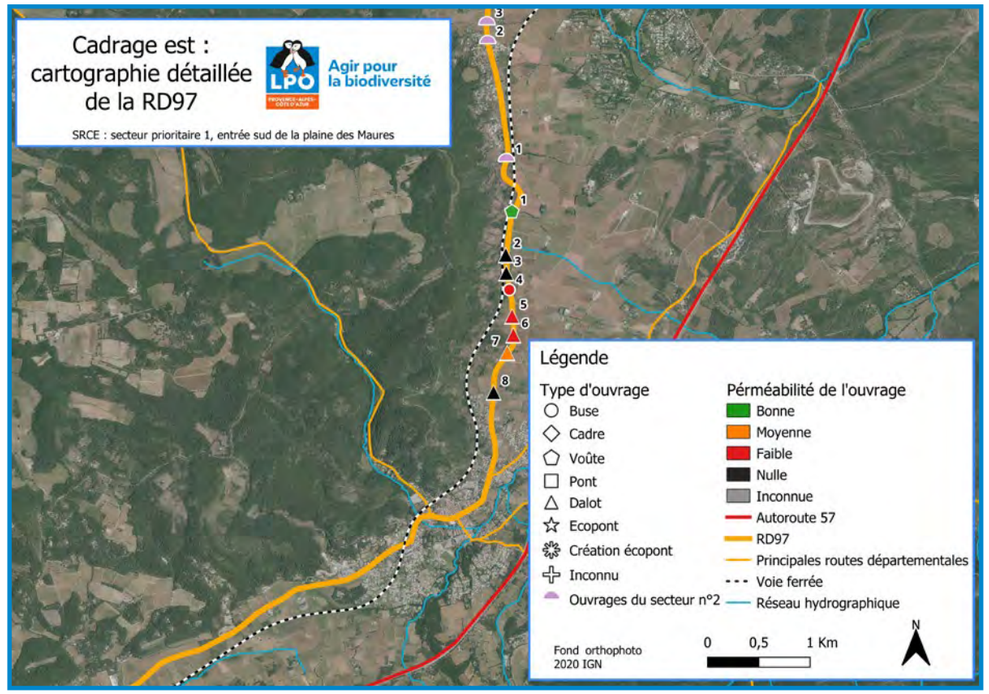
Localisation et cartographie

Ce secteur possède un contexte caractérisé par :

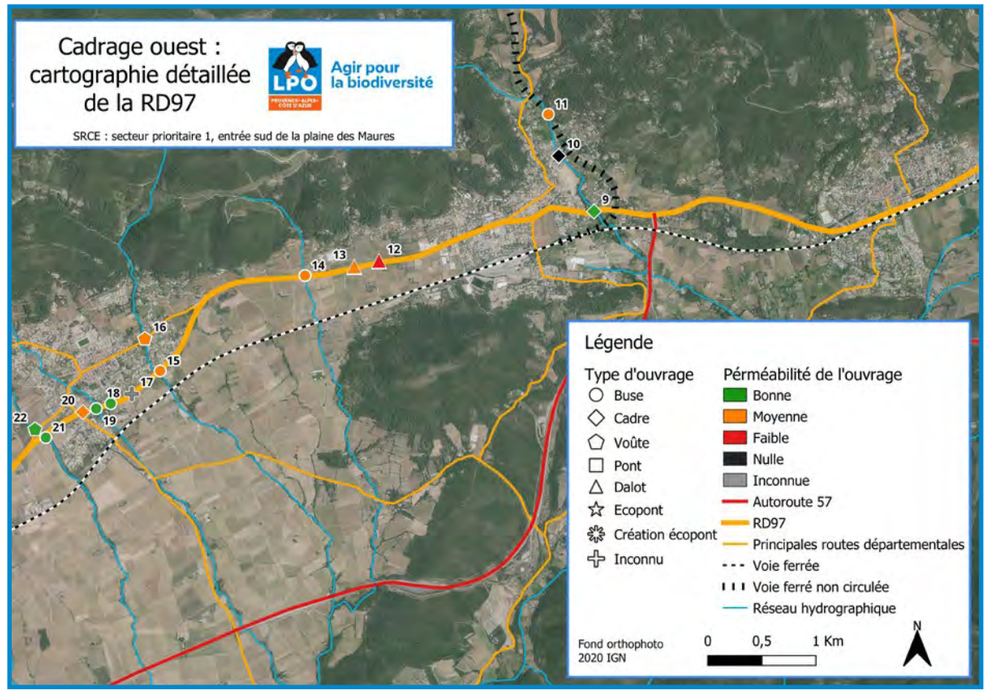
- Les plaines sont principalement occupées par des cultures (en majorité des vignobles).
- Un tissu urbain marqué par les communes de Puget-Ville, Carnoules, Pignans et Gonfaron, tous ces villages sont desservis par la RD97.
- La RD97 est globalement située du côté nord des plaines traversées, au plus proche des reliefs des collines calcaires du centre Var.
- Un ensemble de petit cours d'eau intermittents, traversent la route perpendiculairement du fait de leurs axes d'écoulement, orientés globalement sud-ouest/nord-est. Le réseau hydrographique est régulièrement bordé de ripisylves plus ou moins larges.



Carte 26 : localisation géographique de la RD97



Carte 27 : cartographie détaillée des ouvrages de la RD97, cadrage est



Carte 28 : cartographie détaillée des ouvrages de la RD97, cadrage ouest

Enjeux écologiques

La route départementale n°97 passe entre le réservoir « Basse Provence siliceuse » au sud, et « Arrière-pays méditerranéen » ainsi que « Basse Provence calcaire » au nord qui sont classés dans la catégorie « à remettre en bon état » dans les objectifs du SRCE. La départementale traverse également au nord-est le corridor écologique du réservoir « Basse Provence calcaire » qui est « à préserver ».
Cette route est située entre plusieurs espaces naturels, dont cinq ZNIEFF, riches d'une biodiversité rare et endémique de la région. La configuration de la départementale longeant les reliefs des collines du centre Var dans ce secteur est une source de mortalité pour les espèces voulant se déplacer, entre ces collines et d'autres espaces au sud, en étant obligées de traverser cette route. Ainsi, plus d'une vingtaine de données de mortalité ont été recensées dans le secteur d'étude pour les mammifères (Sanglier, Blaireau européen, Hérisson d'Europe, Renard roux, etc.). Des données de mortalité de reptiles sont également à noter, avec la mort d'une Couleuvre à échelon, espèce « Quasi menacée » dans la région.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Écureuil roux Fouine d'Europe Hérisson d'Europe Lapin de garenne Rat noir Rat surmulot Renard roux Sanglier d'Europe Souris domestique Souris sauvage	Coronelle girondine Couleuvre à échelons Couleuvre de Montpellier Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Orvet fragile Tarente de Maurétanie	Crapaud épineux Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrages n°1 à 8 : mise en œuvre d'un programme de confortement du corridor biologique

