

AGIR POUR LA BIODIVERSITE LORS DES TRAVAUX SUR OUVRAGE



Cerema Méditerranée

02 mars 2017

**Journée technique sous l'égide de la CoTITA
« Ouvrages d'Art et enjeux environnementaux »**

Sommaire

Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Quelques aspects juridiques de la protection des espèces et des milieux

Préserver la biodiversité (études, chantiers, entretiens)

Restaurer la biodiversité, quelques opportunités possibles

Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Un contexte d'implantation aux enjeux relatifs à la biodiversité récurrents

- Passages de cours d'eau, de zones humides, de vallons forestiers
- Milieux écologiquement sensibles pour le paysage, la faune, la flore
- Haute fréquence des périmètres réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000, APPB...)
- Réglementations spécifiques (espèces protégées, eau, zones humides...)
- Corridors écologiques pour la faune (Trame verte et bleue)

= une concentration d'enjeux écologiques, juridiques et donc techniques portant sur les seuls OA (phases études, chantier et exploitation)

Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Un contexte d'implantation aux enjeux relatifs à la biodiversité récurrents



Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Des ouvrages qui deviennent des habitats de vie au fil du temps...

Ouvrages d'art en pierres ou béton = habitats potentiels de faune :

- Contexte environnant écologiquement favorable (corridors, nourriture)
- Cavités abritées du vent et bonne inertie thermique
- Cavités hors d'atteinte des prédateurs

Rôle important pour les chauves-souris :

- Gîte de maternité en été (conservation de la chaleur)
- Gîte de transit en mars/avril et en septembre/octobre
- Gîte d'hivernage possible mais pas optimum

Rôle moindre pour les autres groupes.

Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Des ouvrages qui deviennent des habitats de vie au fil du temps...

- Gîtes à chauves-souris
- Sites de nidification d'oiseaux
- Refuges pour certains rongeurs
- Refuges pour amphibiens
- Refuges pour reptiles
- Ponctuellement, milieux pour certaines espèces végétales

= Apparition *ex nihilo* d'enjeux écologiques et juridiques sur les OA
(phase exploitation et entretiens).

Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Des ouvrages qui deviennent des habitats de vie au fil du temps...



Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Des ouvrages qui deviennent des habitats de vie au fil du temps...



Congress Avenue Bridge – Austin (Texas, USA)



Ouvrages d'art, l'impossible neutralité

Des ouvrages qui constituent des solutions palliatives aux effets de fragmentation ou de destruction ...



Les écoponts



© ESCOTIA

Aspects juridiques de la protection des espèces

« ... Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps **la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle** des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, **la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux**. Ces interdictions s'appliquent aux **éléments physiques ou biologiques** réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement **utilisés ou utilisables** au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et **pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques**.

... »

extrait de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés

Aspects juridiques de la protection des milieux

Certains secteurs sensibles, à forts enjeux environnementaux, sont référencés réglementairement et nécessitent une vigilance particulière.

Ces milieux sont déterminants pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau en termes d'état des masses d'eau et de préservation de la biodiversité à l'échelle des bassins versants.

Aspects juridiques de la protection des milieux

Sites réglementés : Natura 2000 (L414.4 du CE), APPB...

Sites à enjeu où les incidences sur leur composants doivent être maîtrisées

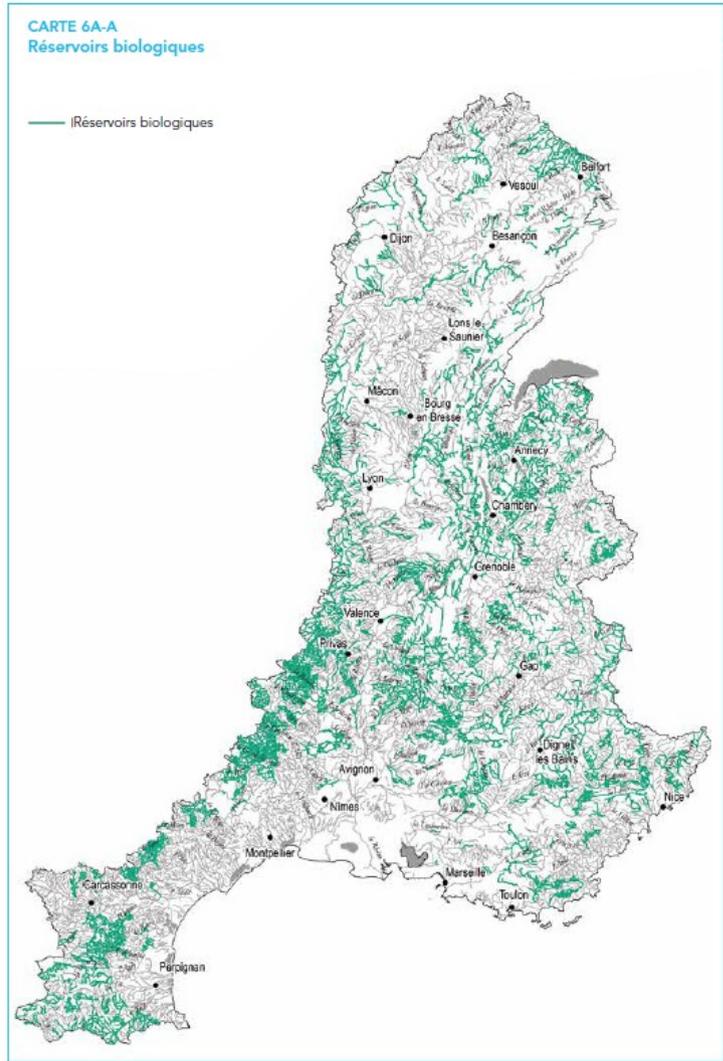
Zones de frayères, d'alimentation et de croissance (L432-3 & R432-1 du CE)

Arrêtés du préfet de département délimitant des secteurs à enjeux - tronçons de cours d'eau

conséquence : *rubrique 3.1.5.0* Autorisation-Déclaration au titre de la Loi sur l'eau

Réservoirs biologiques (R.214-108 du CE ; référencés dans le SDAGE 2016-2021)

Tronçons identifiés sur la base d'aires présentant une richesse biologique reconnue et de la présence d'espèces patrimoniales révélatrices d'un bon fonctionnement des milieux aquatiques en termes de continuité écologique



177 SDAGE 2016 - 2021 du bassin Rhône-Méditerranée

Zones humides (L.211-1 du CE ; R. 211-108 ; arrêté du 24 juin 2008 modifié...)

pour leurs caractéristiques écologiques et fonctionnelles



Continuités écologiques (Trame Verte et Bleue)

