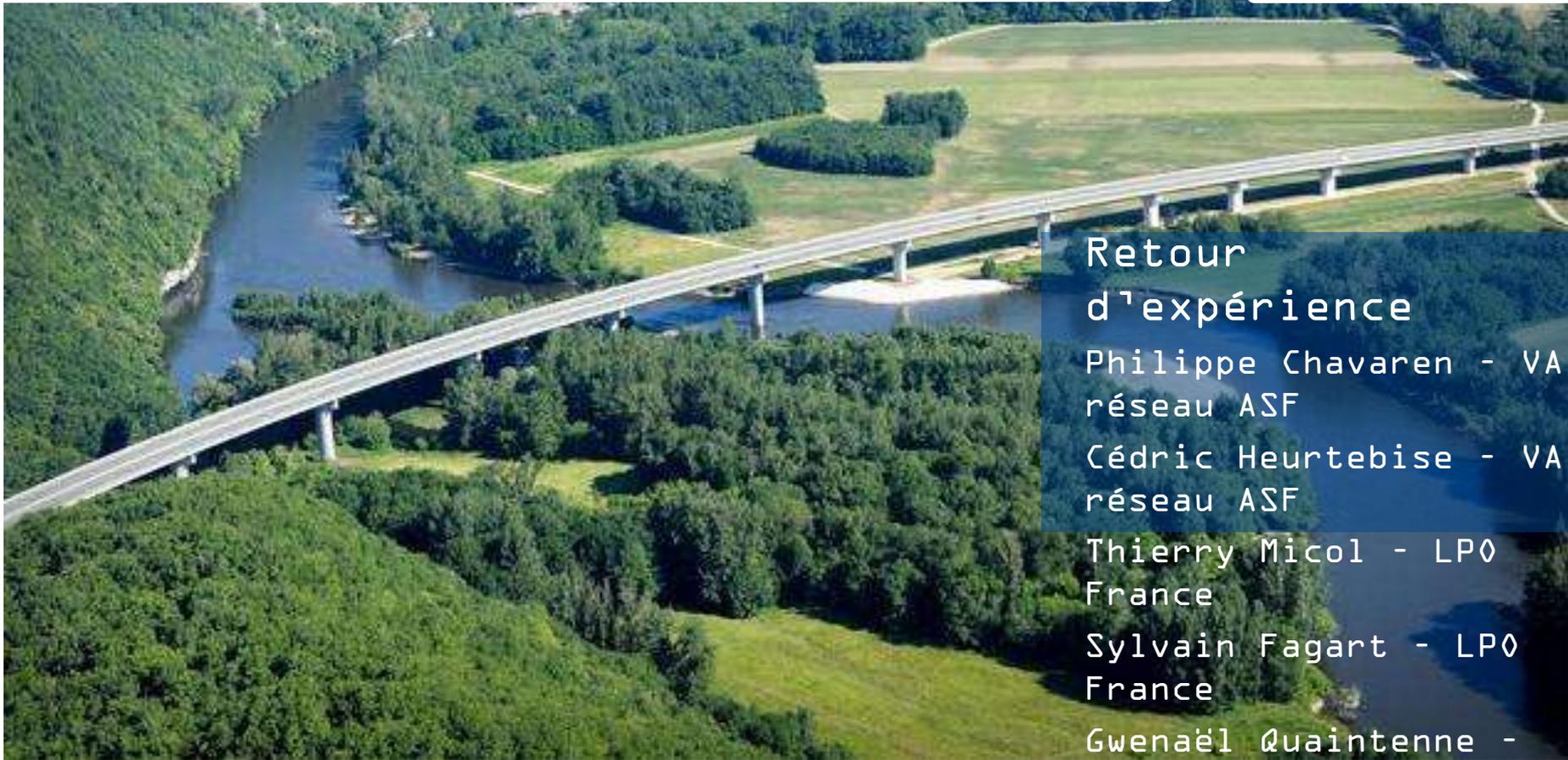




AUTOROUTE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

7 juin 2016
Paris



Retour d'expérience

Philippe Chavaren - VA
réseau ASF

Cédric Heurtebise - VA
réseau ASF

Thierry Micol - LPO
France

Sylvain Fagart - LPO
France

Gwenaél Quaintenne -

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



- 5 sociétés de VINCI : ASF, Cofiroute, Escota, Arcour, Duplex A&B
- 4 386 km d'autoroutes