Une série d'ouvrages hydrauliques sont présents entre le pont rail de la voie ferrée et l'entrée de Gonfaron. Ces ouvrages, servant au passage de petits ruisseaux temporaires descendant de la colline située à l'ouest de la route, sont en lien avec des ouvrages hydrauliques passant sous la voie ferrée. Généralement les ouvrages de la voie ferrée sont de plus grandes dimensions (voir fiche « voie ferrée ligne de Marseille St-Charles à Vintimille »).

La colline, caractéristique avec ses affleurements de roches rouges (pélites), concentre beaucoup d'enjeux naturalistes (dont présence du Lézard ocellé et de la Tortue d'Hermann). Les espèces du secteur apprécient les alternances de boisements et de maquis/garrigues (le secteur est en effet la zone de contact entre la Provence calcaire et siliceuse).

La zone comprise entre la RD97 et la voie ferrée, plus ouverte et avec la présence d'oliveraies, est également intéressante pour la faune, et constitue un corridor écologique vers la plaine. Le secteur prioritaire n°2 « Centre Var » est également concerné par l'action.

Compte-tenu des enjeux naturalistes forts du secteur, de la présence de deux infrastructures parallèles avec une forte circulation et de cas de collisions récurrents, un programme d'ensemble doit être menée afin de sécuriser le corridor écologique. Idéalement, une concertation devra être menée entre les deux gestionnaires (Conseil départemental du Var et SNCF Réseau), la commune et les services de l'état, afin de définir un programme d'ensemble.

Chaque gestionnaire, pourra dans un premier temps mener des opérations ponctuelles de requalification des ouvrages hydrauliques en écoducs, et mieux canaliser le passage de la faune sous la route et la voie ferrée.



Dos à un ouvrage de la RD97, vue sur l'ouvrage passant sous la voie ferrée © Micaël GENDROT

En complément de ces actions en faveur de la TVB, il est recommandé de mener une politique de préservation du site : classement de protection des espaces naturels, politique foncière afin de sécuriser les terrains sur lesquels débouchent les ouvrages de franchissement.

Ouvrage n°1 : amélioration

Ce petit pont voûte (prolongé à l'aval par un cadre béton), mesurant 90 cm de hauteur par 160 cm de largeur, est le premier ouvrage sur le secteur prioritaire n°1. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage est bonne en l'état mais il est préconisé la plantation de haies doublées de clôtures étanche à la petite faune pour mieux canaliser les animaux vers l'ouvrage, qui se trouve dans la continuité de l'ouvrage SNCF.



Ouvrage n°1 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°2, 3 et 4 : création

Les ouvrages n°2 et 3 sont des buses ou dalots de petites tailles et non fonctionnels : le premier est à moitié bouché et débute par un avaloir peu accessible pour la faune, le second est totalement bouché à l'amont. Enfin l'ouvrage n°4 est une buse de 100 cm de diamètre, qui est aussi partiellement bouchée (il ne subsiste que 40 cm de tirant d'air). Dans cette zone les ouvrages ont tendance à être colmatés par les débris de pélites qui sont emportés lors des fortes pluies, et qui viennent s'accumuler au niveau des points de rétrécissement du réseau hydraulique au niveau des ouvrages de petit gabarit. A minima un curage pourra être réalisé, mais ce problème de colmatage sera récurrent. La création de pièges à sédiments en amont, facilement curables, peut être une solution intéressante.

L'idéal serait la création d'écoducs, dans la continuité des ouvrages SNCF, soit des ouvrages mixte (hydraulique/passage faune) de grand gabarit, soit des ouvrages hors d'eau uniquement dédié à la faune. La plantation de haies et la pose de clôtures sera nécessaire pour canaliser la faune vers l'ouvrage autant que possible, en conservant les entrées vers les champs (pose de portails).

Il est aussi préconisé de renaturer l'ancienne route nationale, qui ne sert aujourd'hui que point d'appel à des dépôts sauvages.



Ouvrage n°3 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°4 © Micaël GENDROT



Ancienne route nationale pouvant être renaturée
© Micaël GENDROT



Avaloir à l'entrée de l'ouvrage n°5 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°5, 6 et 7 : amélioration

L'ouvrage n°5 est une buse de 60 cm de diamètre qui débute par un petit avaloir incliné en amont. Sa présence sélectionne les espèces capables de la franchir. Des dépôts de déchets ont été constaté à proximité.

L'ouvrage n°6 est un double dalot de 70 cm d'ouverture. L'entrée amont est au trois quarts bouchée par des sacs de déchets, contenant des matières organiques en décomposition au vu de la forte odeur qui s'en dégage. Ce dépôt illicite représente une source de pollution des eaux. Il est nécessaire de réaliser un nettoyage des déchets et de mettre en place des barrières pour interdire le passage des véhicules et éviter les dépôts sauvages. En complément un curage sera à réaliser afin de restituer au maximum la fonctionnalité hydraulique et les possibilités de passage pour la faune. Enfin la plantation de haies et la pose de clôtures pour canaliser la faune vers l'ouvrage viendra terminer d'améliorer la fonctionnalité écologique des ouvrages.

L'ouvrage n°7 présente une fonctionnalité écologique moyenne. Ce double dalot de 70 x 80 cm est partiellement bouché en amont. Il est préconisé de réaliser un curage, une plantation de haies et la pose de clôtures pour canaliser la faune vers l'ouvrage. Celle des deux premiers ouvrages sont faibles en l'état.



