

# Diagnostiquer la transparence écologique des ouvrages d'art

Club Infrastructures du SRCE  
Améliorer la transparence écologique des  
infrastructures linéaires

Département Conception Exploitation Durable des Infrastructures  
*Service Infrastructures et Environnement*

Sophie Berlin et Agnès Rosso-Darmet





# Objectifs du diagnostic de transparence écologique

Il doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- L'infrastructure engendre-t-elle des problèmes s'agissant des continuités écologiques et où sont-ils situés ?
- Faut-il résoudre ces problèmes et si oui, quels types de mesures peut permettre de les résoudre, voire de les atténuer ou de les compenser ?
- Comment concevoir ces mesures de manière efficace?

# A quelles occasions ?

- Routes et autoroutes
  - Renouvellement/entretien/modernisation des chaussées
  - suivi et entretien des clôtures
  - suivi et entretien des ouvrages d'art ou des passages non spécifiques à la faune
  - bilan LOTI, réalisé 3 à 5 ans après mise en service de l'ITT
  - réaménagement d'une portion de voie

## Voies ferroviaires

- opérations d'électrification
- aménagement de voie supplémentaire
- aménagements ponctuels (passage à niveau, renouvellement de voies et de ballast, rénovation d'ouvrage, création de ponts ou de passages inférieurs ...)
- opérations de contrôle de sécurité ou d'entretien

- Voies navigables - canaux

- bilans réguliers de sécurité (érosion et dégradation des berges)
- rénovation et restauration des barrages

Mais aussi : actions spécifiques, démarches territoriales, mesures compensatoires (mise en œuvre de la démarche ERC), mise en œuvre des obligations sur la continuité écologique des cours d'eau (tronçons de la liste 2), etc..

# Comment procéder ?

- **Délimiter la zone d'étude** dans un contexte national, régional, local ;
- **Inventorier les enjeux** écologiques et réglementaires (territoire, site, parcelle) ;
- **Hiérarchiser les enjeux** écologiques ;
- **Inventorier les dispositifs de franchissement** existants ainsi que **les modes de gestion et d'entretien** de l'infrastructure et de ses dépendances ;
- **Déduire les points de conflits** (positionnement et nature) du croisement des 2 inventaires (enjeux écologiques et ouvrages/mode de gestion) ;
- **Diagnostiquer l'efficacité** des ouvrages de franchissement existants et la pertinence des modes de gestion au regard des points de conflits ;
- **Proposer des mesures** réduisant ou supprimant les points de conflits ;
- **Hiérarchiser** les objectifs de requalification et propositions de mesures.

# Grille d'analyse d'une portion d'infrastructure

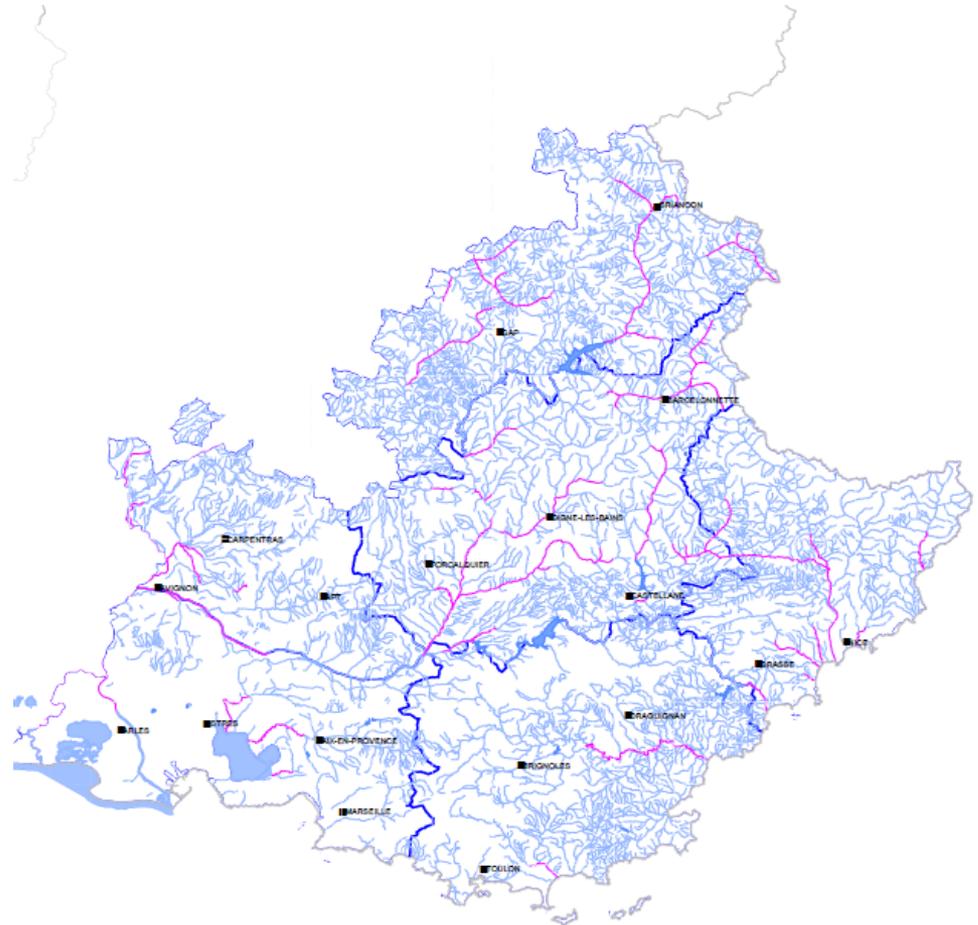
Diagnostic des enjeux écologiques		Diagnostic du/des ouvrage(s) de franchissement au regard des enjeux écologiques	Diagnostic des caractéristiques du/des ouvrage(s) de franchissement	Diagnostic du fonctionnement du/des ouvrage(s) de franchissement grâce au suivi environnemental	Diagnostic de la restauration de la connectivité écologique du territoire?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SRCE ou équivalent</li> <li>- Sites Natura 2000</li> <li>- Parcs naturels</li> <li>- Arrêtés de biotope</li> <li>- Atlas paysager</li> <li>- Conflits d'intérêts</li> <li>- etc.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelles espèces ciblées?</li> <li>- pour quels enjeux ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- localisation/corridors</li> <li>- dimensionnement/espèces</li> <li>- adaptation à l'espèce ciblée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nbre cadavres</li> <li>- indices de présence (empreintes, fèces...)</li> <li>- pièges photographiques...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- études des populations de part et d'autres de l'ouvrage</li> <li>- brassage génétique</li> <li>- accessibilité zones d'alimentation/zones de gîtes...</li> </ul>
Portion d'ITT analysée	Enjeux écologiques et points de conflits identifiés	Ouvrage(s) de franchissement adapté(s) aux enjeux	Ouvrage(s) adapté(s) aux spécificités locales	Efficacité fonctionnelle du/des ouvrage(s) de franchissement démontrée	Oui → entretien ITT
					Non ou doute → amélioration ITT
				Inefficacité ou efficacité partielle du/des ouvrages → proposition de travaux / mesures	
				Impossibilité de conclure (manques de données, suivi environnemental insuffisant, qualité des indicateurs, etc.)	
			1. Ouvrage(s) non adapté(s) aux spécificités locales → proposition de travaux / mesures		
		Ouvrage(s) de franchissement non adaptés aux enjeux ou absence d'ouvrage → proposition de travaux / mesures			
Pas d'enjeux écologiques identifiés → ITT opérationnelle (fin diagnostic)					