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) e





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

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



L'ETAT DES CONNAISSANCES

Ouvrages de référence

- Rapport COST-Transport Action 341 « Fragmentation de l'habitat due aux infrastructures de transport
- Guide SETRA «Grande faune», 1993
- Guide SETRA «Petite faune», 2005
- Rapport SETRA « Routes et passages à faune. 40 ans d'évolution », 2006
- Note d'information du SETRA sur les clôtures (en refonte)
- Guide CEREMA « Chiroptères et infrastructures de transport », 2016

Etudes

- Bilans environnementaux
- Etudes spécifiques (CERA Environnement, ECOTONE, OGE...)

Utilisation/Efficacité des dispositifs

- Utilisation : très lacunaire, peu de retour d'expérience
- ~~Efficacité : encore moins...~~

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...)~~



Les éco-ponts

Comment fonctionne un éco-pont?

En utilisant les techniques de génie écologique, les équipes du réseau ASF de VINCI Autoroutes recrée 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.

Une cordée 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-duc

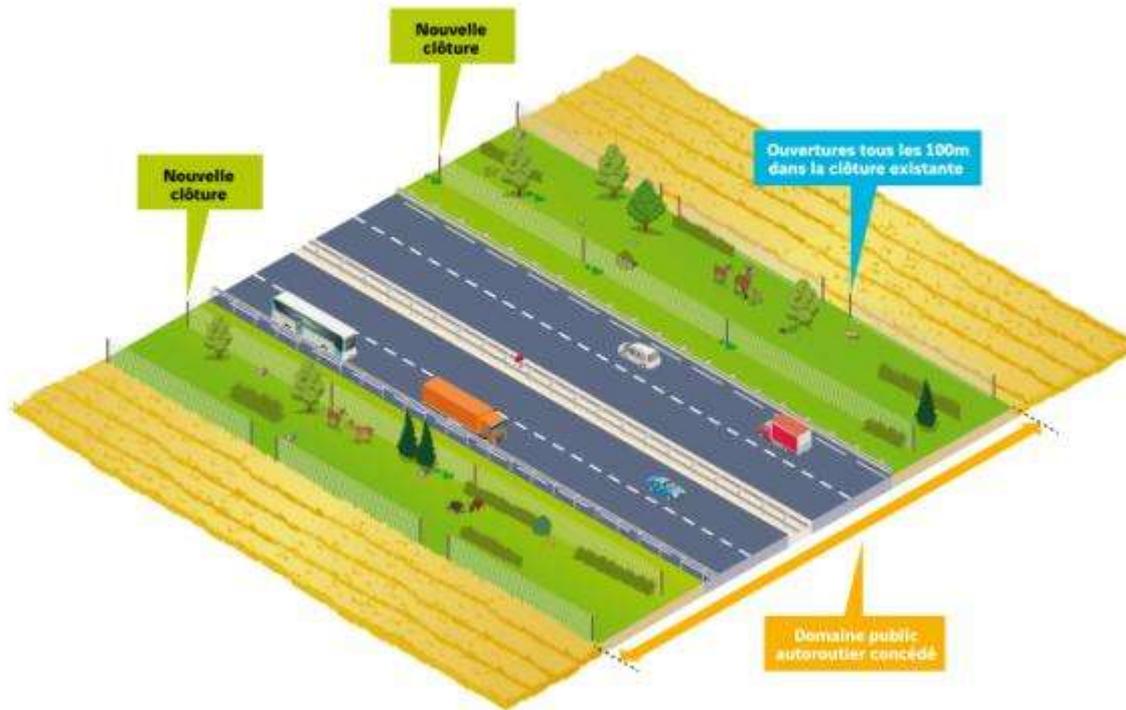


Les aménagements dans les OH



Le déplacement de clôtures (corridors écologiques)

