

Critères éco-éthologiques favorables à la continuité écologique et application sur un passage inférieur en forêt domaniale de Raismes-Saint-Amand-Wallers

Olivier PICHARD



Contexte

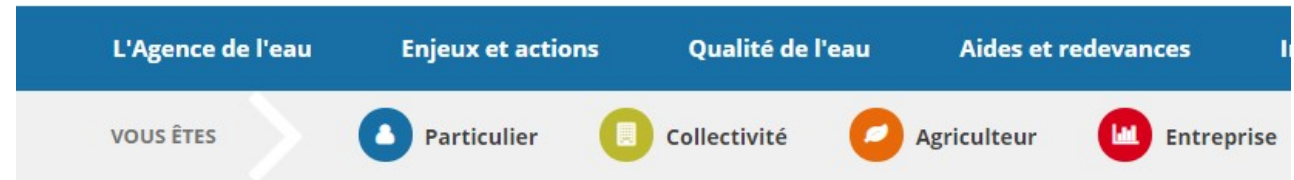


Présente pour
l'avenir de l'eau

Nous contacter

2 appels à initiatives pour la biodiversité présentés à l'Agence de l'Eau Artois-Picardie :

- Critères éco-éthologiques à prendre en compte pour la restauration des continuités écologiques au droit des ouvrages de franchissement d'infrastructures de transport
- Restauration de la continuité écologique du passage inférieur de la drève de Bassy en forêt domaniale de Raismes-Saint-Amand-Wallers (phase 1 Études)



Accueil / Initiatives en faveur de la biodiversité

Publié : Le 17/10/2016 - Actualisé le 14/02/2017

Initiatives en faveur de la biodiversité



Vanneau huppé (parc du Marquenterre)

Eco-éthologie

Aussi appelée écologie comportementale

- Etude du comportement d'un animal en relation avec sa survie et son succès reproducteur
- Le succès reproducteur (valeur sélective, valeur adaptative, adaptabilité ou fitness en anglais)
==> qualité adaptative d'un individu dans son environnement, sa capacité à transmettre ses gènes à ses descendants.
- Une caractéristique favorisant la reproduction d'un individu (par rapport à un congénère et à un instant t) sera favorisée par la sélection naturelle qui confère ainsi un meilleur succès reproducteur à cet individu.

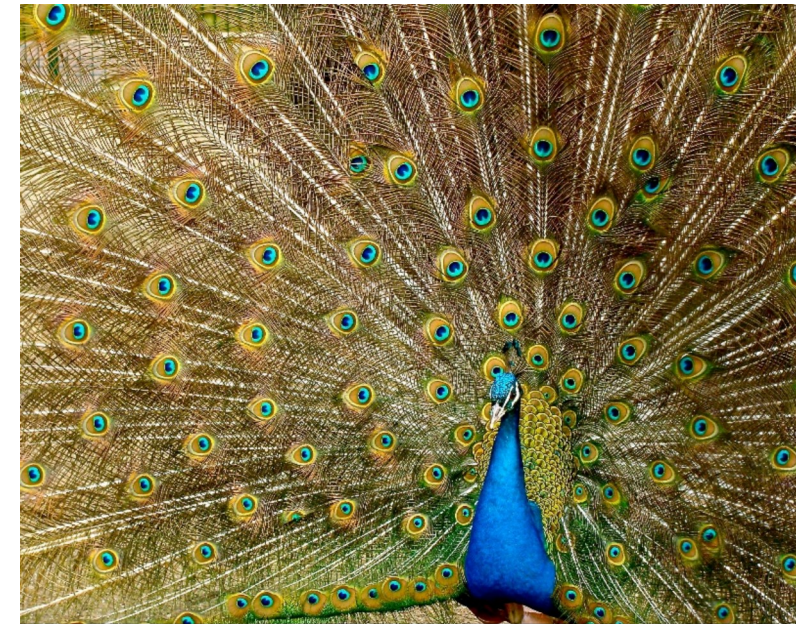


Figure 1 : Paon bleu (*Pavo cristatus*) faisant la roue. CC BY-SA 3.0, Jebb

Critères éco-éthologiques

- Facteurs incitant les animaux à franchir une infrastructure
 - Dispersion de reproduction (notamment de naissance)
 - Causes : dégradation de la qualité de l'habitat, compétition trop forte, évitement de la consanguinité, investissement reproducteur de l'animal
 - Nourriture
- Critères de sélection de l'habitat (facteurs abiotiques et caractéristiques biotiques)
 - Faire des compromis (trade-off)
 - Recherche du moindre coût !



Cc by sa Keven Law



Cerf hémione Cc by sa Bramans

Critères éco-éthologiques

- Afin de savoir dans quel habitat leur valeur sélective (*fitness*) sera maximisée, les animaux se basent sur des critères **directs** ou **indirects** .

Critères **directs** :

* évaluation par l'animal

- des ressources (alimentaires, partenaires sexuels, etc.)
- des contraintes (prédateurs, parasites, dérangements humains, etc.) présentes dans l'habitat.