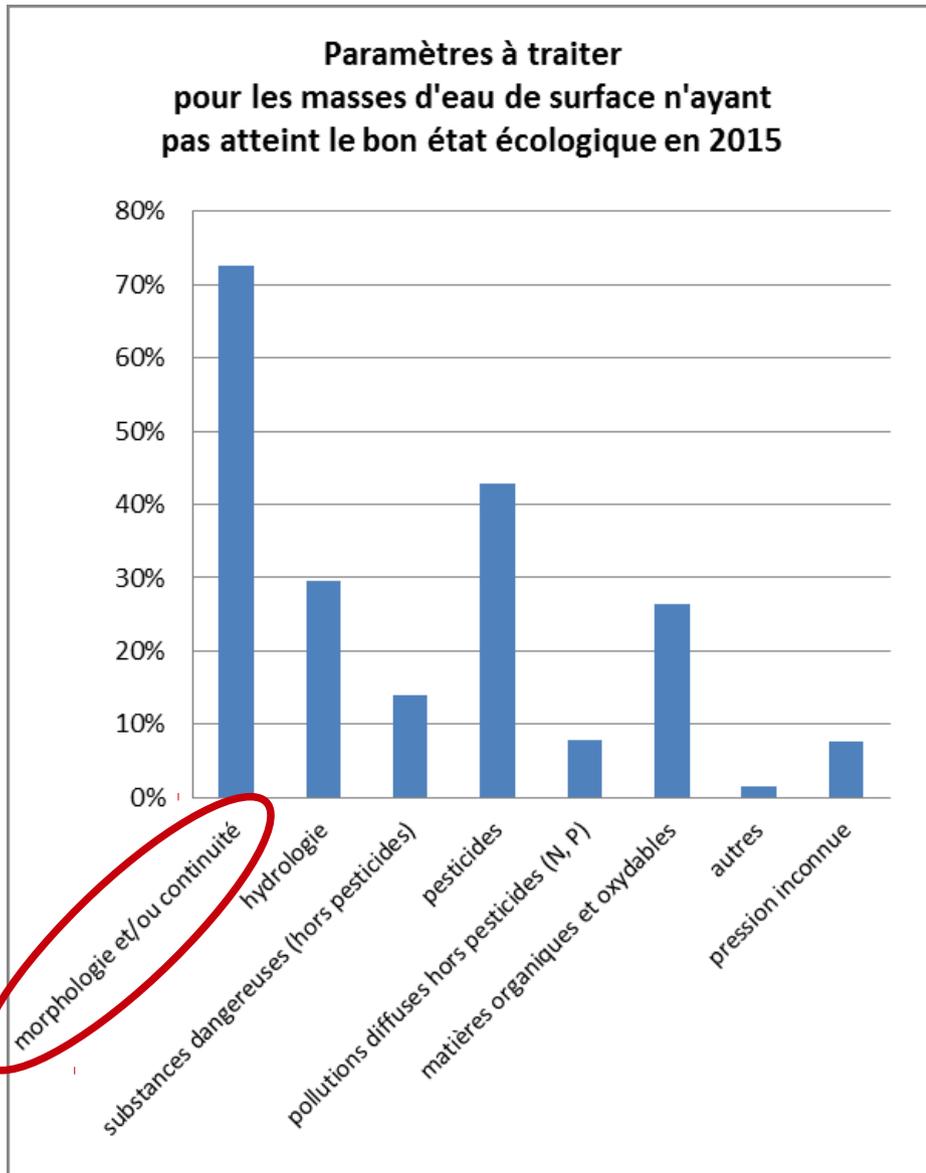


La continuité écologique

se définit comme la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments

une cause majeure de dégradation du bon état écologique des masses d'eau dans le Bassin Rhône-Méditerranée

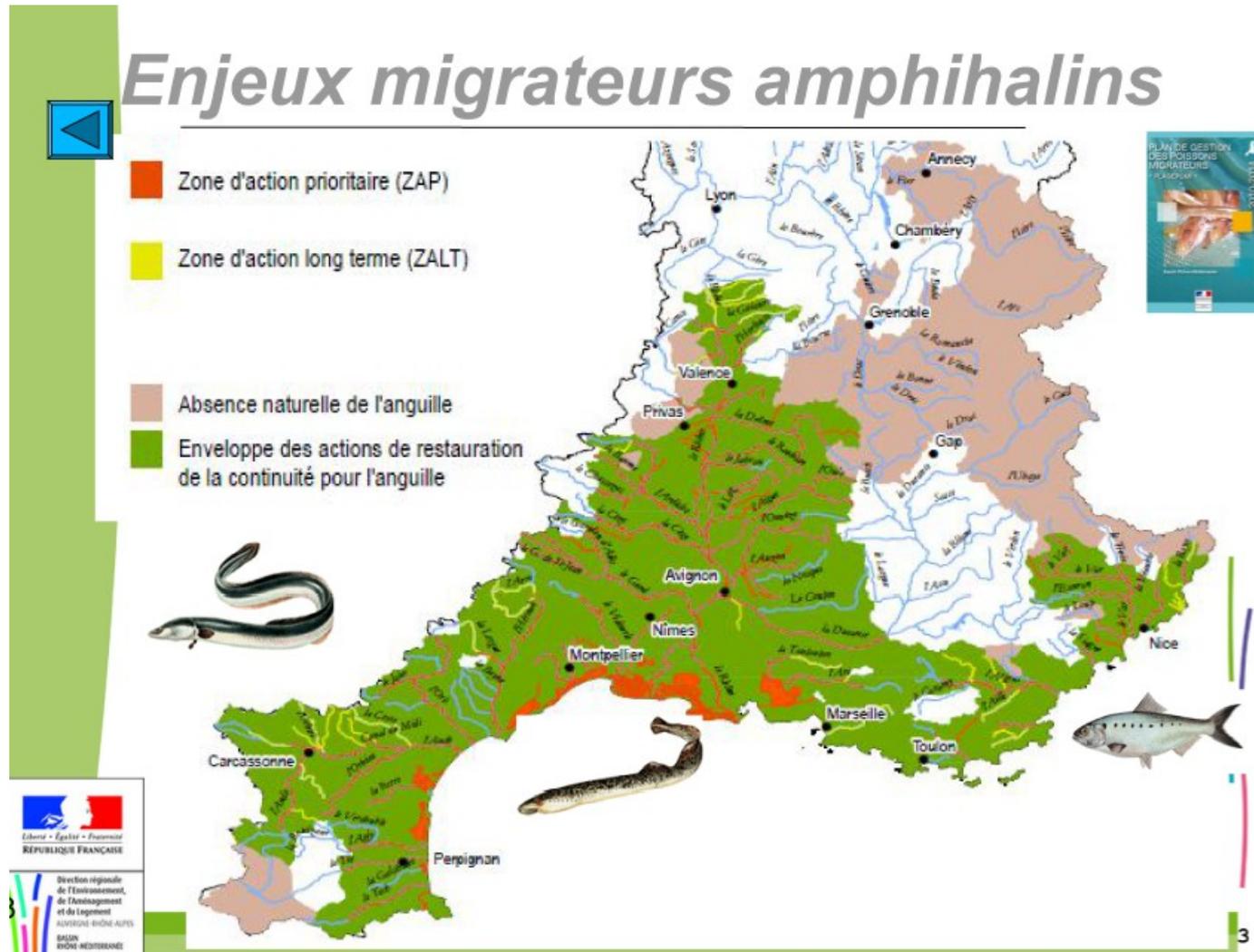
Un nécessité pour les cycles biologiques et besoins vitaux des organismes aquatiques dépendant d'un continuum d'habitats : alimentation, repos, refuge, reproduction



