



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



AUTOROUTE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

23 mai 2017

COTITA - Rennes



Retour d'expérience

Philippe Chavaren – VA réseau ASF

Cédric Heurtebise – VA réseau ASF

Thierry Micol – LPO France

Sylvain Fagart – LPO France

Gwenaël Quintenne – LPO France

VINCI Autoroutes : 1^{er} OPERATEUR D'AUTOROUTES CONCEDEES EN EUROPE



- VINCI Autoroutes : ASF, Cofiroute, Escota, Arcour, Duplex A86
- 4 386 km d'autoroutes en 2016

LA QUESTION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

La question de la fragmentation du territoire par les infrastructures linéaires de transport a été soulevée très vite par les écologistes et les écologues.

En 40 ans, nous sommes passés du grand gibier à la petite faune, d'un travail de mieux en mieux partagé entre chasseurs et écologues.

Sur le plan réglementaire, création de nouveaux documents de planification, les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologiques (SRCE) et intégration de la problématique dans les études d'impact.





LA PRISE EN COMPTE DANS LES PROJETS

Projets de construction et d'élargissement

- Les enjeux sont pris en compte dans les engagements de l'Etat, suite aux études menées avant DUP par l'Etat pour les projets neufs ou les dossiers de demande de principe pour les projets sur réseau existant
- Les études fines (localisation des mesures, propositions de solutions) sont réalisées après DUP, au niveau de l'APA (volet milieu naturel du sous-dossier environnement)

Projets volontaires de requalification

- Paquet Vert Autoroutier 2010-2012
- Contrat de plan 2012-2016
- Plan de Relance Autoroutier 2015-2018

LE CHOIX DES SITES

Méthode mise en place pour définir les sites d'intervention :

1. Identifier les enjeux, les besoins, les risques (analyse multi-critères)

- Entrée habitats → *Analyse spatiale aux échelles nationales, régionales et locales (écologie du paysage, données cartographiques)*
- Entrée espèces → *Expertise écologique de terrain, à l'échelle locale, focalisée sur les sites à enjeux issus de l'analyse spatiale (espèces cibles, état et fonctionnalité des habitats et continuités proches, observations d'indices, perméabilité de l'infrastructure existante), en lien avec parties prenantes ayant une connaissance fine des lieux (associations naturalistes, chasseurs, pêcheurs)*
- Entrée aménagement du territoire → *Garantie de pérennité (SRCE, SCOT, PLU)*
- Entrée socio-économique → *Acceptabilité du projet (concertation de l'ensemble des parties prenantes : DREAL, CR, DDT, ONEMA, CD, ONCFS, chambres d'agriculture, CRPF, syndicats de rivière, associations ...)*
- Entrée technique → *estimation des contraintes techniques de faisabilité (profil en travers, hauteur de remblai...)*

2. Etude de faisabilité

- Prise en compte des contraintes techniques : profils, hauteurs, nature des terrains, gabarit hydraulique, accès chantier, foncier, sécurité en phase chantier...

3. Expertise écologique complémentaire (risques espèces protégées)

4. Etat initial avant travaux pour certains suivis

Les éco-ponts

Comment fonctionne un éco-pont?

En utilisant les techniques de génie écologique, les équipes du réseau ASF de VINCI Autoroutes recrées un milieu naturel favorable et sécurisant pour inciter les animaux à emprunter l'éco-pont. Enrochement pour reptiles, mares d'eau, arbres et arbustes, le milieu naturel est reconstitué sur le nouvel ouvrage. Les espèces passent au-dessus de l'autoroute sans s'en apercevoir.

Un cordon de pierres et de bois (andain) facilite le passage de rongeurs et de reptiles.

Les chauves-souris suivent la structure et la végétation de l'ouvrage pour passer au-dessus de l'autoroute.

Des écrans de bois masquent visuellement l'autoroute aux animaux et assurent leur tranquillité.



Plantes à fleurs et arbres à baies pour attirer insectes, mammifères et amphibiens sont implantés sur l'éco-pont et en périphérie.

Les clôtures, renforcées par de la petite maille, canalisent les déplacements de la faune vers l'ouvrage.