Ouvrage n°6 bouché par un dépôt sauvage de déchets
© Micaël GENDROT

Ouvrage 8 : aucune intervention

Ce petit dalot, de 40 par 60 cm, débute à l'amont par un avaloir incliné qui empêche l'accès aux animaux. Le contexte alentour reste agricole, la proximité avec Gonfaron peut mettre sous pression la vocation agricole des terrains. La configuration de l'ouvrage ne sont pas favorables pour programmer une intervention simple. La création d'un écoduc semble difficile compte-tenu de la topographie assez plane du site.



Avaloir et déchets piégés dans l'ouvrage n°8
© Micaël GENDROT

Ouvrage non localisé

Au lieu-dit du Couvent, situé au niveau de la délimitation communale ouest de Pignans, un ouvrage hydraulique doit être présent afin de drainer les eaux du nord vers le sud de la route. Cependant, l'ouvrage n'a pas été vu durant la prospection. Si un ouvrage existe, il doit s'agir de réseau enterré, non utilisable par la faune.

Ouvrages n°9, 10 et 11 : confortement du corridor écologique de la Font de l'île

La Font de l'île est un petit cours d'eau qui traverse Carnoules avant de rejoindre le Réal Martin. Alimenté de sources, entre 500 m et 1 km en amont, la petite rivière coule a priori même en été et sert même de site de baignage (d'après des témoignages de riverains).

La rivière a creusé un profond canyon et a également édifié des barrages de travertins, constituant un chapelet de launes, lesquelles doivent conserver de l'eau même au cœur de l'été. Ses rives encaissées, et donc en partie protégée de l'artificialisation, possède une belle ripisylve, malheureusement dégradée par le développement d'espèces exotiques envahissantes, qui prospère sur de possibles anciens remblais, bennés dans le vallon.

Avec en complément le diagnostic des ouvrages passant sous les voies ferrées (voir fiche « voie ferrée ligne de Marseille St-Charles à Vintimille »), il est proposé un programme d'ensemble visant à redonner aux rives de la Font de l'île une bonne fonctionnalité en tant que corridor écologique.



Cascade sur les barrages de travertin du lit de la Font de l'île
© Micaël GENDROT

Ouvrage 9 : diagnostic

Il s'agit d'un pont de la RD97 aux dimensions importantes (au moins 7,5 m de large) avec comme passage inférieur le cours d'eau de La Font de l'île. Le contexte environnemental autour de l'ouvrage est très urbanisé (entrée est de la ville de Carnoules), mais il faut signaler la présence d'une prairie au sud-est de la route. Malgré ce contexte urbain, la rivière qui est très encaissée, représente une large coulée verte entre les quartiers d'habitation. Il se développe en fond de ravin, et sur les berges subverticales, une belle ripisylve contenant des arbres de grande taille et patrimoniaux. La qualité de l'habitat est dégradée à ce niveau par la présence de canniers denses et de plantes invasives (bambous notamment). Des indices de présence de sangliers ont été observés en haut de la berge nord-est. La fonctionnalité de l'ouvrage est bonne.

Cependant il a été constaté, lors du passage fin novembre, que l'eau couvrait toute la largeur disponible entre les murs de soutien du pont. A priori, la lame d'eau couvrait le radier sur une faible hauteur. Une étude hydraulique est préconisée pour déterminer les périodes d'étiage et les niveaux d'eau. Elle devra compléter le diagnostic afin de déterminer l'intérêt de la mise en place de banquettes ou de passage en encorbellements pour la faune.



Rivière coulant sur toute la largeur de l'ouvrage
© Micaël GENDROT



Ripisylve dense envahie par la Canne de Provence à l'est
© Micaël GENDROT



Barrages de travertin sur la rivière © Micaël GENDROT



Écoulement sur toute la largeur de l'ouvrage
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°10 : diagnostic

Cet ouvrage concerne le réseau routier communal qui a été investigué en amont de l'ouvrage de la RD97, afin d'analyser la fonctionnalité écologique globale de la coulée verte constituée par le cours d'eau. L'ouvrage n°10 se situe sur la partie amont de la rivière de la Font de l'île. Il est constitué de deux ponts-cadres permettant le passage supérieur de la route communale. Le premier cadre mesure 120 cm de haut pour 250 cm de large, il permet le passage de la rivière. Le second cadre de même largeur, mais avec sa hauteur de 140 cm, il assure le déversement d'un affluent. Cet ouvrage n'est pas accessible à l'aval pour la faune (chute d'eau).

Concernant l'ouvrage principal, un petit replat, servant de prise d'eau à un canal d'irrigation, pourrait constituer après aménagement l'unique accès pour la faune au passage inférieur. Située dans un contexte bien urbanisé, la rive droite est la plus construite, la rive gauche comporte des jardins et des parcelles non alloties. Un cordon de ripisylve borde les deux rives du cours d'eau. Des activités humaines ont lieu dans la partie naturelle du cours d'eau (baignades, promeneurs).

Des indices de présence de sangliers ont été identifiés en amont de l'ouvrage. La fonctionnalité de cet ouvrage est nulle, puisque celui-ci débouche sur des cascades en sortie sud en plus d'avoir l'eau qui coule sur toute la largeur de l'ouvrage. D'après des riverains interrogés, de l'eau coule toute l'année à ce niveau, du fait de la présence de source juste en amont. À ce stade, il est préconisé d'étudier la faisabilité de créer un passage en encorbellement et de canaliser la faune vers le passage ainsi créé.



Ouvrage secondaire à l'arrière-plan © Micaël GENDROT



Vue du cours d'eau de la Font de l'île à l'aval de l'ouvrage
© Micaël GENDROT

Ouvrage n°11 : aménagement

Cet ouvrage est situé sur la partie la plus à l'amont de la rivière de La Font de l'île, qui passe sous la voie ferrée non circulée de Carnoules. Il s'agit de 2 buses d'un diamètre de 120 cm. La voie de chemin de fer, aujourd'hui non utilisée, forme une coulée verte, traversée en journée par les promeneurs, mais aussi potentiellement par la faune la nuit. Le contexte alentour est constitué de la ripisylve de la Font de l'île, de pinèdes à l'est et de boisements et fourrés de feuillus à l'ouest.