# Sélection des ouvrages à visiter et caractériser

- Inventaire exhaustif des ouvrages de franchissement de la voie : passages supérieurs et inférieurs, de la buse au viaduc !
- Repérage des ouvrages sur une carte (scan 25) :
  - Croisement de tous les cours d'eau la BDTOPO + BD Carthage avec les infrastructures étudiées
  - Recensement de tous les ouvrages d'art identifiés dans les bases de données ISIDOR / LAGORA
  - Contrôle visuel à partir des photographies aériennes de la BDORTHO (passages supérieurs et inférieurs des routes communales, vicinales et chemins visibles)
  - Recoupement avec les tronçons de cours d'eau en liste 2
  - Répertorier les passages à faune spécifiques (plans de recollement, documents projets, information personnes ressources)

## Carte de la liste 2 - région PACA

arrêté  
du 19 juillet 2013 du  
Préfet de bassin



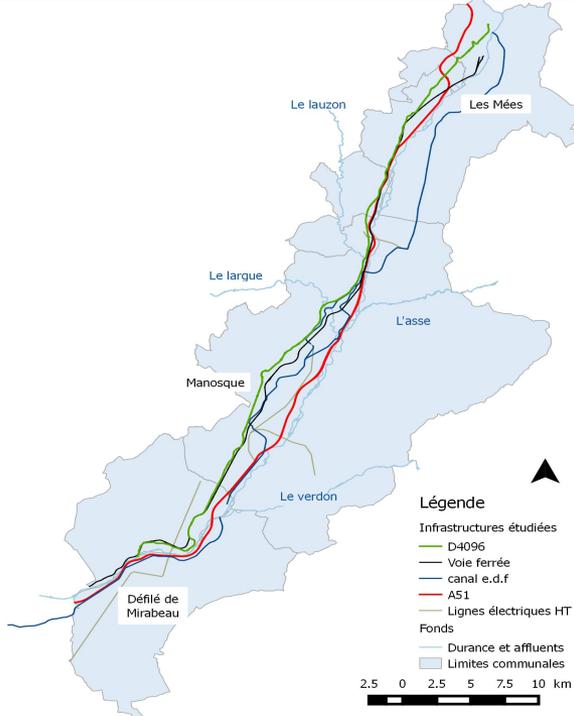
- linéaire classé en liste 2
  - linéaire hors liste 2
  - Limite départementale
  - Limite du bassin Rhône-Méditerranée
  - Préfecture ou Sous Préfecture
- référentiel : BD CARTHAGE

# Sélection des ouvrages à visiter et caractériser

- Possibilité d'exclure (à adapter aux enjeux, temps disponible, objectifs)
  - Les ouvrages situés dans les agglomérations (sauf ouvrage en liste 2)
  - Les ouvrages de très petites dimensions (buses)
  - Les ouvrages de petite dimension utilisés pour l'évacuation d'eaux usées et pluviales
  - Les ouvrages très spécifiques liés par exemple aux canaux d'irrigation

# Étude moyenne Durance

Les infrastructures linéaires de transport étudiées



50 km et 5 infrastructures linéaires  
278 ouvrages d'art recensés  
131 points visités  
8 journées x 2 agents



Positionnement des 130 points visités sur le terrain

Echelle: 1 / 170000

Direction territoriale Méditerranée



24/04/2015

Diagnostiquer la transparence é  
des ouvrages d'art

# Organisation des visites de terrain

- Repérer à l'avance les itinéraires d'accès,
- Visites des 2 côtés de l'ouvrage,
- Visites par 2 agents en même temps,
- Matériel de sécurité,
- Remplir une fiche pour chaque ouvrage visité,
- Photographies de l'ouvrage et de son environnement