Des plantations d'arbres locaux sur l'ouvrage et en périphérie permettent de relier l'éco-pont à la végétation existante.

Une large ouverture en forme d'entonnoir facilite le passage des espèces.

Des mares temporaires sont construites au centre et de part et d'autre de l'éco-pont pour attirer et guider les amphibiens.



Les éco-ducs

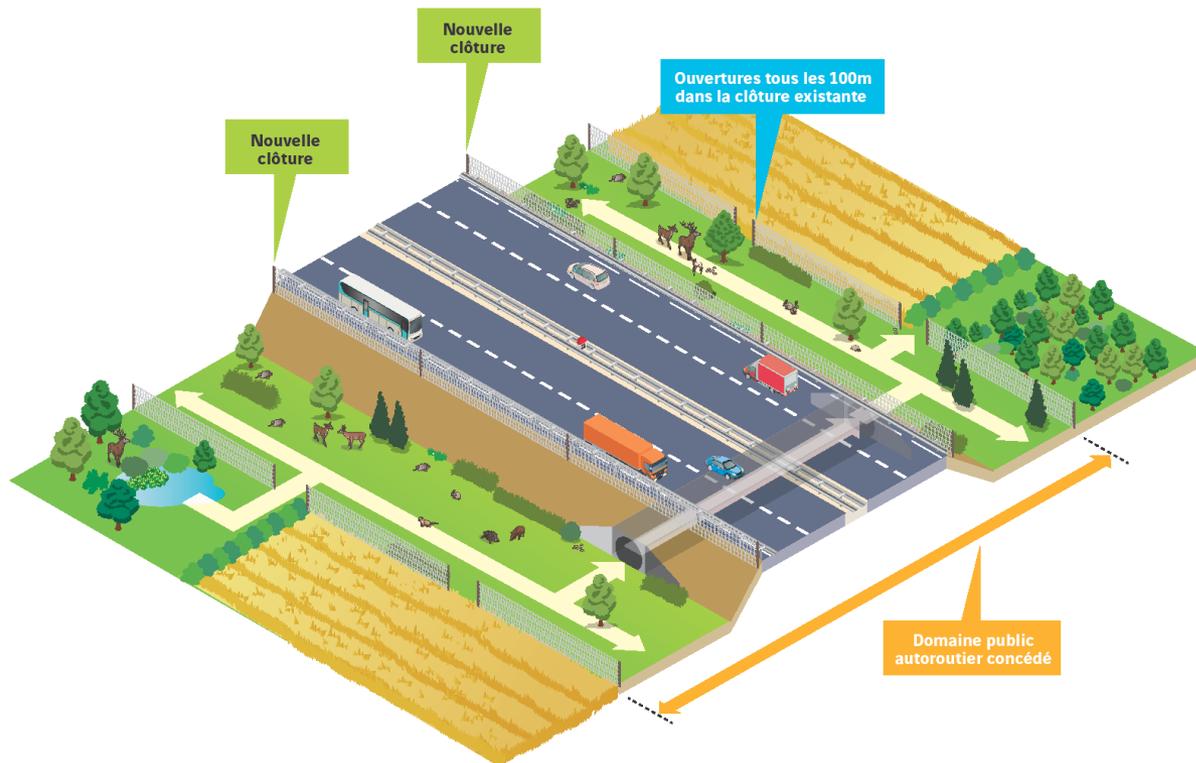


Les aménagements dans les OH



Le déplacement de clôtures (corridors écologiques)