Aménagement d'un corridor écologique



Expérimentations chirotères



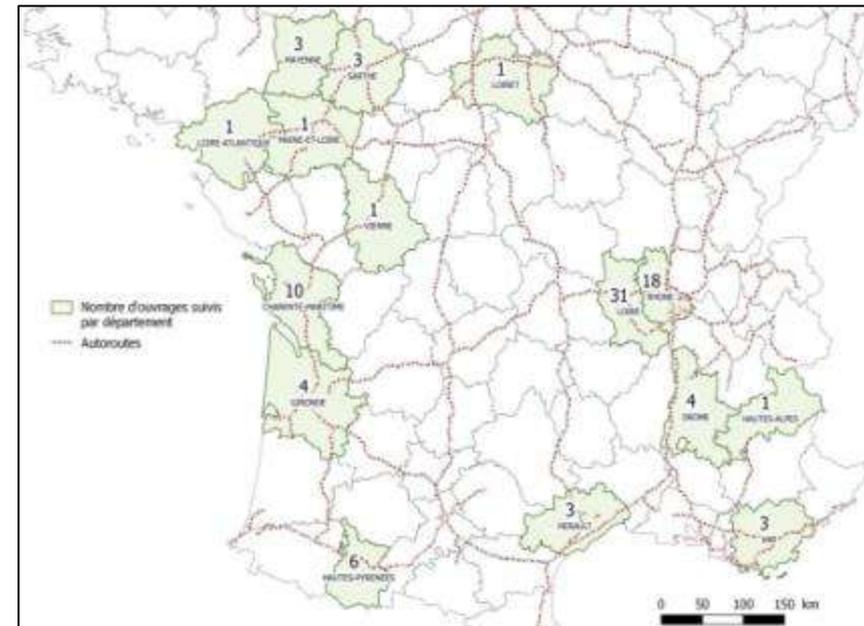
Synthèse nationale des retours d'expériences des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes



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



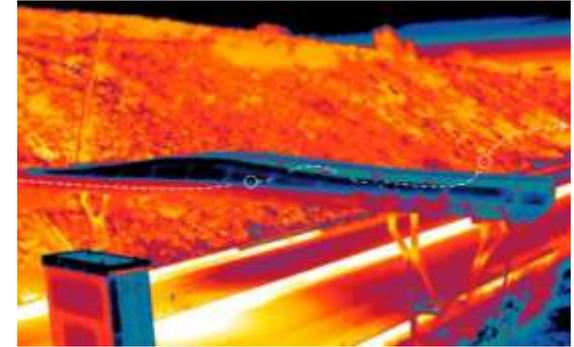
Les suivis réalisés

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-pièges

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

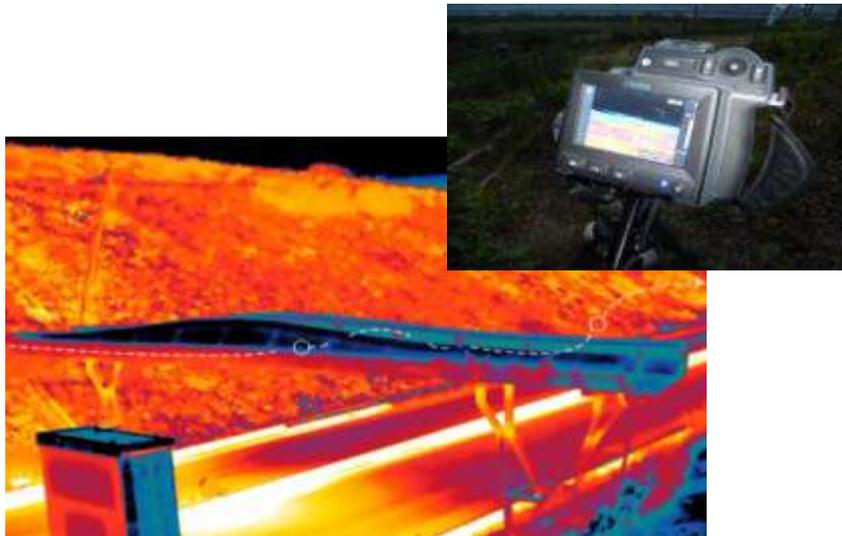


Nouvel outil de suivi développé :