# Données nécessaires

- **Identification de l'ouvrage**
  - n° existant dans une BDD,
  - autre code et description permettant de l'identifier facilement
- **Localisation**
  - Commune, Département, Lieu-dit
  - coordonnées géographiques, PR
  - voie portée, voie franchie
- **Date et conditions de visite**
  - Conditions hydrologiques, lors de la visite
- **Caractéristiques de l'ouvrage**
  - type d'ouvrage (pont, viaduc, tranchée couverte, buse...)
  - Passage supérieur – inférieur
  - Spécificité-mixité
  - dimensions (longueur, largeur, hauteur)
- **Contexte immédiat de l'ouvrage, de part et d'autre**
  - Enjeux écologiques (données bibliographiques)
  - Description des abords : types de milieux, autres infrastructures,
- **Cas des ouvrages de franchissement des cours d'eau**
  - Présence de banquettes
  - Description des berges et du lit mineur
  - Seuil ou chute d'eau
  - Échelle ou passe à poissons

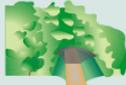
Type de passage		Caractéristiques
Passage simple		Type I : buse ou dalot Buse Ø 400 à 2 000 Dalot 1 x 0,70 m
Passage spécialisé (amphibiens)		Type II : passage à batraciens Passages multiples associés à un dispositif de collecte
Passage mixte		Type III : passage hydraulique mixte de petite dimension Pont-cadre ou ovoïde associé à une banquette ou un marchepied
Passage agricole ou forestier		Type IV : passage agricole ou forestier dimensions minimales PI ou PS à usage mixtes (dimensions réduites 1 < 7 m)
Passage inférieur grande faune		Type V : passage inférieur grande faune PI 7 < 1 < 12 m
Passage supérieur grande faune		type VI : écopont, pont vert, pont végétalisés PS 12 < 1 < 25 m
Viaduc		Type VII : passage sous viaduc Viaduc H > 8 m L > 25 m
Pont écologique (faux tunnel, tranchée couverte)		Type VIII : couloir écologique Tranchée couverte

Figure 55 - Différents types de passage (mixte ou spécifique) pour la micro, la méiofaune et la grande faune – Source : J. Carignoul (CETE)

# Étude moyenne Durance

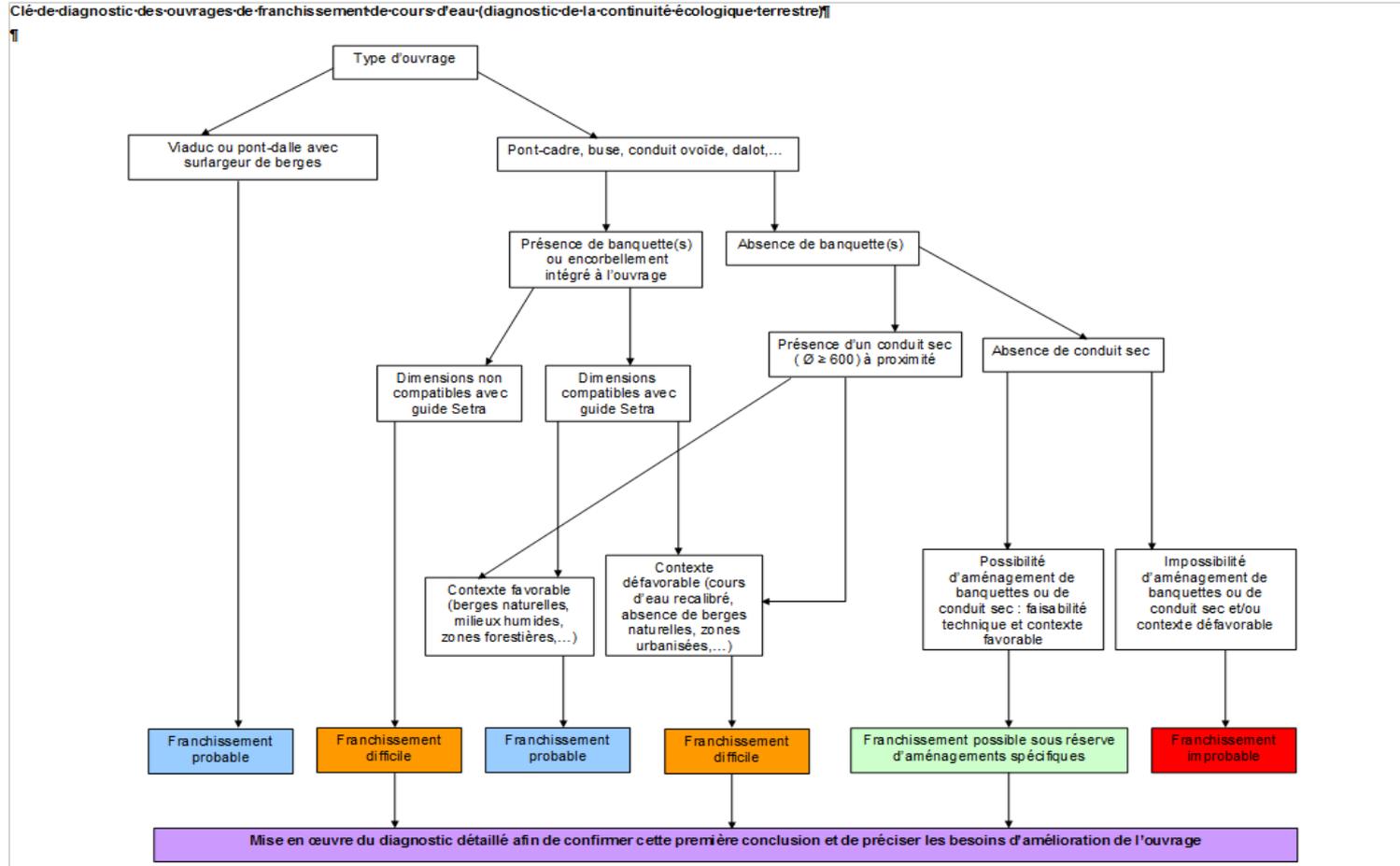
## 8 Annexe : tableau de synthèse terrain