Un seuil d'environ 50 cm est présent en aval, cette petite chute d'eau a généré une laune. Ce point d'eau semble être un lieu d'abreuvement pour la faune sauvage, puisque des coulés et indices de présence de sanglier ont été remarqué. Une rainette méridionale a également été entendue à proximité. Actuellement, la fonctionnalité écologique de l'ouvrage est moyenne, à cause de l'eau stagnante en aval et du petit seuil. Une rampe d'accès à pied sec serait à réaliser afin d'assurer le passage de la faune en toute saison.



Amont de l'ouvrage facilement accessible
© Micaël GENDROT



Coulé verte de la voie ferrée© Micaël GENDROT

Ouvrage n°12 : aucune intervention

Ce dalot de 140 cm d'ouverture débouche part et d'autre sur un fossé aux berges verticales et très embroussaillées. De plus l'ouvrage hydraulique passe en souterrain à la fois sous la RD97 et sous une route communale, au niveau d'un carrefour entre les deux. La longueur de l'ouvrage est donc assez conséquente. Tous ces facteurs réduisent la fonctionnalité de l'ouvrage à un niveau faible.



Ouvrage n°12 vu du dessus © Micaël GENDROT

Ouvrage 13 : amélioration

Ce dalot, qui mesure 160 cm de hauteur et 140 cm de largeur, est situé dans le même contexte de plaine viticole que l'ouvrage précédent. Sa fonctionnalité moyenne pourra être améliorée par des interventions ciblées : plantation de haies et pose clôtures pour canaliser la faune vers l'ouvrage. L'aménagement de banquettes permettant le passage à pied sec en toute saison est aussi une solution à apporter.

Ouvrage 14 : aucune intervention

L'ouvrage n°14 est une buse de 80 cm de diamètre, dont la tête de l'ouvrage est en partie effondrée en aval. Ce problème n'affecte pas la fonctionnalité de l'ouvrage. À ce niveau la route départementale est élargie d'une zone de stationnement, rallongeant d'autant la longueur de l'ouvrage. Sa fonctionnalité écologique est évaluée comme moyenne au vu du contexte. Des traces de passage de Blaireau européen ont toutefois été notées à l'intérieur de l'ouvrage. Cette espèce est connue pour sa capacité à franchir de longs tunnels.



Ouvrage n°14 © Micaël GENDROT



Trace de Blaireau dans l'ouvrage n°14 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°16 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°15, 16 et 17 : diagnostic

Les deux premiers ouvrages sont des ouvrages de grandes dimensions (buse avec cuvelage métallique de 300 cm de diamètre et voûte de 100 cm de haut et 600 cm de large) permettant le passage du ruisseau du grand Vallat. À ce niveau une ripisylve et la présence de launes sont attractives pour la faune. L'ouvrage n°15 concerne la RD97, tandis que l'ouvrage n°16 est situé juste en amont sous la route communale menant au village de Puget-Ville. Le contexte est plus urbain, mais des jardins sont toutefois présents.

Compte-tenu de la hauteur d'eau constatée dans les ouvrages, la fonctionnalité écologique est probablement réduite aux périodes d'assecs. Afin de préciser le régime d'écoulement du cours d'eau, il est donc préconisé de réaliser une étude hydraulique pour évaluer la pertinence de créer des banquettes à pied sec dédiée à la faune.

L'ouvrage n°17 n'a pas été pu être visité.



Ouvrage n°15 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°18 et 19 : aucune intervention

Ces buses sont relativement enfouies dans la végétation, mais restent parfaitement fonctionnelles pour la faune du fait d'une taille importante (300 et 140 cm de diamètre). L'ouvrage n°19 permet le passage du ruisseau de Rayolet.



Ouvrage n°18 vu du dessus © Micaël GENDROT



Ouvrage n°19 © Micaël GENDROT

Ouvrage 20 : aucune intervention

Ce passage de 240 cm de hauteur et 320 cm de largeur a été aménagé sous la RD97 afin de servir de passage piéton sécurisé sous la route. L'ouvrage est éclairé (y compris à l'intérieur), et proche d'un carrefour, il se trouve dans un contexte plutôt urbain, bien que les abords immédiats de l'ouvrage soient végétalisés. La fonctionnalité du passage est jugée comme moyenne pour ces raisons.



Ouvrage n°20 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°21 : aucune intervention

Il s'agit d'une buse en acier crénelé de 300 cm de diamètre, qui possède un petit seuil de 20 cm en aval peu gênant pour la faune. Le ruisseau du Canadel s'écoule à l'intérieur. Ce cours d'eau possède une belle végétation rivulaire renforçant l'attractivité du vallon pour la faune.



Ouvrage n°21 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°22 : amélioration

Ce large pont voûte en pierre, de hauteur 300 cm et 350 cm de largeur, permet le franchissement du ruisseau du Canadel sous la route communale desservant le village de Puget-Ville, juste en amont de l'ouvrage n°21.

Sa fonctionnalité écologique est bonne, mais pourra être renforcée par la plantation de haies doublées de clôtures à petite faune afin de canaliser au mieux la faune sous l'ouvrage. Les joints entre les pierres sont favorables aux chiroptères. En cas de réfection de la voûte (une pierre est descellée), il est préconisé de réaliser un diagnostic chauves-souris, et éventuellement installation des gîtes de substitution après rejointoiement.