Aménagement d'un corridor écologique



Expérimentations chioptères



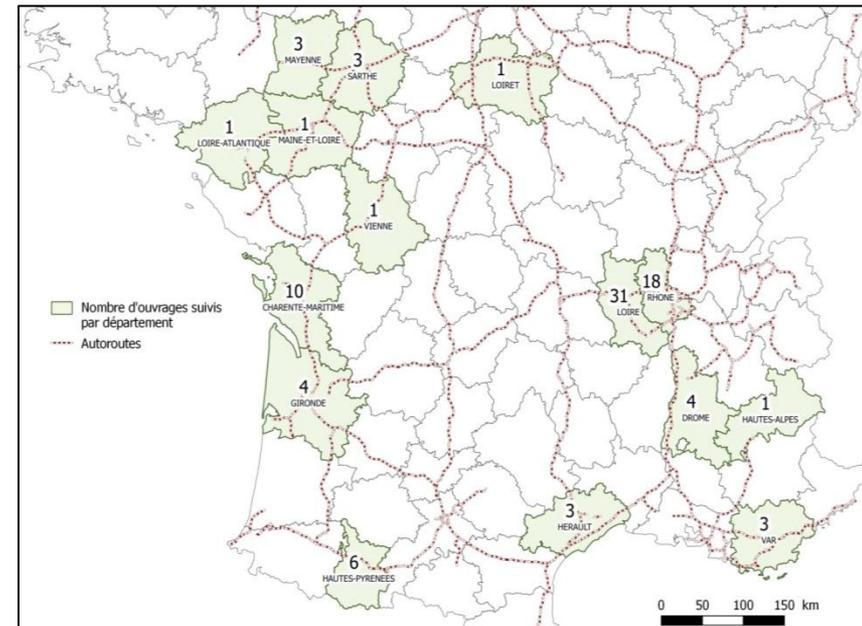
Synthèse nationale des retours d'expériences des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes



Structures participantes

- 17 structures (associations, bureaux d'étude, etc.)
- 15 départements différents
- 81 ouvrages différents suivis
- Suivis réalisés entre le 18/02/2011 et le 29/04/2015

Structure participante	Nombre d'ouvrage suivis	Départements d'action
CEN PACA	3	83
Cistude Nature	3	33
Biotope/Cofiroute	10	44, 45, 49, 53, 72, 86
Ecologistes de l'Euzière	3	34
FDC 17	1	17
FDC 26	1	26
FRAPNA 42/FDC 42	28	42
FRAPNA 69/FDC 69	18	69
LPO France	10	17
LPO 26	3	26
Nature Midi Pyrénées	6	65
Naturalia Environnement	5	26, 33, 42
ONCFS Rhône-Alpes/PACA/Corse	1	05
FPPMA Drôme	1	26



Types d'aménagements suivis

- Paquet Vert Autoroutier : 37 ouvrages
 - Construction A89 : 44 ouvrages
- } → **81 ouvrages**
- Suivis réalisés entre le 18/02/2011 et le 29/04/2015

Types d'aménagements suivis	A89	PVA
Buse sèche circulaire	12	23
OH aménagé (banquette, encorbellement)	11	4
PIGF spécifique	4	1
Eco-pont (nouvel ouvrage ou ouvrage optimisé)	-	4
Passage mixte aménagé	-	3
Passe à poissons	-	1
Chiroduc	2	-
Gîtes à chiroptères (viaduc)	-	1
Ouvrage hydraulique non dédié	12	-
PI/PS mixte non dédié	3	-
Sous-total	44	37
Total	81	