Bassin Rhône-Méditerranée (extrait SDAGE 2016-2021)

La continuité écologique (suite)

Particulièrement pour les grands migrateurs (espèces amphihalines) : cas de l'anguille



Préserver la biodiversité - Etudes

Anticiper en phase d'études

Approche valable pour les OA neufs comme pour les travaux OA anciens

Apprécier les sensibilités écologiques possibles de l'aire d'influence sur :

- le milieu terrestre (emprise de chantier, base de vie, accès, etc.)
- le milieu aquatique (emprise de chantier et aval)
- L'ouvrage d'art lui-même

Intégrer l'identification des enjeux écologiques lors des inspections

Préserver la biodiversité - Etudes

Anticiper en phase d'études

Détailler la nature des opérations à mener lors des travaux

Analyser le risques induits pour les enjeux écologiques (dégradation des habitats naturels, destruction ou perturbation d'espèces, pollutions) en phase chantier et en phase exploitation

Développer les séquence Eviter, Réduire, Compenser

Concerter, au besoin (DDTM, AFB/ONEMA, Syndicat mixte, associations...)

Préserver la biodiversité - Etudes

Anticiper en phase d'études

- Anticiper le calendrier (Période d'intervention / rétroplanning / DCE)
- Mener des études naturalistes spécifiques sur un cycle biologique annuel
- Développer des implantations et des solutions à moindre impact environnemental
- Produire les dossiers réglementaires (EI, LSE, CNPN, N2000)
- Produire des DCE avec des prescriptions environnementales adaptées
- Former les agents de terrain à la reconnaissance des enjeux

Préserver la biodiversité - Formation

Comment les détecter ?

LES INDICES

Visibles seulement lorsque le sol est nu (absence de végétaux ou autre) et bien sec.

Le guano

Il s'agit des déjections de chauves-souris.

- 1- Taille : entre 0,5 et 1,5 cm
- 2- Couleur : brun noir
- 3- Texture : s'effrite très facilement
- 4- Composition : débris d'insectes brillants



Il peut se présenter de deux façons :



L'urine

Des traces d'urines noirâtres sur les pierres peuvent être observées.



Matériel nécessaire :

- lampe,
- jumelles (si ouvrage important),
- appareil photo si possible.

LES INDIVIDUS

Mise en garde !

On ne voit souvent qu'une partie du corps ou une petite masse foncée (si l'individu est réfugié au fond de la cavité ou dans un espace en hauteur).



Il peut y avoir des individus isolés et/ou un regroupement d'individus (souvent l'été).

Etre attentif aux petits bruits aigus (sorte de crissement) qui peuvent indiquer la présence des animaux.

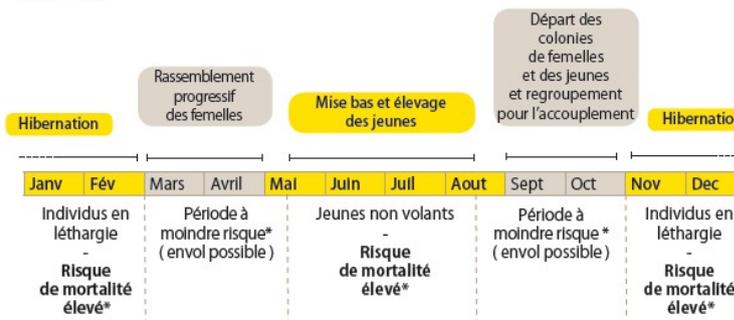


Cycle de vie

Les chauves-souris peuvent occuper les ponts, quelle que soit la période.



Elles peuvent changer de gîte à chaque saison et y sont fidèles d'une année sur l'autre.



* en cas d'intervention sur l'ouvrage ou à ses abords



Contact : CGOA



2011 - Crédits photos : CREN Midi-Pyrénées / Réalisation : L. Laviolle (CREN MP) / Textes : S. Bareille, C. Boleat, L. Laviolle