Ouvrage n°22 © Micaël GENDROT



Joints favorables aux chiroptères mais appelant des travaux © Micaël GENDROT

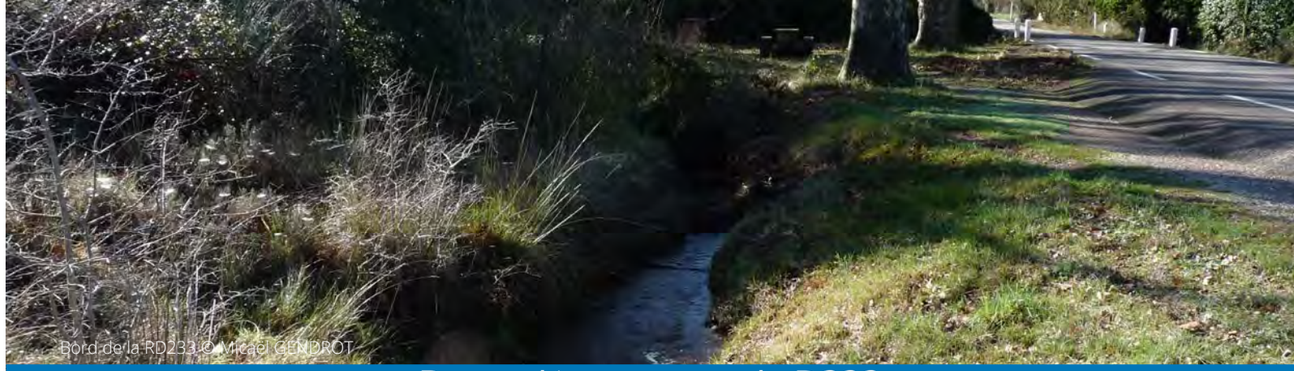
Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Amélioration	Bonne
2	Nulle	Création	Bonne
3	Nulle	Création	Bonne
4	Faible	Création	Bonne
5	Faible	Amélioration	Bonne
6	Faible	Amélioration	Bonne
7	Moyenne	Amélioration	Bonne
8	Nulle	Aucune intervention	-
9	Bonne	Diagnostic	-
10	Nulle	Diagnostic	-
11	Moyenne	Aménagement	Bonne
12	Faible	Aucune intervention	-
13	Moyenne	Amélioration	Bonne
14	Moyenne	Aucune intervention	-
15	Moyenne	Diagnostic	-
16	Moyenne	Diagnostic	-
17	Inconnue	Diagnostic	-
18	Bonne	Aucune intervention	-
19	Bonne	Aucune intervention	-
20	Moyenne	Aucune intervention	-
21	Bonne	Aucune intervention	-
22	Bonne	Amélioration	Bonne

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Bord de la RD233 © Mickaël GENDROT

Route départementale D233
Conseil départemental du Var

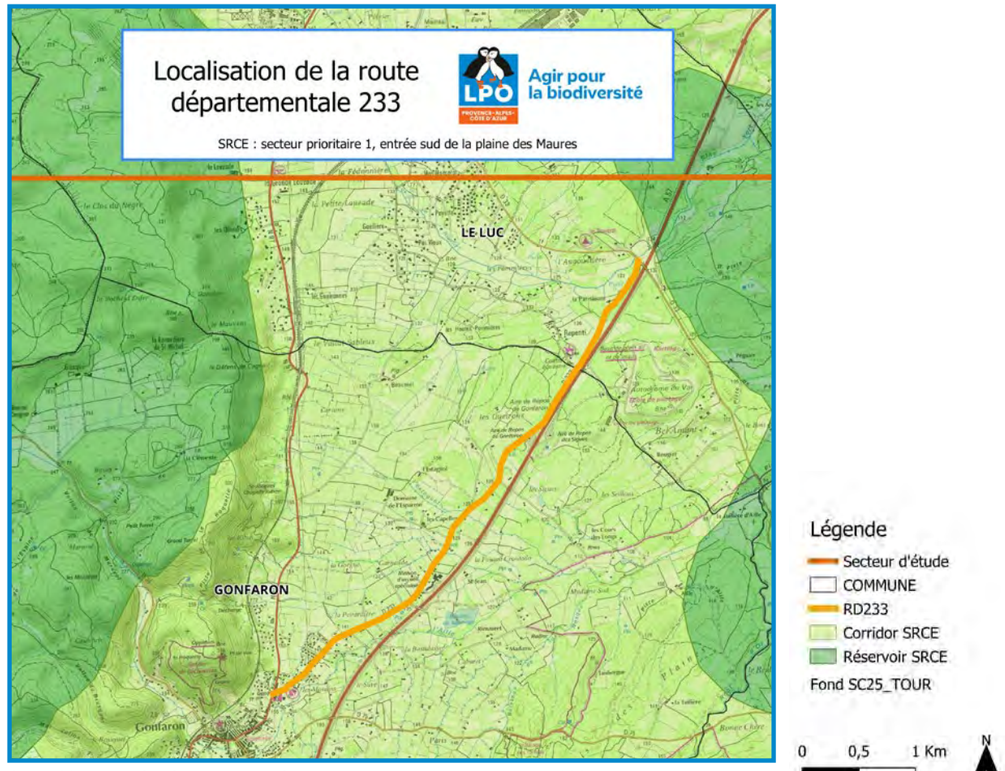
Interventions envisageables

- Amélioration ;