Types d'aménagements suivis



Éco-ponts



PIGF



Buse à pied sec



OH : Banquette



OH : Enrochement

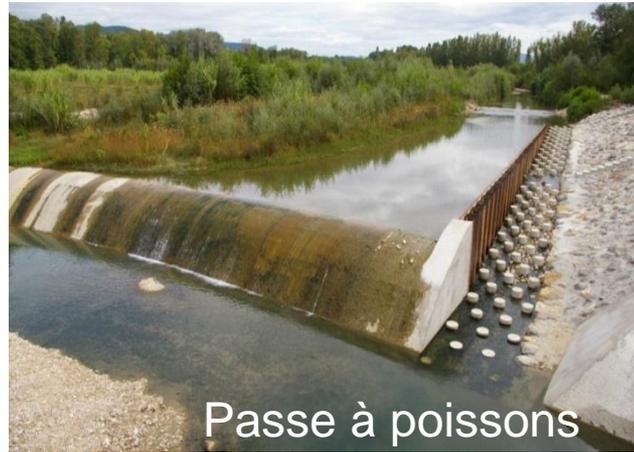


OH : Encorbellement

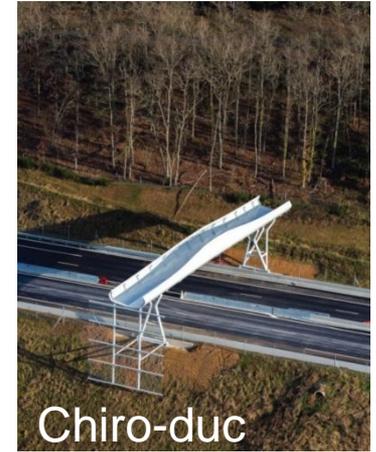
Types d'aménagements suivis



Passage spécialisé batraciens



Passe à poissons



Chiro-duc



Passage mixte



OH non dédié



PI/PS non dédiés

Les suivis réalisés

Les suivis par pièges photographiques :

- 76 ouvrages suivis
- Plus de 25 000 données de passages
- 41 espèces détectées :
 - 29 mammifères
 - 4 amphibiens
 - 4 reptiles
 - 4 oiseaux nidifuges



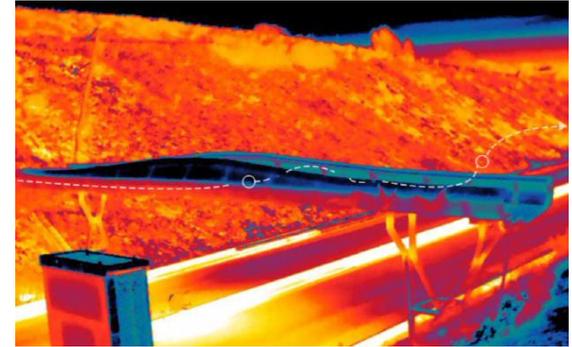
Les suivis réalisés

Les suivis spécifiques

- Un minimum de **15 ouvrages** suivis
- **46 espèces** détectées :
 - 31 mammifères (dont 11 chiroptères)
 - 7 amphibiens
 - 5 reptiles
 - 3 poissons

Type de suivis utilisés :

- Piège à trace/ à encre
- Enregistreurs/détecteurs ultrason
- Capture chiros
- CMR micromammifères
- Collecte amphibiens
- Prospection visuelle
- Piège à vibration
- Suivi par Time-Lapse
- Pêche électrique
- Caméra thermique



Pièges photographiques : les éco-ducs

35 éco-ducs suivis

- 33 espèces détectées
- 300 passages/an/ouvrage (toute faune)



Des observations étonnantes :

- Passages occasionnels de chevreuils et sangliers dans des buses de 120 cm.
- 1 passage de sangliers dans une buse de 80 cm.



Des espèces encore mal détectées :

- Petites et rapides : micromam., petits mustélidés...
- A sang froid : amphibiens, reptiles...
- Pelage isolant : Loutre d'Europe...



Pièges photographiques : les éco-ponts

1 ouvrage avec passage quotidien du Cerf élaphe :

- Moyenne de 1086 passages/an
 - Échange équilibrés entre les 2 côtés
- 1 passage de Loup gris



Suivis petite faune complexes :

- Largeur importante de l'ouvrage
- Végétation/météo biaise fortement les suivis
- Positionnement spécifique des piège-photos dans les couloirs de déplacement

Le suivi Time-Lapse et le piège à vibration

Suivi par photos prises toutes les minutes
(batraciens non détectés en infrarouge) :