Source : DIRSO/CENMP

Préserver la biodiversité - Chantier

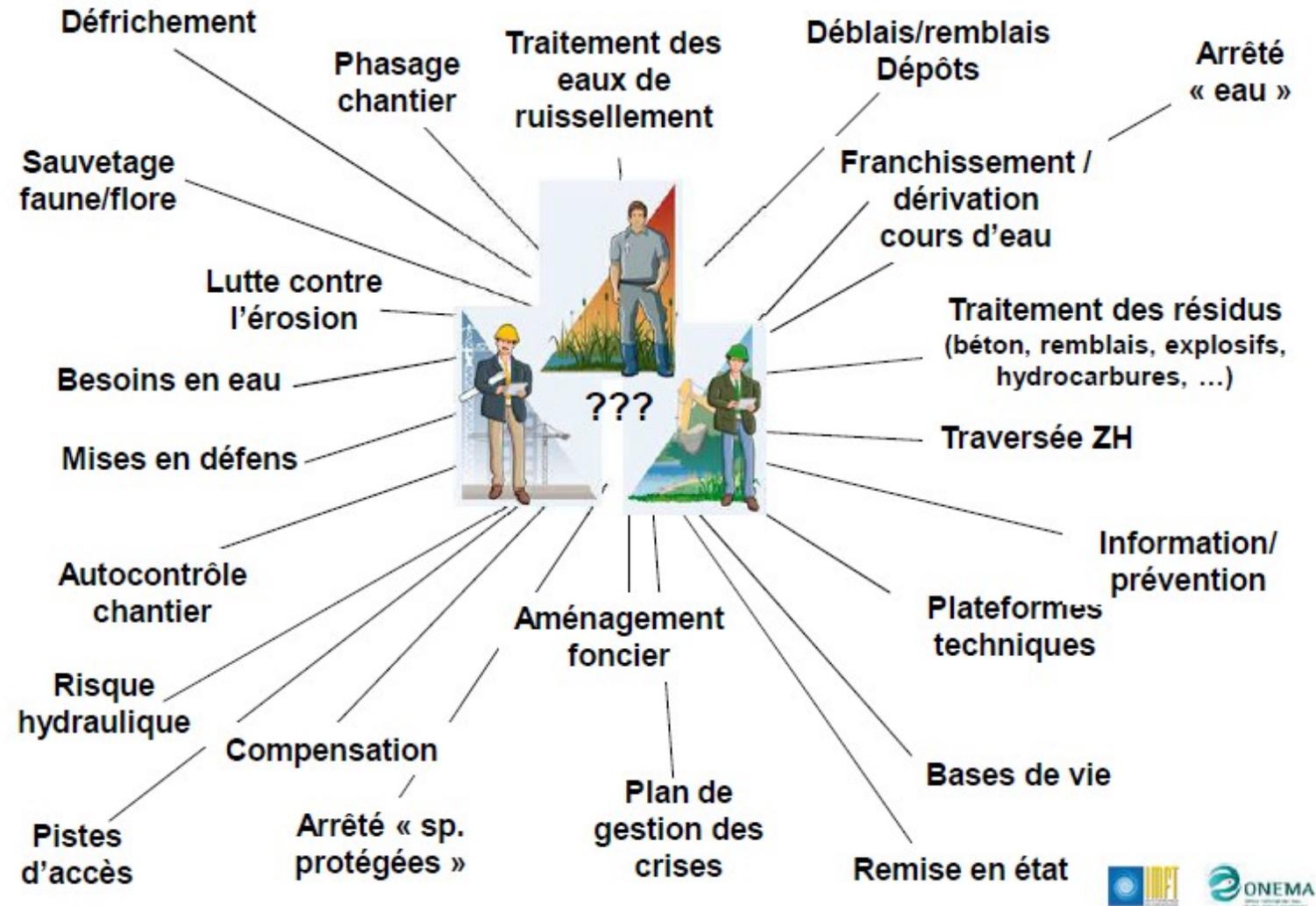
Maîtriser la phase chantier

- Impliquer les entreprises - management environnemental
- Avoir une assistance environnementale
- Préserver les berges et leur ripisylve (retrait, pas de dessouchage)
- Limiter les emprises
- Lutter contre l'érosion des sols, gérer les ruissellements et traiter les eaux
- Maîtriser les pollutions (MES, laitance, hydrocarbures, polluants divers)
- Intégrer de façon pertinente les franchissements provisoires et dérivations des cours d'eau
- Remettre en état le milieu et favoriser le processus de reprises végétales

Préserver la biodiversité - Chantier

3. Points de vigilance

Phase chantier



Préserver la biodiversité - Entretiens

Quand les ponts offrent des gîtes...

- Opportunités de gîtes
- Corniches bétonnées
- Caissons
- Disjointements
- Joints de dilatation
- Drains / barbacanes



Source : Chamard & Bareille, 2012 – DIRSO/CENMP

Préserver la biodiversité - Entretien

Anticiper les impacts

Risques réels pour les espèces :

- Dérangement lors des inspections et travaux
- Destruction d'individus (directe ou indirecte par emmurement)
- Destruction de refuges (rejointoiement, colmatage au coulis, colmatage des zones interstitielles...)

Source : Chamard & Bareille, 2012 – DIRSO/CENMP

Préserver la biodiversité - Entretiens

Anticiper les impacts

Entretien (non structurel ou défauts structurels mineurs)	Impacts potentiels	Réparation (structurelle)	Impacts potentiels
Opération sur les équipements <ul style="list-style-type: none"> - nettoyage ou réfection des dispositifs d'écoulement des eaux (gargouilles, barbacanes, drains, etc.) - nettoyage des sommiers d'appui, de l'intérieur du tablier, des dispositifs de mines (anciennes réservations prévues pour détruire les ponts) - nettoyage de la structure (piédroits, etc.) - nettoyage, maintien en l'état ou création d'accès de visite - élimination de toute végétation nuisible - nettoyage des parements des graffitis, affiches, etc. - boulonnage - travaux de peinture - remplacement ou réfection des désordres sur la corniche - réfection de la couche de roulement (vibrations, bruit) - suppression des venues d'eau, protection des parements contre l'humidité et les ruissellements - mise en œuvre de produits de protection des parements en béton 	<p>P, D, A</p> <p>P, D</p> <p>P, D</p> <p>P, D</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P</p> <p>P, D</p> <p>P, D, A</p> <p>P</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p>	Intervention sur les équipements et appareils d'appui nécessitant des adaptations structurelles : <ul style="list-style-type: none"> - intervention sur la structure pour mise en place d'un nouveau dispositif de retenue (assainissement) - changement des appareils d'appui Intervention sur la structure <ul style="list-style-type: none"> - reconstitution de pierres altérées, - injection (dans la maçonnerie ou béton), - reconstruction partielle - pose de tirants d'enserrement des tympans ou des murs en retour, épinglage des bandeaux - réalisation d'une contre-voûte - reconstruction de béton dégradé sur une surface ou profondeur importante - mise en œuvre de matériaux composites - application d'une précontrainte additionnelle (notamment dans un voussoir) - travaux sur fondation (reprise, confortement) 	<p>P, D, A</p> <p>P, D</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A (si cavité)</p> <p>P</p> <p>P</p>
Opérations sur défauts mineurs de la structure : <ul style="list-style-type: none"> - entretien des armatures béton, ragréages des parements béton - rejointoiement de maçonnerie - traitement des fissures 	<p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p> <p>P, D, A</p>		
Pour les appuis : <ul style="list-style-type: none"> - changement des appareils d'appui (cas simple) 	<p>P, D</p>		

Légendes : P= perturbation intentionnelle, D= destruction ou blessure, A= Altération du site de repos ou reproduction

Tableau 14 : Liste des opérations d'entretien et de réparation susceptibles d'affecter les Chiroptères

Source : Nowicki F. (coord), 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport

Préserver la biodiversité - Entretiens

Quelques précautions élémentaires...