ID	Prop. travaux	Hydro / Terrestre	type d'ouvrage	Dimensions	Inférieur	Supérieur	Abords	Fonctionnalité	Enjeux naturels					Remarque	Visite
									amphibien	Petit mammifère	ongulé	chiroptère	poisson		
1001	NON	terrestre	Pont en arc	très grande	sol naturel	RD4069	Relief naturel	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
301	NON	terrestre	Pont en arc	grande	sol naturel	Voie ferrée	Relief naturel	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1002	NON	Hydro	Pont en arc	grande	ruisseau	RD4069	Relief naturel, Habitation, ancien pont en aval en béton (1200 en amont)	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	Buse en béton en amont ne permet pas à certains ongulés de passer	2014-05-19
302	NON	Hydro	Pont cadre	2m de hauteur	ruisseau	Voie ferrée	Relief naturel, Habitation, ancien pont en aval en béton (1200 en amont)	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	Buse en béton en amont ne permet pas à certains ongulés de passer	2014-05-19
1003	NON	terrestre	Pont en arc	1m50 de haut sur 3m de large	sol à sec en béton et s, 3 marches de sous fouvrage	RD4069	habitation, espaces naturels	Transparent	non	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
304	NON	terrestre	buses béton (800	3m de large	sol à sec	Voie ferrée	Habitation Espaces naturels, Espaces agricoles	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1004	OUI	Hydro	2 ponts en arc	grande	es naturelles, ruisseau, Trace de sanglier, en amont de 2m de	RD4069	Relief (petit), Habitation	fonctionnel mais le si en amont empêche espèces de pass	non	non	non	oui	non	le seul doit être arasé	2014-05-19
305	NON	Hydro	Pont cadre	très grande	Ruisseau, berges naturelles	Voie ferrée	Habitation Espaces naturels, Espaces agricoles	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	non	2014-05-19
1005	NON	terrestre	buse béton (800 d	petite	sol à sec	RD4069	Forêt (Nord), espaces agricoles (S	fonctionnel la route n pas un obstacle	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
308 + 1007	NON	terrestre	buse béton (800 d	petite	sol béton, arche, se pour matériel ag	RD4069 + voie ferrée	Habitation	sans objet	non	non	non	non	non	non	2014-05-19
309	NON	terrestre	pont cadre	2m de hauteur 3m de large	berges naturelles	Voie ferrée	Forêt et milieu sem ou	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1008	NON	terrestre	pont cadre	2m de hauteur 3m de large	berges naturelles	Voie ferrée	Forêt et milieu sem ou	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1012	NON	terrestre	pont en arc	3m de haut	sol naturel, déche	RN et parking	Forêt sem ouvert à ro	non fonctionnel	non	non	non	non	non	non	2014-05-19
313	NON	terrestre	pont cadre	grande	route	Voie ferrée	Forêt sem ouvert à ro	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1014	NON	terrestre	Pont en arc	3m de haut 5m de large	à sec, tuyaux agr	RD4069	Espaces agricoles, Forêt sem ouverte	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
1015	NON	terrestre	pont cadre	grande	à sec, terre natur	RD4069	Espaces agricoles, ré	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
314	NON	terrestre	pont cadre	2m de hauteur	à sec, terre natur	Voie ferrée	Espaces agricoles, ré	Transparent	oui	oui	oui	oui	non	non	2014-05-19
316	NON	hydro	pont cadre	très grande	berges naturelles	Voie ferrée	Agriculture, habitati	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	non	2014-05-19
1016	NON	hydro	Pont en arc	très grande	berges naturelles	RD4069	habitation	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	non	2014-05-19
325	NON	hydro	pont cadre	très grande	rochement natur	Voie ferrée	Espaces agricoles	Transparent	oui	oui	oui	oui	oui	non	2014-05-19
645	NON	hydro	pont cadre	pas de visibilité	rives naturelles	Autoroute	E, agriculture, san	Transparent	oui	non	non	non	oui	non	2014-05-19
619	OUI	terrestre	pont cadre	35m de long 5m de large	Autoroute		forêt, agriculture, étang	peu de passage de voiture	non	non	oui	oui	non	faire des gardes corps pour que la lumière des voitures n'effraient pas les animaux la nuit	2014-05-19
617	OUI	Hydro	pont cadre	4m de haut	ours d'eau canalis pas de berge flux laminaire fabri	Autoroute	Espaces naturels	fonctionnel hydro mais terrestre	oui	oui	non	oui	oui	nécessite la construction de banquettes et de clôture	2014-05-19
2	OUI	Hydro	double pont cadre	2m de haut	ours d'eau canalis pas de berge flux laminaire fabri	Canal	Espaces naturels	fonctionnel hydro mais terrestre	oui	oui	non	oui	oui	nécessite la construction de banquettes et de clôture	2014-05-19
7	NON	terrestre	triale hydro électri	2m50 de haut 15m de long		Canal		non fonctionnel						Clôturé partout, Chiroptère gêné par ligne	2014-05-19