- 34 données d'amphibiens
- 4 espèces d'amphibiens

Capacité de franchissement d'ouvrage
de + de 50 m

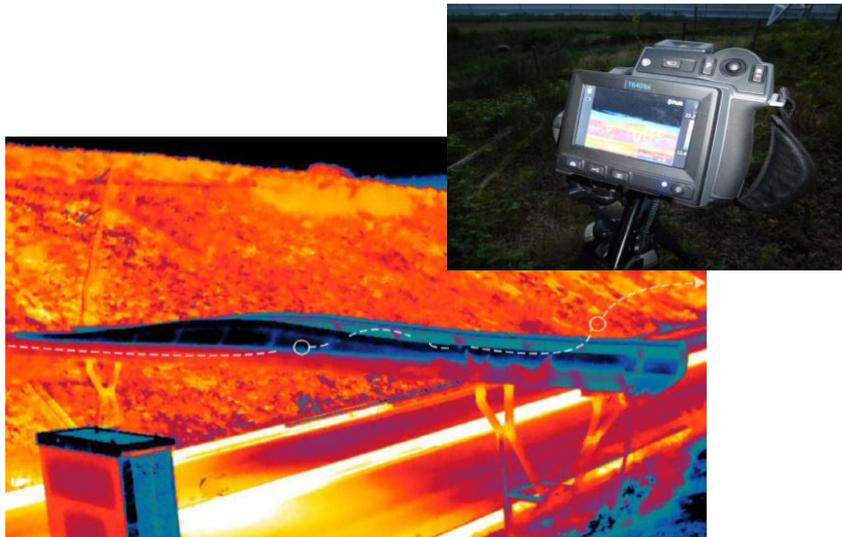


Nouvel outil de suivi développé :

- Gain de détection de l'ordre de 35 % par rapport à un piège-photo infrarouge.
- Données nouvelles d'amphibiens, micromammifères, etc.

Captures de micromammifères et caméra thermique

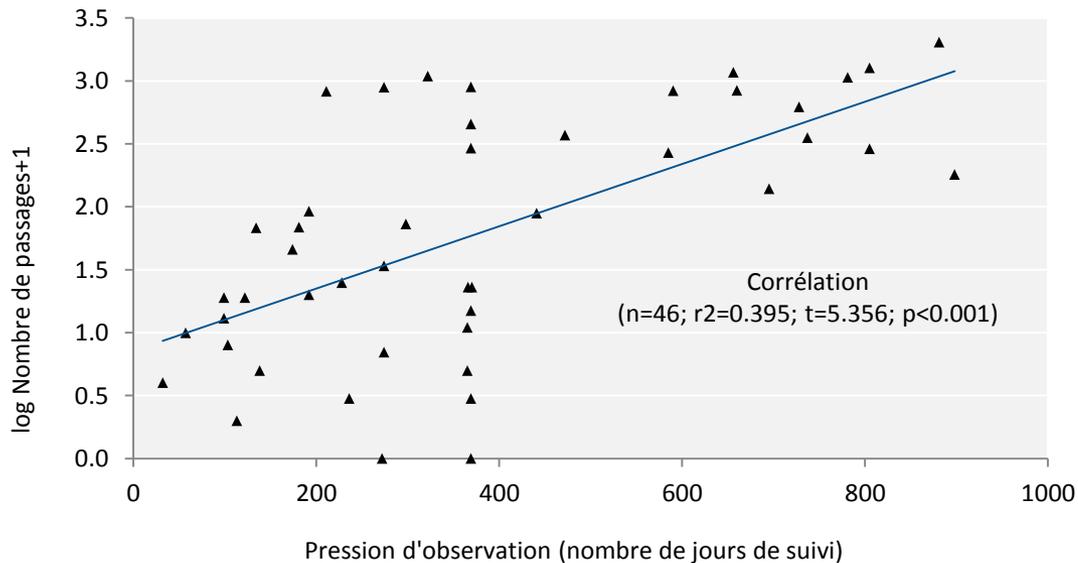
Mise en évidence selon les espèces de
continuum d'habitat formé par l'éco-pont.



Mise en évidence de trajectoires de
chiroptères empruntant le chiro-duc.

Évolution positive de la fréquentation avec le vieillissement des ouvrages

Accoutumance de la faune (temps pour trouver l'ouvrage, exploration du territoire, création de chemins olfactifs, pattern de déplacements...)