- Veille en continue grâce à des agents formés à la détection des enjeux
- Intervention spécifique des spécialistes naturalistes
- Installation d'échappatoires anti-retours
- Réalisation des travaux hors des périodes sensibles (reproduction, hivernage)
- Marquage des zones à enjeux de gîtes / bouchage au papier mouillé
- Réserver des disjoints non problématiques
- Mise en œuvre de gîtes de substitution à proximité lors des travaux

Préserver la biodiversité - Entretiens

Quelques précautions élémentaires...



Photo 17 : Exemple de dispositif anti-retour utilisé dans le cadre de la réflexion d'un ouvrage d'art (Source : CPEPESC Franche-Comté)



Photo 134 : Marquage des interstices utilisés par les Chiroptères (Source : CPEPESC Franche-Comté)



Photo 133 : Interstices non rejointés lors des opérations d'entretien de l'ouvrage (Source : CPEPESC Franche-Comté)

Source : Nowicki F. (coord), 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport - Cerema

Restaurer la biodiversité

Restaurer les continuités écologiques terrestres

- A l'occasion de travaux, prendre en compte les besoins de déplacements des animaux sur les berges et sous les OA ;
- S'appuyer en priorité sur les diagnostics des enjeux existants ;
- Envisager les synergies possibles (séries d'ouvrages) ;
- Mettre en place des passages de types banquettes ou encorbellements ;
- Assurer le raccordement aux berges.

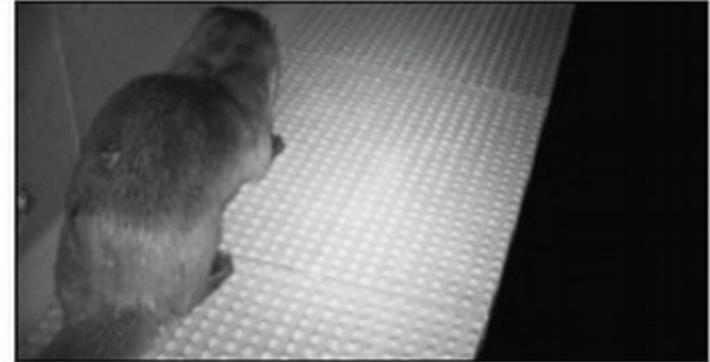
Restaurer la biodiversité

Restaurer les continuités écologiques terrestres



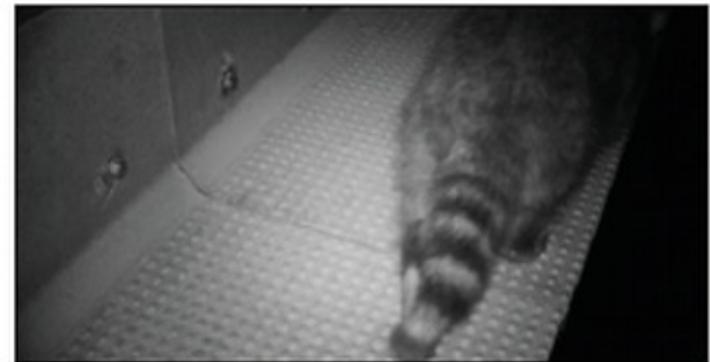
Restaurer la biodiversité

Restaurer les continuités écologiques terrestres



Photos n°24 : Encorbellement en béton polymère, encorbellement achevé dans l'OH et raccordement offrant une possibilité de passage depuis le pied et le haut de berge et ne générant pas un point dur à l'écoulement (de gauche à droite). (© VINCI Autoroutes).

Photo n°53 : Loutre d'Europe traversant un encorbellement d'ouvrage hydraulique sur l'A62. (© Gistude Nature, VINCI Autoroutes).



Photos n°25 : Coffrage d'une banquette double marche (gauche) et vue de la banquette achevée à l'intérieur de l'OH (droite). (© VINCI Autoroutes).

Photo n°54 : Raton laveur traversant un ouvrage hydraulique sur un encorbellement sur l'A62. (© Gistude Nature, VINCI Autoroutes).

Restaurer la biodiversité

Restaurer ou améliorer les continuités écologiques aquatiques

- **A l'occasion de travaux**, prendre en compte les besoins de continuité aquatique
- S'appuyer en priorité sur les diagnostics des enjeux existants
- Envisager les synergies possibles ; gérer les cohérences d'axe

des solutions pour agir

- Effacement total ou partiel d'obstacles / abaissement d'ouvrage
- Installation d'un dispositif spécifique de franchissement pour la faune (ouvrage de dérivation ; passes à poissons)



Restaurer la biodiversité

Continuités écologiques – Outils et cadres d'action

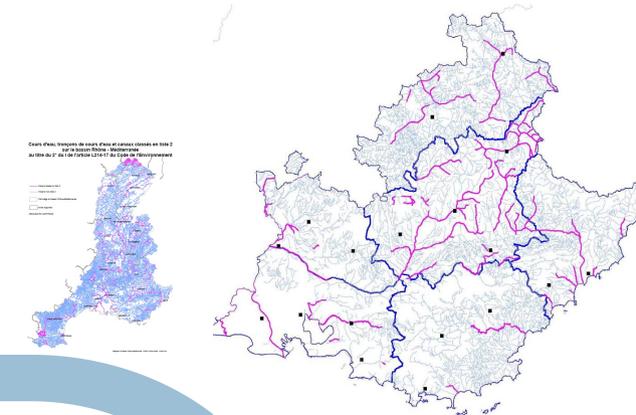
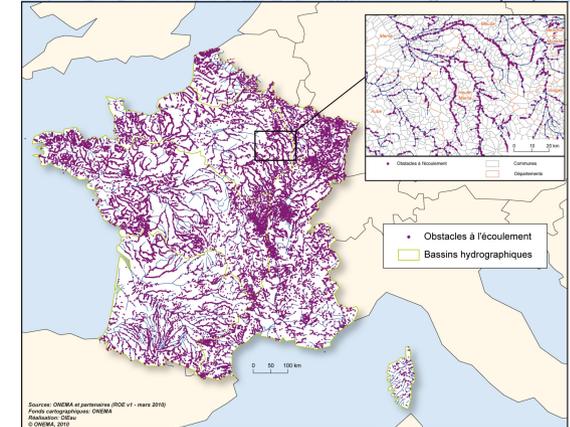
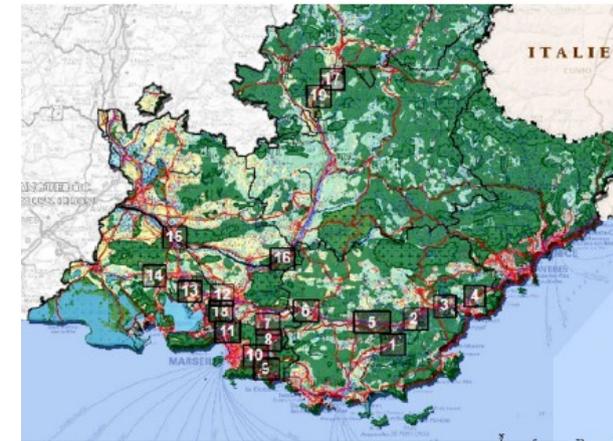
Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) :
plus de 100 mesures en région PACA

Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) :
plus de 90 000 ouvrages référencés dans une BDD nationale

Listes 1 et 2 des cours d'eau :

liste 1 : non dégradation – objectif de préservation,

*liste 2 : restauration de la continuité dans un délai de 5 ans.
(2018 ; arrêté du 19 juil. 2013)*



Restaurer la biodiversité

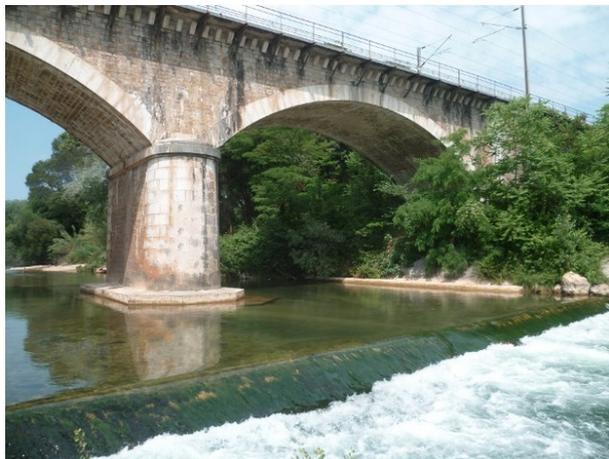
Exemples d'actions engagées par SNCF Réseau



Identification des obstacles via le croisement des cours d'eau avec le réseau ferré et via la liste ROE

Restaurer la biodiversité

Aménagement du seuil de l'Argens – Pont SNCF de Vidauban



- Mis en place dans les années 1990 après des travaux d'entretien référencé en tant qu'obstacle à l'écoulement des eaux (ROE 25829)
 - Argens classé en Listes 1 et 2
 - Situé en Zone Prioritaire pour l'Anguille
- ↳ Mise en place d'une passe à anguille sur le seuil béton
- Dalles composées de mini-plots en béton, pour permettre le franchissement du seuil par reptation

Partenariat SCNF réseau – fédération de pêche du Var pour entretien et suivi des aménagements

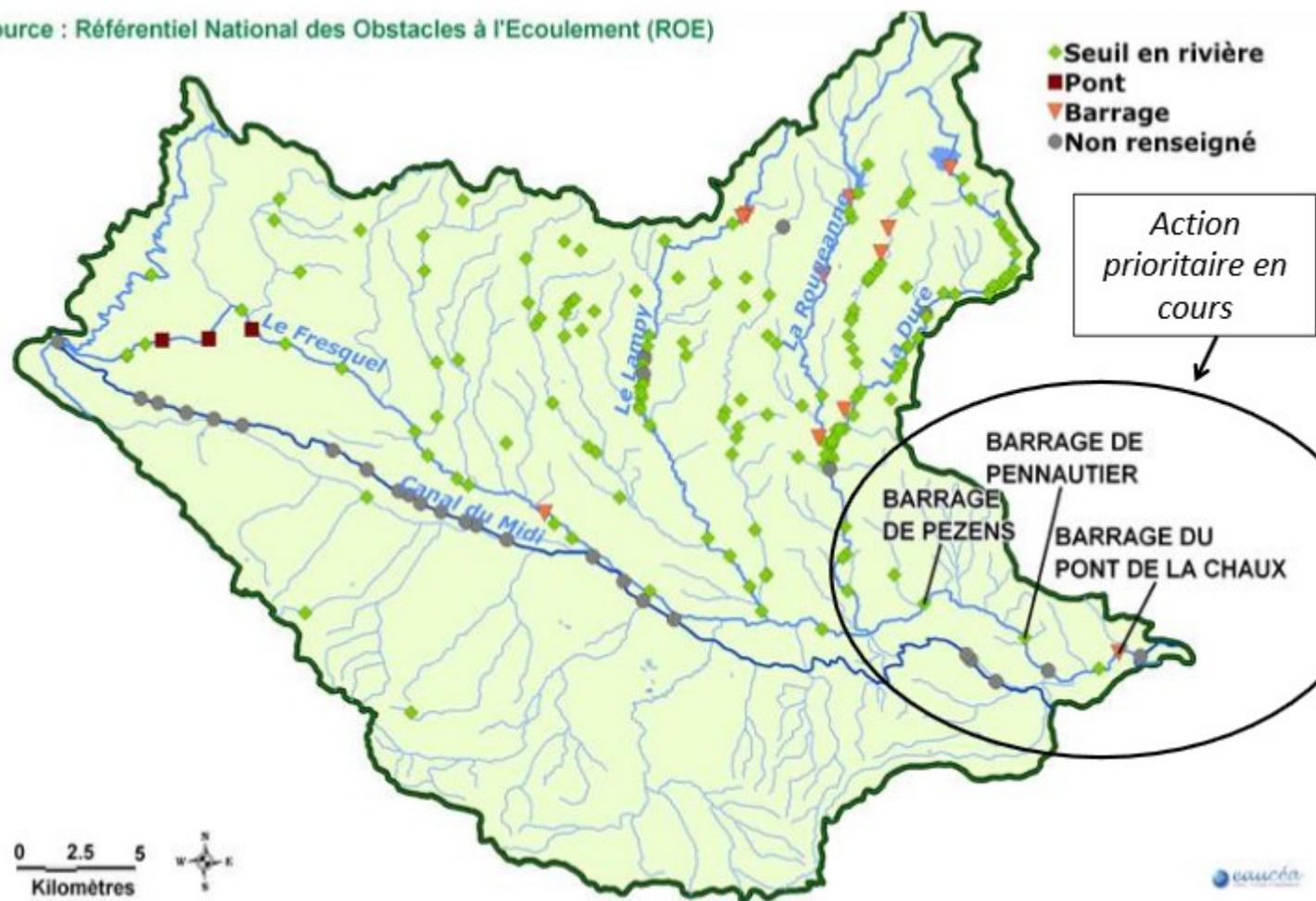


Trains et poissons réconciliés

Pour rétablir la continuité écologique de rivières perturbées par des ouvrages ferroviaires datant du XIX^e siècle, SNCF Réseau, aidée par l'agence de l'eau, a lancé en Languedoc-Roussillon un plan de réalisation de passes à poissons. En fonction des espèces, celles-ci permettent notamment aux truites, aux aloses et aux anguilles, de reprendre leur migration pour la reproduction. Depuis 2011, deux ont déjà été construites, pour près de 700 K€ : l'une à bassins successifs sur le Cabrils, à Olette (Pyrénées-Orientales), l'autre en enrochements, sur le Vidourle à Gallargues-Le-Montueux (Gard). Une autre, pour anguilles, est en cours de construction sur le Gardon, à Ners (350 K€), avec l'aide du département du Gard.