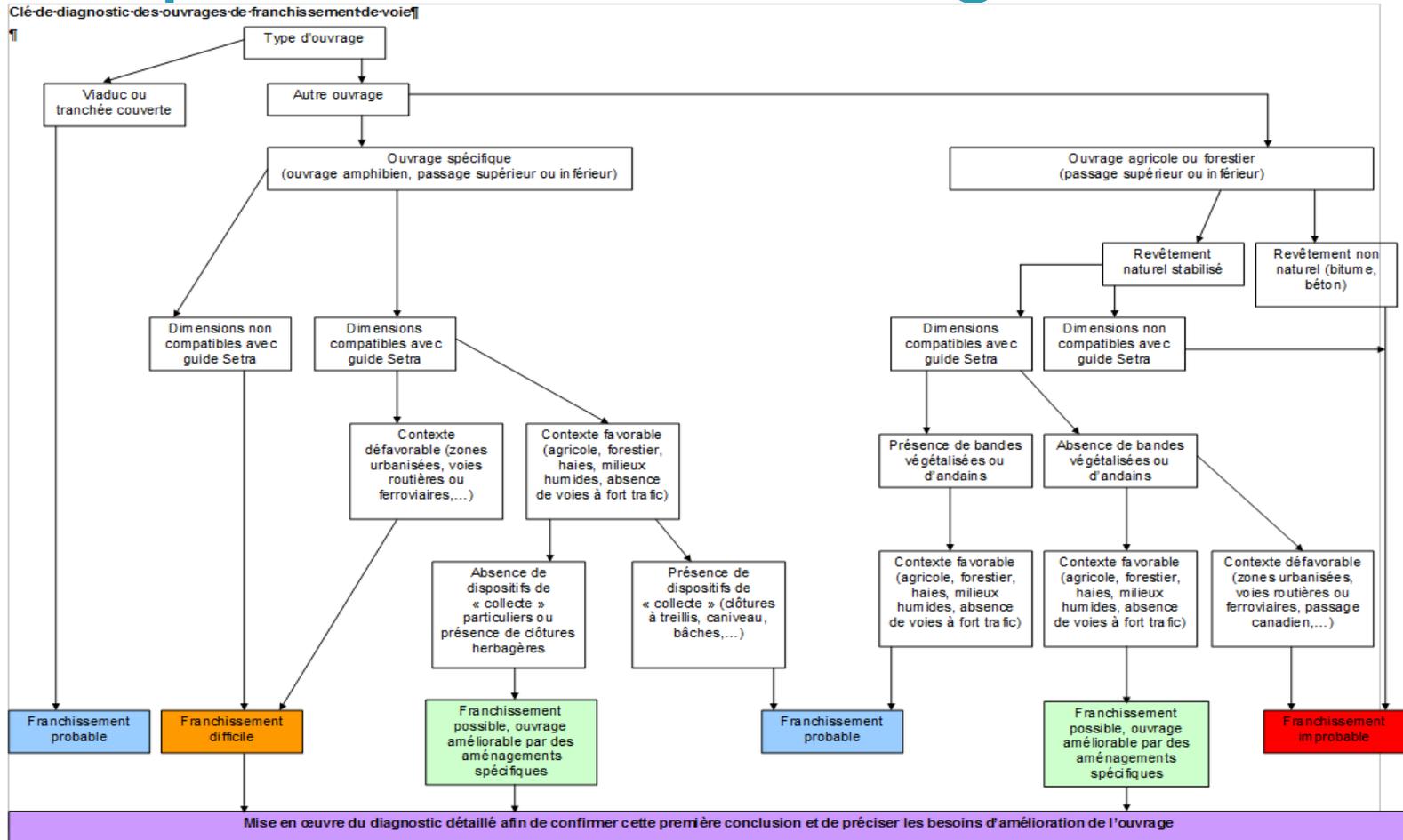
# Analyse des données (continuités terrestres)

- A partir des données collectées et des caractéristiques techniques préconisées pour les différents types de passages (guide SETRA grande et petite faune)
- Qualifier l'ouvrage selon différentes catégories.
- Exemple :
  - Franchissement probable : les conditions sont a priori réunies pour que le passage de la faune par l'ouvrage soit effectif.
  - Franchissement possible sous réserve : les conditions de passage pour la faune sont globalement favorables mais la probabilité de franchissement peut être largement améliorée par la réalisation d'aménagements spécifiques.
  - Franchissement difficile : les conditions de passage pour la faune ne sont globalement pas favorables mais une utilisation ponctuelle de l'ouvrage reste possible.
  - Franchissement improbable : l'ouvrage et son environnement ne sont a priori pas favorables à une utilisation par la faune terrestre.

# Exemples de clés de diagnostic



# Exemples de clés de diagnostic

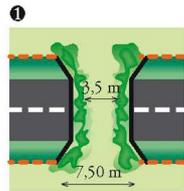


# Propositions de travaux

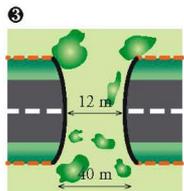
- **Définir les objectifs**
- **Définir les solutions envisageables** : types de travaux à adapter localement
  - mise en place de clôtures adaptées pour inciter la faune à utiliser le passage « protégé » qu'offre l'ouvrage,
  - préconisations concernant les modalités de gestion de l'ouvrage et de ses abords,
  - aménagement d'ouvrages hydrauliques : restructuration du lit (génie écologique), aménagements de banquettes, modification d'ouvrages, reprise de seuils pour organiser la continuité,
  - aménager les pentes,
  - traiter les ouvrages connexes (canaux, autres infrastructures, etc...),
  - installation de guides à l'entrée de l'ouvrage, de palissades,
  - création d'ouvrage spécifique faune (passage supérieur/inférieur pour grande/petite faune).