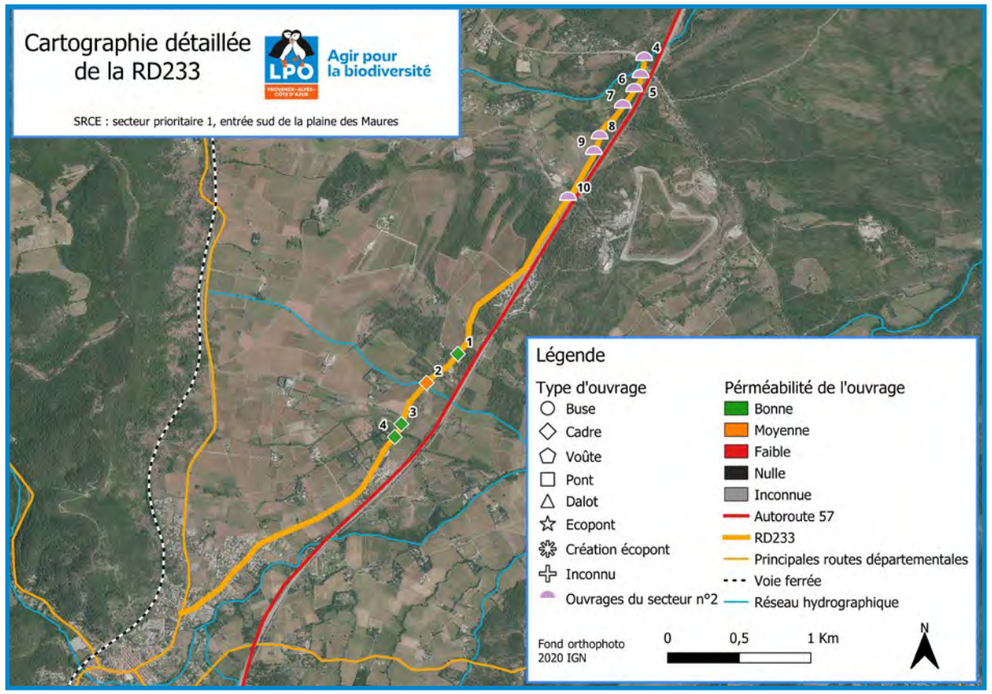
Localisation et cartographie

Ce secteur possède un contexte caractérisé par :

- Une occupation du sol partagée entre des parcelles agricoles, des prairies et des petits boisements ;
- Des habitations avec du bâti diffus et des lotissements en bordure de Gonfaron.
- Plusieurs affluents de l'Aille traversent la route, leurs berges sont associées à une ripisylve, parfois discontinue.



Carte 30 : : localisation géographique de la route départementale 233



Carte 31 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD233

Enjeux écologiques

La départementale 233 se situe à l'est du réservoir de biodiversité « Arrière-pays-méditerranéen », qui correspond aux collines du Centre Var. Ce réservoir est classé « à remettre en bon état » dans le SRCE. La route est également entre deux parties du réservoir écologique « Basse Provence siliceuse » qui est « à préserver ». Enfin, la RD233 est intégralement située dans le corridor écologique « Basse Provence siliceuse » dont la trame forestière est « à remettre en bon état ».
Au sein de la partie orientale de la plaine des Maures, la route départementale traverse une zone à forts enjeux pour les reptiles dont, le Lézard ocellé, la Cistude d'Europe et la Tortue d'Hermann, dont ce secteur constitue l'un des bastions de l'espèce. La Réserve Naturelle Nationale est située au nord-est de la RD233.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Chevreuil européen Fouine d'Europe Genette commune Lapin de garenne Renard roux Sanglier d'Europe	Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Orvet fragile Tarente de Maurétanie	Crapaud épineux Grenouille rieuse Pélobate cultripède Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrage n°1 : amélioration

Cet ouvrage est constitué d'un pont cadre mesurant 80 cm de hauteur pour 250 cm de largeur. Il est situé dans un environnement constitué d'une mosaïque d'habitats naturels et semi-naturels de qualité : prairies, fruticées, boisements avec présence d'arbres sénescents. Une vigne est également présente au nord-ouest, tandis que deux terrains sont clôturés de part et d'autre de la route. Le ruisseau traverse d'ailleurs la clôture du terrain en aval au moyen d'une large ouverture qui ne gêne pas le passage des animaux. Le ruisseau franchit ensuite l'A57, après un second passage sous la clôture du terrain privé (voir fiche « Autoroute A57 »).

Lors de la visite, effectuée après des pluies, beaucoup d'eau stagnait dans le lit ruisseau. A priori hors période de pluies, le vallon doit être praticable pour les animaux terrestres.

La fonctionnalité de l'ouvrage, jugée comme bonne, pourra toutefois être améliorée par la plantation de haies doublées de clôtures afin de mieux canaliser la faune vers l'ouvrage.



Ouvrage n°1 © Micaël GENDROT



Ouverture dans la clôture en aval © Micaël GENDROT

Ouvrage n°2 : aucune intervention

Ce pont cadre de dimensions intéressante pour le passage de la faune (hauteur 120, largeur 240 cm) est situé côté sud dans un contexte de prairies, côté nord de boisements et fourrés. Une maison et son jardin sont également présents à l'aval de l'ouvrage. Le ruisseau rentre dans cette propriété par une large ouverture dans le grillage. La fonctionnalité écologique de l'ouvrage, est limitée à un niveau moyen par la configuration des berges à l'aval. Hautes et verticales, au sein d'une propriété privée, les rives du ruisseau sont assez difficiles d'accès pour la faune.



Ouvrage n°2 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°3 et 4 : amélioration

Ces deux ouvrages, de type pont cadre, possèdent une taille favorable aux passages de la petite et de la mésofaune (respectivement 70 cm de hauteur x 200 cm de largeur et 100 cm de hauteur x 300 cm de large). Les ruisseaux qui franchissent la route au moyen de ces ouvrages hydrauliques sont situés dans un contexte intéressant de prairies, friches et alignement d'arbres/ripisylve. Les deux ouvrages sont à proximité d'une source, ce qui peut constituer un point d'eau apprécié des animaux en période estivale.

Il est préconisé de planter des haies doublées de clôtures adaptées à la petite faune pour canaliser la faune vers l'ouvrage. Les vallons sont en effet peu marqué dans la topographie.



Ouvrage n°3 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Bonne	Amélioration	Bonne
2	Moyenne	Aucune intervention	-
3	Bonne	Amélioration	Bonne
4	Bonne	Amélioration	Bonne