Diagnostics entrepris à l'échelle d'un BV ; actions engagées

Source : Référentiel National des Obstacles à l'Écoulement (ROE)



Restauration de la continuité écologique de la Brague (SIAQUEBA, 2012)

N°	N°ROE	Distance de la mer en km*	Nom du seuil	Caractéristiques générales - Usage	Dénivelé	Franchissabilité anguille
Rivière : LA BRAGUE						
1	ROE43324 ROE43337	1,5	Buses de l'A8	Environ 10 buses déchaussées Radier d'ouvrage autoroutier	0,35 à 0,65 m	3/5
2	ROE45255	2,8	Saint Pierre	Maçonnerie béton Protection canalisation EU traversante	0,1 à 0,2 m	1/5
3	ROE44465	3,2	Pont de Biot	Maçonnerie pierres et béton Ancienne prise d'eau pour captage Soutien du profil en long pour le pont Station limnigraphique DREAL en amont	0,85 m	3/5
4	ROE45253	4,2	Gué de Biot	Béton et enrochements Protection canalisation EU traversante	1,3 m	3/5
5		4,4	Gué des Clausonnes	Béton et pierres Protection de canalisation EU traversante	0,4 m	1/5
6	ROE45254	4,5	Ancien canal de Biot	Pierres maçonnées Ancienne prise d'eau du canal	1,7 m	3/5
7	ROE45251	5,3	Gué de la Rine	Enrochements bétonnés Protection de canalisation EU traversante	0,75 m	2/5
8	ROE45252	5,4	Canal de la Rine	Enrochements bétonnés Ancienne prise d'eau du canal	1,25 m	3/5
9	ROE44471	6,1	Gué des Soullières	6 buses Gué routier	0,55 m	3/5
10	ROE45250	6,2	Canal des Soullières	Maçonné Ancienne prise d'eau de canal Passage canalisation	0,6 m	3/5
11	ROE44474	9,6	Pont de la Verière	Béton Ancienne prise d'eau ? Soutien du profil en long pour le pont ?	1,05 m	4/5



**INVENTAIRE DES OUVRAGES TRANSVERSAUX
PROPRIÉTÉ POTENTIELLE DU DÉPARTEMENT
POUVANT IMPACTER LA CONTINUITÉ
ÉCOLOGIQUE**



Conseil départemental des Pyrénées Orientales (2016)



RD9_ BV Agly Fenouillet



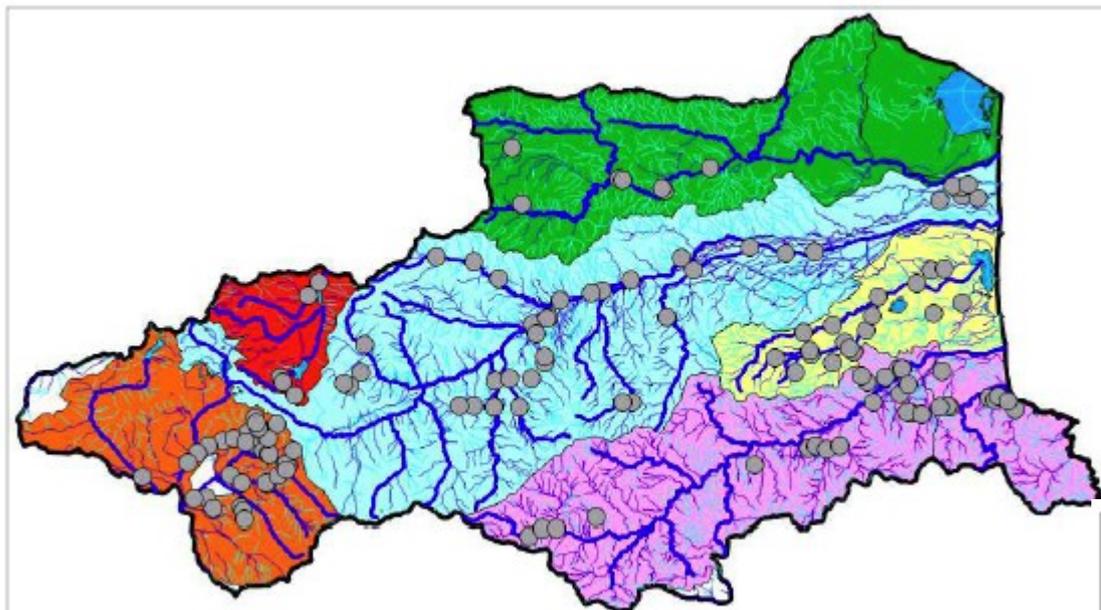
RD31_ BV Têt Torreilles



RD916_ BV Têt Prades

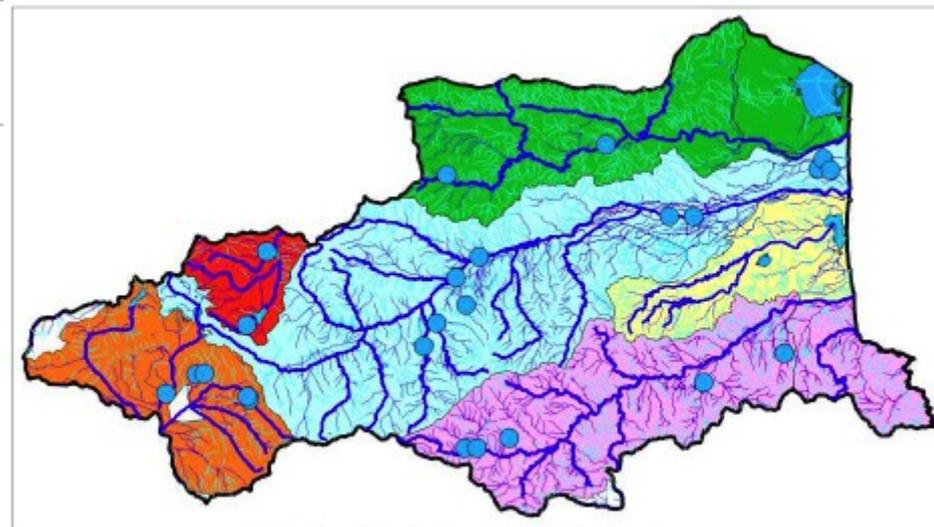
carte des obstacles susceptibles d'appartenir au Département et pouvant altérer la continuité écologique – **133 ouvrages**