# Propositions de travaux

- Évaluer les coûts associés (référentiel cours d'eau existant, référentiels routiers), les contraintes, difficultés de mise en œuvre
- Hiérarchiser les propositions selon différents critères :
  - enjeux écologiques constatés
  - faisabilité : difficulté de mise en œuvre, coût, ...
  - intérêt au regard de la transparences des autres infrastructures connexes
  - fréquence des ouvrages d'art fonctionnels le long de l'infrastructure

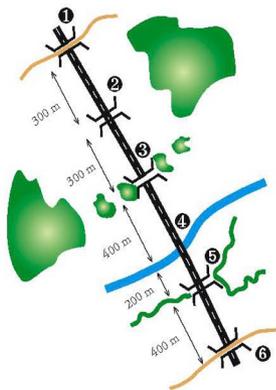


PS : agricole + faune

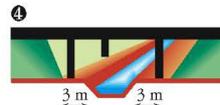


Passage spécifique végétalisé de 12 m pour la grande faune

Aménagement global et règle minimale d'une possibilité de passage tous les 300 m dans un espace de nature ordinaire  
J. Carsignol (CETE de l'Est)



Conduit ø 600 sous remblais



PI : Passage hydraulique + faune  
surlageur de pieds secs (3 m)



PI : Passage agricole + faune

# Coûts de restauration hydromorphologique des cours d'eau

## Coûts de référence

Type d'actions	Coût de référence	Fourchette	Fiabilité
Passes à poissons	50 000 €/m de chute	20 000 à 80 000 €/m de chute	moyenne
Ouvrage de dévalaison	39 000 €/m de chute	26 000 à 51 000 €/m de chute	moyenne
Aménagement de franchissabilité (variante alternative à la passe à poissons, ex. pré-barrages)	36 000 €/m de chute	20 000 à 50 000 €/m de chute	moyenne à bonne
Abaissement de l'ouvrage en travers	20 000 €/m d'arasement (ouvrage en enrochement)	10 000 à 30 000 €/m d'arasement	bonne
	70 000 €/m d'arasement (ouvrage en béton et maçonnerie)	20 000 à 120 000 €/m d'arasement	moyenne
Contournement de l'ouvrage en travers	25 000 €/m de chute	15 000 à 60 000 €/m de chute	moyenne
Effacement de l'ouvrage en travers	Pas de coût proposé	5 000 à 30 000 €/m de chute (ouvrages de taille modeste)	moyenne
		50 000 à 150 000 €/m de chute (ouvrages plus conséquents et/ou cas plus complexes)	faible
Diversification des habitats du lit mineur	100 €/ml en contexte rural à intermédiaire	30 à 300 €/ml	faible à moyenne
	500 €/ml en contexte urbain ou cas complexe	300 à 1 000 €/ml	
	60 €/m <sup>2</sup> de surface	30 à 150 €/m <sup>2</sup>	faible
Découverte d'un cours	120 €/ml pour des cas simples	100 à 150 €/ml	moyenne
	550 €/ml pour des cas		

Observatoire  
des coûts  
(AERMC 2014)

# Exemple de priorisation

Fiche	Nom	Remarques	Écologie	Faisabilité	Transparence	Priorité
1	Autoroute A51 / Ravin Beuvon	ROE	2	1	2	2
2	Autoroute A51 / Aire de Ganagobie		1	2	1	1
3	Canal EDF / Les Maurelles		2	3	2	3
4	<b>Ancien canal / Rivière Le Lauzon</b>	ROE	1	1	1	1
5	<b>Autoroute A51 / Pont Canal</b>		3	1	2	2
6	Autoroute A51 / Étang des Barbassons		3	1	2	3
7	<b>Canal EDF / Rivière Le Lague</b>	ROE	1	1	2	1
8	<b>Autoroute A51 / Aire de Manosque</b>		1	2	1	1
9	<b>Voie ferrée / Ravin de Valveranne</b>		1	1	2	1
10	Autoroute A51 / Zone humide des Laurons		2	2	1	2
11	Autoroute A51 / Ravin de la Drouye		1	3	2	3
12	Route / Torrent le Ridau		1	1	2	1
13	Autoroute A51 / Usine agricole		3	1	2	3
14	Autoroute A51 / Ruisseau de Ridau		2	1	3	2
15	RD4096 / Torrent Le Chaffère		3	1	3	3
16	Autoroute A51 / Étang des Barbassons		2	1	2	2
17	Autoroute A51 / Torrent des Corbières	voir fiche 13 + ROE	1	1	2	1
18	Canal EDF / Torrent des Corbières	voir fiche 2 + ROE	1	1	2	1
19	Autoroute A51 / Cadarache		2	1	3	2
20	RD4096 / Torrent Saint-Marcel		1	3	1	1

# Exemple de priorisation

## 5 - Propositions de travaux d'amélioration de la transparence écologique du réseau routier

Ce chapitre fait état de l'ensemble des propositions de travaux à effectuer suite au diagnostic théorique et aux inspections de terrain. Il est constitué de 18 fiches : une par points ou zones faisant l'objet d'une ou plusieurs propositions de travaux. La volonté a été de faire des fiches courtes et synthétiques.

### 5.1 - Résumé des propositions de travaux (avec coûts)

Les propositions de travaux ont été réparties en quatre catégories selon un ordre de priorité :

#### Priorité 1 : Travaux à caractère prioritaire sur le RRN

N° fiche	Site ou ouvrage	Principes d'aménagements proposés	
		Description	Total k€ HT
1	RN 568 – St-Martin-de-Crau (13)	Aménagement de la voie (clôtures)	294
2	RN 568 – St-Martin-de-Crau (13)	Aménagement de l'ouvrage existant (création d'un passage à pied sec) + aménagement de la voie (clôtures)	450
6	RN 85 – Barrême (04)	Aménagement de la voie (dépose des obstacles au franchissement, signalisation de prévention)	158,8
14	RN 94 – La-Bâtie-Neuve (05)	Aménagement sous l'ouvrage existant (naturalisation du lit et aménagement de banquettes)	29
17	RN 94 – La-roche-de-Rame (05)	Aménagement sous l'ouvrage existant (naturalisation du lit et aménagement de la pente)	93
Estimation du coût des aménagements proposés de priorité 1			1 M€