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité



Un des ponts de la RD413 © Micaël GENDROT

Route départementale D413
Conseil départemental du Var

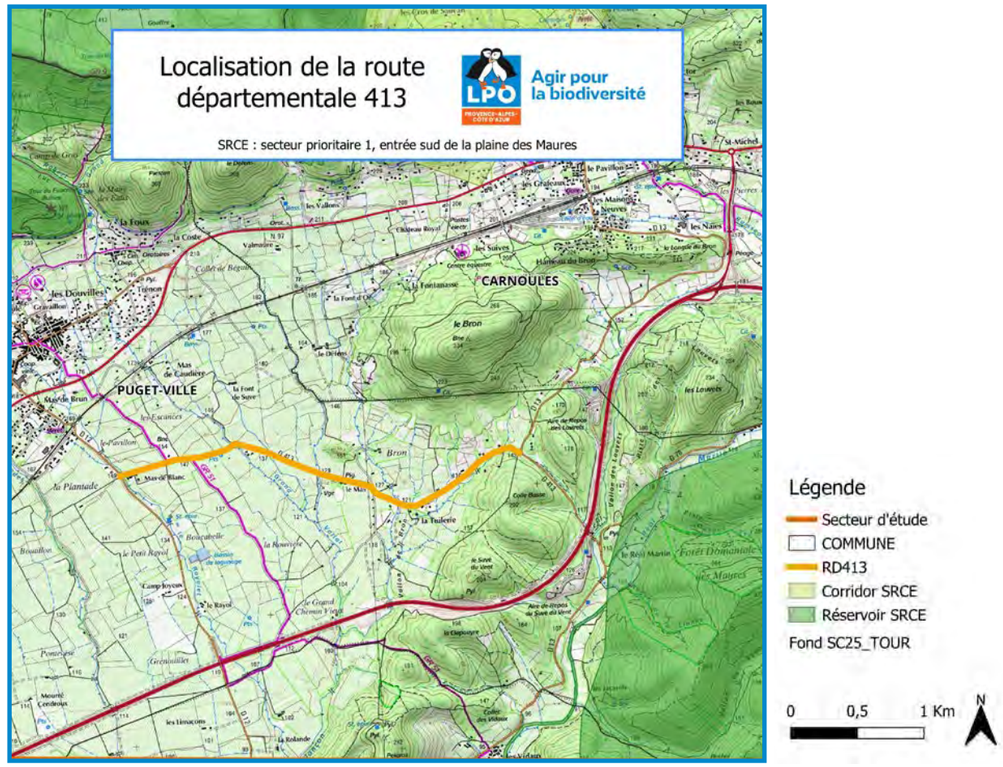
Interventions envisageables

- Amélioration ;
- Aménagement ;
- Diagnostic.

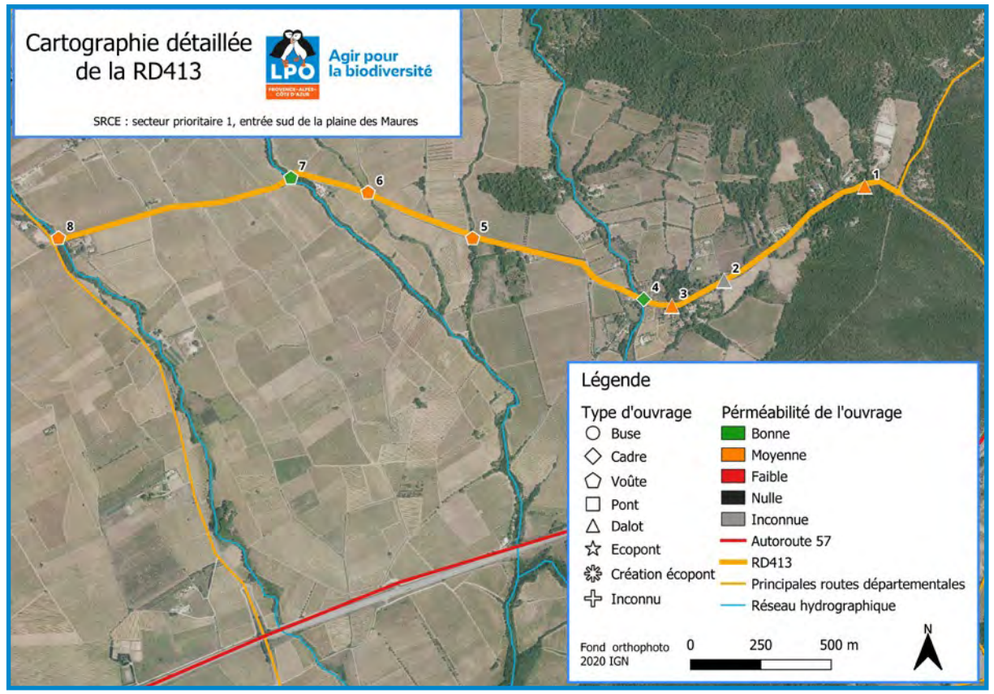
Localisation et cartographie

Ce secteur possède un contexte caractérisé par :

- Une occupation du sol très largement dominée par la culture de la vigne ;
- Le tiers est de la route est toutefois plus variée, avec la présence de boisements et d'habitations avec des jardins ;
- Les cours d'eau qui traverse la zone du nord vers le sud sont bordés d'une étroite ripisylve, seule composante naturelle au milieu un paysage viticole uniforme.



Carte 32 : localisation géographique de la route départementale 413



Carte 33 : cartographie détaillée des ouvrages sur la RD413

Enjeux écologiques

La RD413 est située dans une zone hors réservoir de biodiversité ou corridor écologique du SRCE. Non loin au sud-est se trouve le réservoir « Basse Provence siliceuse », tandis que les collines au nord-ouest sont dans le réservoir « Basse Provence calcaire », classé dans la catégorie « à remettre en bon état » dans les objectifs du SRCE.
La route départementale passe au nord du massif des Maures et de la vallée du Réal Martin. Les collines du Bron et du Suvé du Vent sont les derniers contreforts des Maures. Les boisements de ces petits reliefs sont des habitats prisés de la grande faune et de la mésofaune. Il existe des données anciennes (2009-2012) de présence du Campagnol amphibie, espèce protégée à enjeu. Une mise à jour de l'aire de répartition locale de ce micromammifère et la prise en compte de ses habitats dans la gestion des cours d'eau sont des actions de conservation prioritaires.

Intérêt biologique

Espèces avérées		
Mammifères	**Reptiles**	**Amphibiens**
Blaireau européen Campagnol amphibie Fouine d'Europe Genette commune Lapin de garenne Renard roux Sanglier d'Europe	Couleuvre d'Esculape Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard à deux raies Lézard des murailles Lézard ocellé Orvet fragile Tarente de Maurétanie	Crapaud épineux Grenouille rieuse Pélobate cultripède Pélodyte ponctué Rainette méridionale

Ouvrages recensés et interventions proposées

Ouvrages n°1, 2 et 3 : aucune intervention

Ces ouvrages sont des dalots de taille moyenne (entre 50 et 100 cm de hauteur). Situés dans la partie la plus naturelle de la portion de la RD413 étudié, ces ouvrages sont toutefois moyennement fonctionnels du fait d'une configuration de la topographie des extrémités peu propices à guider la faune. La présence de propriétés privées rend la réalisation d'interventions correctrices difficile.