- 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

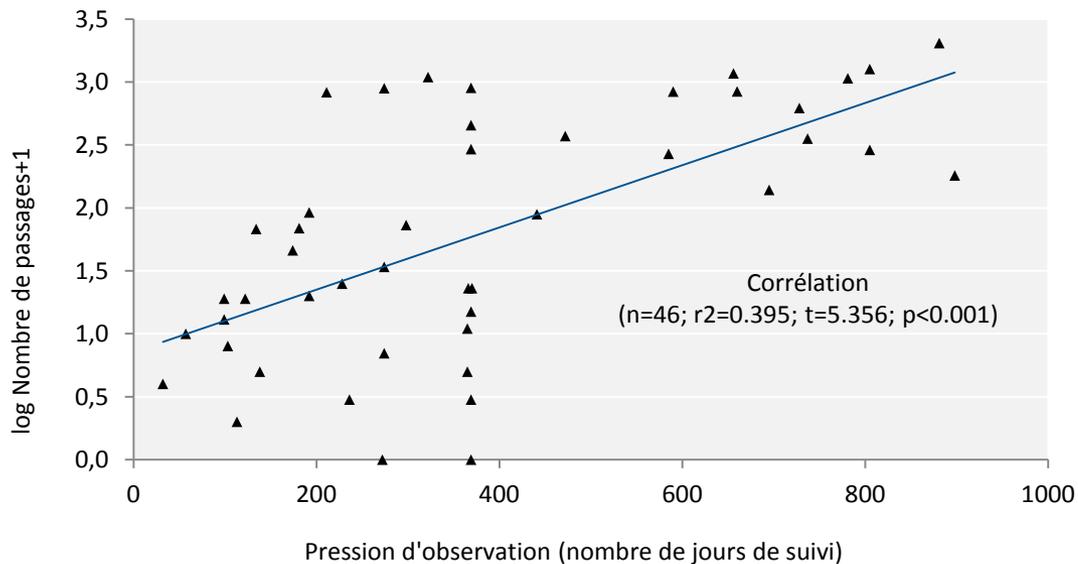
Mise en évidence selon les espèces de
continuum d'habitat formé par l'éco-pont.



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).



Une publication et un REX bientôt disponible

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



ÉCRIS TECHNIQUE 3 : La mise en œuvre des ouvrages amphibies et septifs.

SEAS DE DÉTECTEURS :
La détection des passages aviaires en quasiment réel est un directeur efficace. Le piège à vibrations est une nouvelle alternative aux servos détecteurs pour les espèces.

LE CAS DES OUVRAGES SOCORRAINS :
Baptisés « socorras », ces ouvrages permettent de restaurer les continuités écologiques.
✓ Une forme orientable des ouvrages et probablement aussi leurs « modules » en acier.
✓ Idéal pour les ouvrages d'une largeur au sol d'un mètre maximum (pas de direction, facile à l'entrée de large, acceptable d'entrée à l'entrée).

PIÈGE PHOTO EN SÉRIE :
✓ Bonne alternative des ouvrages et servos (déplacement lent).
✓ Non adapté aux espèces (déplacement trop rapide).
✓ Nécessite l'assistance de matériel à certains moments.
✓ Expérimente les nouvelles possibilités de câbles et modules.

LE CAS DES GRANDES OUVRAGES (plus de 10m) :
✓ La méthode de mise en œuvre des ouvrages la plus efficace pour les grands ouvrages : une observation directe et la recherche d'indices de présence lors de passages ciblés.
✓ L'utilisation d'un système de collecte des amphibiens (dalle) en site ouvert, et repartir la présence permanente d'une personne pour contrôler la présence.
✓ L'utilisation de piège-photo en Tiro-Ligne sur des zones ciblées (déplacement lent pour les amphibiens, piéger de l'observateur pour les espèces, sans à côté).

ÉCRIS PÉRIODE DE VIE :
Amphibiens : principal pic de fréquentation des ouvrages à la migration automnale (septembre-novembre). Mammifères : fréquentation régulière en période de reproduction (de mai à juin). Servos : passages ciblés de passages à l'automne.

Rendez-vous à Lyon

Colloque Infra Eco Network Europe, du 30 août au 2 septembre 2016, à LYON

2 visites de terrain sur des sites ASF (A89 et A7)
et 3 présentations