#### Priorité 2 : Propositions à prendre en compte en cas de futurs travaux sur l'ouvrage

N° fiche	Site ou ouvrage	Principes d'aménagements proposés	
		Description	Total k€ HT
9	RN 85 – St-Benoît (04)	Démolition de l'ouvrage existant + création d'un passage inférieur spécifique faune + Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	155,6
12	RN 85 – Poligny(05)	Démolition de l'ouvrage existant + création d'un passage inférieur spécifique faune + Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	432,6
Estimation du coût des aménagements proposés de priorité 2			600 k€

#### Priorité 3 : Projets secondaires à réaliser selon les opportunités

N° fiche	Site ou ouvrage	Principes d'aménagements proposés	
		Description	Total k€ HT
4	RN 85 – Dignes-les-Bains (04)	Remplacement d'une buse endommagée + création d'un ouvrage spécifique méso et petite faune	165
7	RN 85 – St-André-les-Alpes (04)	Création d'un passage supérieur pour grande faune ou à défaut, aménagement de la voie (alternative 1)	3 875
13	RN 85 – Le Noyer (05)	Aménagement sous l'ouvrage existant (naturalisation du lit)	86
15	RN 94 – Chorges (05)	Démolition de l'ouvrage existant + création d'un passage inférieur spécifique faune	1 583,4
Estimation du coût des aménagements proposés de priorité 3			5,7 M€

#### Priorité 4 : Travaux de signalisation à confirmer par les CEI

N° fiche	Site ou ouvrage	Principes d'aménagements proposés	
		Description	Total k€ HT
5	RN 85 – Barrême (04)	Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	2,8
7	RN 85 – St-André-les-Alpes (04)	Dépose des obstacles au franchissement, signalisation de prévention (alternative 2)	7,6
8	RN 85 – Vergons (04)	Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	2,8
11	RN 85 – La-Fare-en-Champsaur (05)	Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	2,2
16	RN 94 – Châteauroux-les-Alpes (05)	Aménagement de la voie (signalisation de prévention)	2,8
Estimation du coût des aménagements proposés de priorité 4			18 k€

#### Priorité 5 : Domanialité hors DirMed

N° fiche	Site ou ouvrage	Principes d'aménagements proposés	
		Description	Total k€ HT
3	RN 86 – Pont-Saint-Esprit (84)	Démolition d'un passage à gué + création d'un ouvrage spécifique faune (ichtyofaune)	299
10	RN 85 – Gap (05)	Aménagement de l'ouvrage (parapets d'occultation)	66
18	RN 94 – La-roche-de-Rame (05)	Aménagement sous l'ouvrage existant (naturalisation du lit et aménagement de la pente)	42
Estimation du coût des aménagements proposés de priorité 5			407 k€

# Exemples de fiches travaux

Fiche proposition de travaux n° 1.		
Zone terrestre n°101: secteur Arles-Marseille – RN568		
LOCALISATION	Communes	Saint-Martin de Crau (13)
	Coordonnées	X = 848 450 ; Y = 6 271 425
	Site	Canal d'écoulage (centre-Crau)
	Identifiants	Route N0568 / PLO 13PR14D Id pont : _132000024004859 Id franchissement : N424331I
	Trafic routier (tmja)	17282
 		
PRESENTATION		
Ouvrage (type)	Nombreuses buses + cadres béton avec banquettes (pt101B)	
Ouvrage (dimensions)	OA du canal d'écoulage. Pont cadre double (type PIPO): l=20m x L=12m xh=1m	
Milieux et abords	Du carrefour de la fosse au sud, jusqu'au canal centre Crau, milieux ouverts de type Coussouls avec vergers	
Enjeux écologiques	Petite et moyenne faune; amphibien, reptile, loutre, chiroptère	
 		

ANALYSE TERRAIN																									
La route est globalement en profil rasant. Cette route nationale est constituée de 2x2 voies (nommées dans le texte <u>chaussée</u> Est et chaussée Ouest) séparées d'un terre-plein central d'environ 5 m de large. Elle présente des buses qui relient le terre-plein central au côté Est de la route. La présence des ouvrages permet l'écoulement hydraulique de part et d'autre de la route. La présence de banquettes dans les ouvrages permet le passage de la petite faune.																									
PROPOSITION DE TRAVAUX																									
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Objectifs à atteindre</b> Étant donné le type de faune visé, les ouvrages et leur banquettes semblent déjà assurer une continuité terrestre transversale à la route. En revanche, étant donné le profil rasant de la route, les espèces peuvent aussi facilement la traverser, risquant ainsi l'écrasement. La pose de clôtures incitera la faune à emprunter ce passage et limitera le risque d'écrasement.</li> <li><b>Solutions envisageables</b> Mise en œuvre d'une clôture <u>méso-faune</u> doublée de clôture à petite maille sur 500 ml en amont et en aval des ouvrages, de part et d'autre du franchissement, soit 8x500ml.</li> </ul>																									
ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prestations à réaliser</th> <th>Quantité</th> <th>Unité</th> <th>Prix U HT (€)</th> <th>Total HT (k€)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clôture <u>méso-faune</u></td> <td>4000</td> <td>ml</td> <td>45</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Clôture amphibien et micro-faune</td> <td>4000</td> <td>ml</td> <td>25</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Travaux sous circulation</td> <td>5</td> <td>%</td> <td></td> <td>14</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Estimation globale des aménagements proposés</b></td> <td><b>294 k€</b></td> </tr> </tbody> </table>	Prestations à réaliser	Quantité	Unité	Prix U HT (€)	Total HT (k€)	Clôture <u>méso-faune</u>	4000	ml	45	180	Clôture amphibien et micro-faune	4000	ml	25	100	Travaux sous circulation	5	%		14	<b>Estimation globale des aménagements proposés</b>				<b>294 k€</b>
Prestations à réaliser	Quantité	Unité	Prix U HT (€)	Total HT (k€)																					
Clôture <u>méso-faune</u>	4000	ml	45	180																					
Clôture amphibien et micro-faune	4000	ml	25	100																					
Travaux sous circulation	5	%		14																					
<b>Estimation globale des aménagements proposés</b>				<b>294 k€</b>																					