Ouvrage n°1 © Micaël GENDROT



Ouvrage n°3 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°4 : aucune intervention

L'ouvrage n°4 est un pont cadre sur le vallon de Bron. Malgré une largeur importante de 500 cm (et 150 cm de hauteur), il n'existe pas de passage à pied sec durant les périodes humides. En effet le radier sous le pont est entièrement occupé par la lame d'eau. Par contre en période d'étiage, le passage doit être simple pour les animaux terrestres. Sauf constatation que l'eau stagne plusieurs mois dans l'année, cet ouvrage semble donc avoir une bonne fonctionnalité écologique et ne nécessite pas d'intervention. La création d'un trottoir ou d'un passage en encorbellement pourrait éventuellement être étudiée.



Ouvrage n°4 © Micaël GENDROT

Ouvrages n°5 et 6 : aucune intervention

Ces deux ouvrages sont des ponts en forme de voûte (hauteur 130 cm x largeur 200 cm et hauteur 220 x largeur 120 cm), sur des petits affluents du Grand Vallat. Malgré leurs dimensions, la fonctionnalité de ces ouvrages est évaluée comme moyenne, ceci du fait de la configuration des berges. Celles-ci ont été rectifiées à une époque et sont hautes et quasi verticale. L'accès au lit des ruisseaux est donc difficile pour la faune. L'ouverture des berges constitue donc la meilleure solution correctrice, mais pour cela la maîtrise foncière d'une partie des parcelles riveraines est nécessaire. L'élargissement des cours d'eau demandera en effet d'empiéter sur des parcelles agricoles ou des jardins.



Ouvrage n°5 © Micaël GENDROT



Ruisseau en amont de l'ouvrage n°6 © Micaël GENDROT

Ouvrage n°7 : amélioration

Le pont sur le Grand Vallat dispose d'une ouverte du 600 cm. Le vallon est bordé d'une ripisylve relativement étroite, avec présence de beaucoup de plantes grimpantes (lierre, salsepareille), seule zone arborée au milieu des vignes environnantes. En période de hautes eaux, le passage à pied sec semble compromis, mais à l'étiage des banquettes de sédiments doivent être exondées, l'ouvrage doit jouir d'une bonne fonctionnalité écologique. Il est toutefois préconisé d'améliorer l'accessibilité pour la faune par la création de rampe d'accès en pentes douces, notamment pour contourner le seuil aval ou améliorer les berges les plus pentues. En complément, la plantation de haies et la pose de clôtures étanche pour la petite faune, sera utile pour mieux canaliser les animaux vers l'ouvrage.

La création d'un trottoir ou de passages en encorbellements pourra être étudiée dans un second temps s'il est avéré que l'eau stagnante occupe toute la largeur du pont durant plusieurs mois.



Ouvrage n°7 avec son seuil sur le Grand Vallat
© Micaël GENDROT



La ripisylve du Grand Vallat en amont © Micaël GENDROT

Ouvrage n°8 : amélioration

Une voûte de 200 cm de diamètre permet le passage du ruisseau du Rayolet sous la RD413. En amont les rives et une partie du lit du cours d'eau sont recouvertes d'une végétation dense de plantes grimpantes (salsepareille). Il sera utile de débroussailler périodiquement un layon d'accès afin d'augmenter l'attractivité pour la faune sauvage. Enfin il est préconisé de planter des haies associées à des clôtures petite faune afin de renforcer la canalisation de la faune sous la route.



Ouvrage n°8 sur le Rayolet © Micaël GENDROT

Synthèse des interventions proposée

Numéro de l'ouvrage de franchissement	Perméabilité actuelle pour la faune	Type d'intervention	Perméabilité attendue après intervention
1	Moyenne	Aucune intervention	-
2	Inconnue	Aucune intervention	-
3	Moyenne	Aucune intervention	-
4	Bonne	Aucune intervention	-
5	Moyenne	Aucune intervention	-
6	Moyenne	Aucune intervention	-
7	Bonne	Amélioration	Bonne
8	Moyenne	Amélioration	Bonne

Conseil départemental du Var
390 Av. des Lices,
83076 Toulon
04 83 95 00 00 - var.fr

LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur
9 Rue de Provence,
83400 Hyères
04 94 12 79 52
paca.lpo.fr - paca@lpo.fr

Agir pour la biodiversité

La **LPO PACA**, une association au service de la **biodiversité**



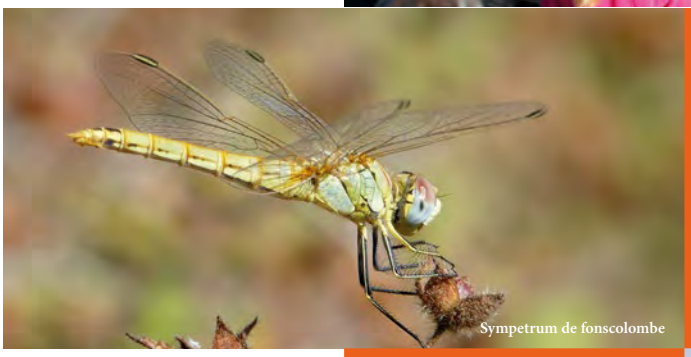
Camp de prospection naturaliste
© Jean-Bernard PIOPPA

Mobilisation écocitoyenne sur le territoire



Sortie scolaire avec une classe de CP

Éducation à l'environnement



Sympetrum de fonscolombe

Formation en environnement

Expertise en environnement



Suivi télémétrique © Jean François VIDAL



Accueil du public par un agent de la RNR des Partias

Protection et gestion de la nature

Retrouvez-nous sur: **paca.lpo.fr**

LPO PACA, 9 rue de Provence 83400 HYÈRES
Tél. : 04 94 12 79 52 - Courriel : paca@lpo.fr

LPO PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Agir pour la biodiversité