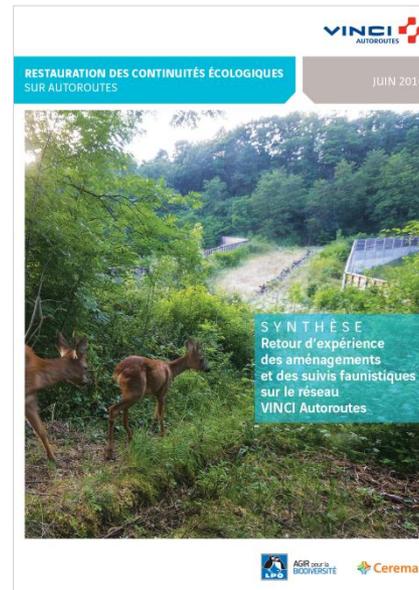
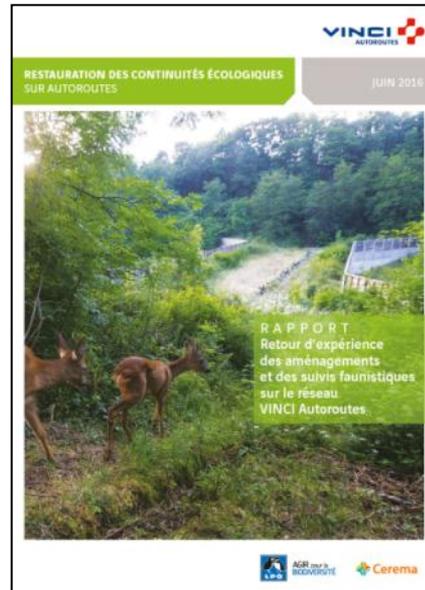
Le dimensionnement des passages à faune

- **Influence non significative** de la longueur sur la fréquentation d'ouvrages standards type éco-duc et ouvrage hydraulique aménagés (Fagart et al. 2016).
 - Analyse statistique limitée par le fait que les échantillons d'ouvrages sont trop homogènes (longueur, diamètre).
- La fréquentation moyenne des ouvrages de plus de 80 mètres de longueur est assez faible (49,8 passages/an/ouvrage) et peu diversifiée avec 6 espèces, pour la plupart des espèces fouisseuses (habituées aux terriers).



Publications et film

Un travail de compilation de données et d'analyse inédit.



FICHE TECHNIQUE 3 : Le suivi de l'herpétofaune (amphibiens et reptiles).

MOIS DE DETECTION :
La détectabilité des animaux vertébrés est quasiment nulle avec un détecteur infrarouge. Le piège à vibrations est une méthode alternative aux autres automates pour ces espèces.

LE CAS DES OUVRAGES SOUTERRAINS :
Piège à vibrations :

- ✓ Très bonne détectabilité des anoures, et probablement aussi bonne pour les "caudilles" et les reptiles.
- ✓ Idéal pour les ouvrages d'une largeur au sol d'un mètre maximum (type de drainage limité à 1 mètre de large, susceptible d'évoluer à l'avenir).

LE CAS DES GRANDS OUVRAGES (longues et profondes) :

- La méthode de suivi de l'herpétofaune la plus efficace pour ces grands ouvrages reste l'observation directe et la recherche d'indices de présence liés de préférence à l'habitat.
- L'utilisation d'un système de collecte des amphibiens (châles) est très intéressante, et requiert la présence permanente d'une personne pour contrôler le dispositif.
- L'utilisation de piège-photo en Time-Lapse sur des zones abritées (dépression humide pour les amphibiens, plaque de décaimantisation pour les reptiles), reste à tester.

DÉCALÉ PERIODE DE SUIVI :
 Acquisition principal pic de fréquentation des ouvrages à la migration automnale (octobre-novembre). Mouvements importants également en période de reproduction (de mars à juin).
 Éviter la période chaude du printemps à l'automne.

Participation colloque IENE , du 30 août au 2 septembre 2016, à Lyon

2 visites de terrain sur des sites ASF : A89 et A7



4 présentations :

- Roads and bats: use of existing gantries for the restoration of ecological connectivity
- Wildlife surveys following the construction of modified culverts – Developing and providing a vibration-trap
- Use by large mammals of wildlife crossing structure on an overpass in western France. Results of the first three years of camera-trap surveys
- A French policy of ecological network : the green and blue Infrastructure