Fiche proposition de travaux n° 3		
Point hydrologique n°208; secteur Orange – RN86		
LOCALISATION	Commune	Pont-Saint-Esprit (84)
	Coordonnées	X = 835 313; Y = 6 355 248
	Site	Franchissement du cours d'eau Lône de Sagnolas (nommé également Louzon)
	ID Lagora	Route N0086 / PLO 84PR3U Id pont: _5010000327112611 Id franchissement: RD994/2
	Trafic routier (tmja)	10063
		
PRESENTATION		
Ouvrage (type)	viaduc + passage à gué avec buses béton	
Ouvrage (dim. du gué)	L=6m x l=3m	
Milieux et abords	Zone d'expansion des crues du Rhône – cours d'eau assez naturel	
Enjeux écologiques	anguille, ichtyofaune	
		
Passage à gué et viaduc		Passage à gué constitué de 4 buses béton d'environ 1m de

diamètre				
ANALYSE TERRAIN				
Le viaduc de la RN86 est totalement transparent. En revanche, le passage à gué (reliques potentielles des pistes de travaux de construction du viaduc) constitué de 4 buses béton d'environ 1 m de diamètre est un obstacle au bon écoulement des eaux, au passage de la faune aquatique et des matières en suspension.				
PROPOSITION DE TRAVAUX				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Objectifs à atteindre</b> Si cela est possible (selon la maîtrise d'ouvrage), il convient de restaurer la continuité écologique, en arasant le passage à gué. Si le passage est emprunté, le franchissement pourra être restauré par un ouvrage offrant une ouverture et un gabarit suffisant pour le bon écoulement des eaux, le passage de la faune aquatique et des matières en suspension. Il sera important de conserver la naturalité des berges sous l'ouvrage.</li> <li><b>Solutions envisageables</b> L'ouvrage de remplacement du gué devra présenter une ouverture d'une vingtaine de mètres, et une hauteur libre sous tablier de 1m minimum. A ce stade des études, pour une ouverture se limitant à 20m, il est proposé un ouvrage courant de type PIP0, d'une largeur de 5,50m minimum pour rétablir le chemin. Le choix d'un ouvrage se justifie par le grand intérêt écologique du cours d'eau. Ce type d'ouvrage permet de conserver un lit mineur et des berges naturelles et répond au mieux aux recommandations du SDAGE (cf. note d'information SETRA n°96 »).</li> </ul>				
ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX				
Prestations à réaliser	Quantité	Unité	Prix U HT (€)	Total HT (k€)
Démolition du passage à gué (6mx3m)	18	m2	500	9
Création d'un passage inférieur (ouverture > 3m) (yc aménagements des abords)	110	m²	2500	275
Reconstitution d'un lit naturel sous OA (15ml)	15	ml	1000	15
Travaux sous circulation		%		
<b>Estimation globale des aménagements proposés</b>				<b>299 k€</b>
Remarque complémentaire: la nouvelle configuration serait à valider hydrauliquement (recalibrage du cours d'eau).				

Fiche proposition de travaux n° 18		
Canal EDF / Torrent des Corbières		
LOCALISATION	Commune	Corbières
	Coordonnées	X : 922 342 ; Y : 6 297 567
	Site	Sud-est de Corbières
	Identifiant	2 ROE 47488
	Date de visite	2014-05-19
		
<b>PRESENTATION</b>		
Ouvrage (type)	Passage inférieur hydrologique Passage sous le canal	
Ouvrage (dimensions)	Pont cadre de 2m de hauteur et d'environ 10m de large	
Milieu et abords	Milieu semi ouvert, espaces agricoles et étang naturel Présence d'un cours d'eau permanent	
Enjeux écologiques	Tout type de faune terrestre, aquatique et chiroptères	



*vue sur la roselière en amont de l'OH du canal et en aval de l'OH de l'autoroute*

*entrée amont de l'OH, vue de la lame d'eau*

#### ANALYSE TERRAIN

Le pont cadre hydraulique 2 est à moins de 30m d'un pont cadre hydraulique traversant l'autoroute à l'ouest. L'ouvrage n°17 assure la continuité hydraulique malgré un revêtement lisse formant un flux laminaire trop fin et peu propice à la faune piscicole. Par ailleurs l'absence de banquettes dans l'ouvrage ne permet pas la continuité de la faune terrestre.

#### PROPOSITION DE TRAVAUX

Création de banquettes sur les bords de l'OH afin de faire passer l'ensemble des groupes faunistiques terrestres. Ces banquettes permettront également de diminuer la section du cours d'eau et devrait ainsi atténuer l'impact du flux laminaire dans l'ouvrage. Par ailleurs, étudier la possibilité d'un retour au substrat naturel en organisant un lit mineur d'étiage suffisant.

#### CONTRAINTES

Ces travaux doivent être réalisés de concert avec le gestionnaire de l'autoroute A51 (ESCOTA) à proximité  
Voir la fiche proposition de travaux n° 17

# Merci de votre participation

**Sophie Berlin**

sophie.berlin@cerema.fr

04 42 24 79 96

**Agnès Rosso-Darmet**

agnes.rosso-darmet@cerema.fr

04 42 24 79 67