*Extraits de l'étude du
Conseil Départemental des
Pyrénées-Orientales (2016)*



Carte des obstacles susceptibles d'appartenir au Département et perturbant la continuité écologique

sur les 133 obstacles inventoriés, **24 obstacles** à enjeux piscicoles ont été retenus



Carte des obstacles à enjeux piscicoles retenus

Restaurer la biodiversité

Offrir des opportunités à la biodiversité impactée par la route

RN 44 - Projet de déviation de Chépy - DREAL Champagne-Ardenne - 2012

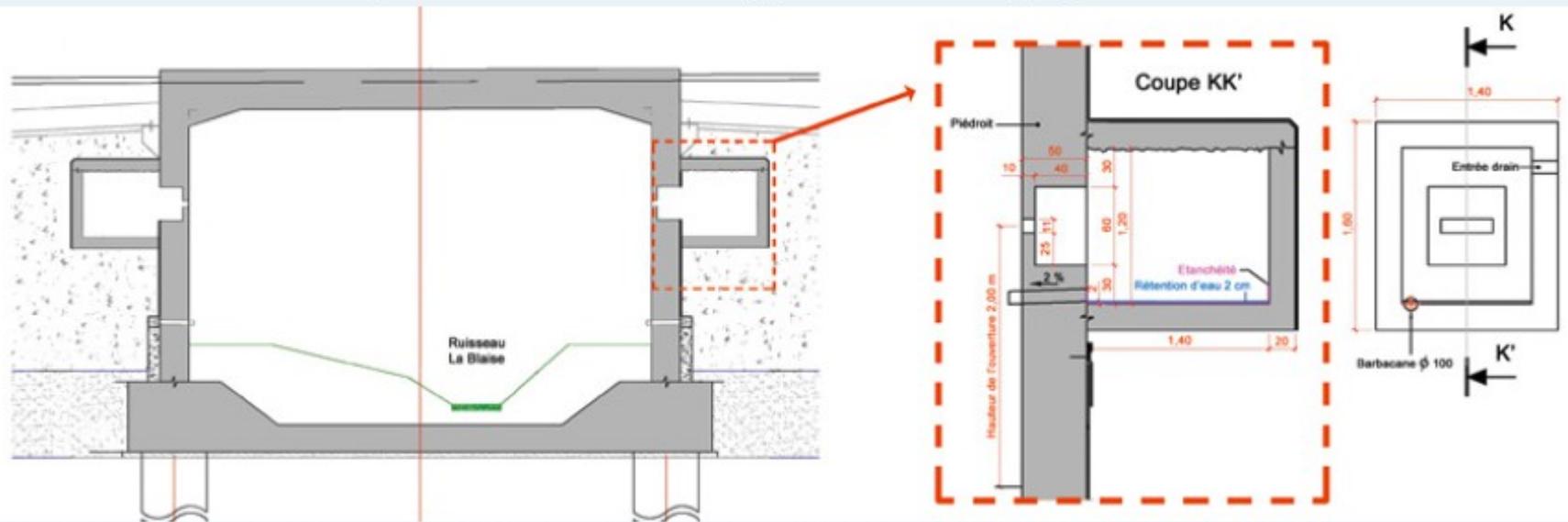


Illustration 89 : Plan du projet de gîtes à Chiroptères intégré dans les culées de l'ouvrage

Source : Nowicki F. (coord), 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport - Cerema

Restaurer la biodiversité

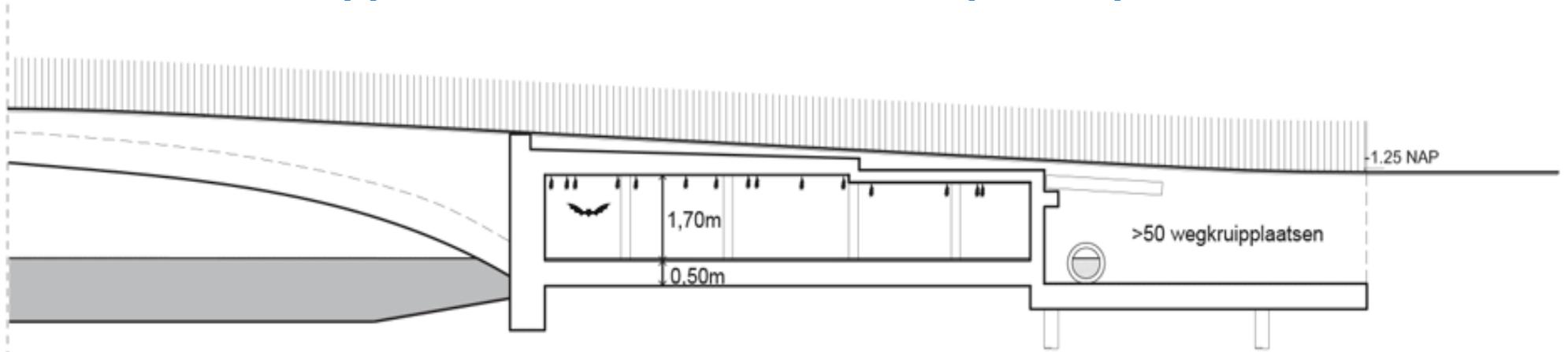
Offrir des opportunités à la biodiversité impactée par la route



Gîtes à chauves-souris – culées pont DDA9 sur la Mosson

Restaurer la biodiversité

Offrir des opportunités à la biodiversité impactée par la route



Ponts à chauves-souris à Monster (Pays-Bas) – NEXT Architects



Pour conclure

- Rares sont les ouvrages d'art sans enjeu biodiversité à prendre en compte
- La préservation de la biodiversité est concernée en phases Etude, Chantier, Exploitation/Entretiens
- Les solutions techniques liées aux ouvrages d'art sont une dimension de la préservation/restauration de la biodiversité
- Enjeu de la concertation amont
- Enjeu de la formation et capitalisation

Merci de votre attention

Agnès ROSSO-DARMET agnes.rosso-darmet@cerema.fr
Nicolas GEORGES nicolas.georges@cerema.fr

Cerema/
Département *Conception et Exploitation Durables des Infrastructures*
Service *Infrastructures et Environnement*