Critères **indirects** :

* évaluation par l'animal

- d'indices de présence de ressources (phéromones, etc.)
- d'indices de présence de contraintes (nid, terriers de prédateurs, odeurs humaines, etc.) dans l'habitat.



⇒ utilisation de leurs sens pour détecter les habitats favorables :
olfaction, audition, vue, toucher, goût



Critères éco-éthologiques ?



➤ Facteurs influençant les espèces en lien avec les infrastructures de transport :

- La largeur de la voie de circulation
- Le revêtement du sol
- L'importance du trafic
- Le bruit
- La lumière
- Les odeurs
- La présence de barrières : grillages, glissières en béton
- Discontinuité milieux naturels et artificiels....



Critères éco-éthologiques

➤ Production d'une clé dichotomique

A	La voie à franchir compte moins de 500 véhicules jours et ne comporte ni clôtures ni séparateur de voie béton (penser à évaluer le franchissement d'une autre infrastructure si elle est très proche)	A1
	La voie à franchir compte plus de 500 véhicules jours ou comporte une clôture ou un séparateur de voie béton (penser à évaluer si besoin une autre infrastructure qui serait parallèle à celle-ci et très proche (cumul d'effets))	A2
A1	Sauf cas particuliers, la voie à franchir ne constitue pas un obstacle à la continuité écologique, aucune mesure à prévoir	
A2	Le présente guide est adapté à ce type de situation, passer au critère suivant	3.6.1.2

3.6.1.2 *Fonction de l'ouvrage de franchissement*

B	Sur la photographie aérienne Google <u>Maps</u> ou <u>Géoportail</u> (voir utilisation paragraphe 3.5.2.1.1 ci-dessus), l'ouvrage de franchissement passe au-dessus de l'infrastructure à franchir	B1
	Sur la photographie aérienne Google <u>Maps</u> ou <u>Géoportail</u> (voir utilisation paragraphe 3.5.2.1.1 ci-dessus), l'ouvrage de franchissement passe en dessous de l'infrastructure à franchir	B3
B1	Sur la photographie aérienne, l'ouvrage apparaît entièrement végétalisé et sans empreintes de roues de véhicules	B2
	Sur la photographie aérienne, l'ouvrage apparaît revêtu d'un enrobé ou de béton au moins sur	B3

Critères éco-éthologiques

3.6.2.1 Critère visuel : la covisibilité-

I	En se plaçant à 2-3 m de distance d'une extrémité du garde-corps de l'ouvrage de franchissement, et à une hauteur d'yeux entre 0 et 1 m de hauteur, Il est possible de voir l'autre extrémité du passage	I1
	En se plaçant à 2-3 m de distance d'une extrémité du garde-corps de l'ouvrage de franchissement, et à une hauteur d'yeux entre 0 et 1 m de hauteur, il n'est pas possible de voir l'autre extrémité du passage	I2
I1	Elément favorable à la continuité écologique sur ce critère, analyser également les autres critères	3.6.2.2
I2	Toutes les solutions possibles pour restaurer la covisibilité doivent être prises : taille de la végétation, suppression d'obstacles visuels, retalutage si possible etc...	3.6.2.2

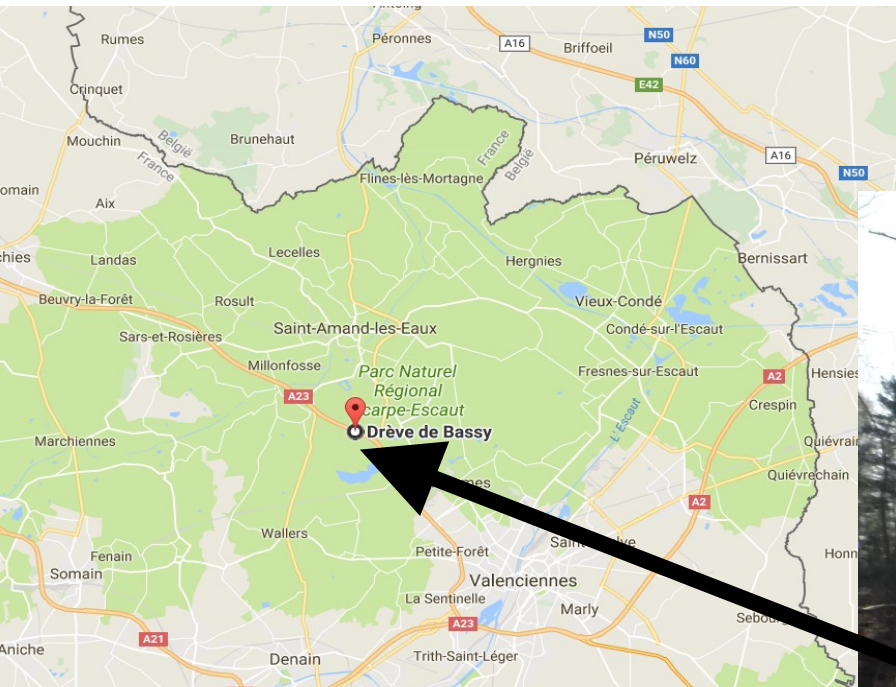
3.6.2.2 Critère visuel : la lumière

II	De nuit, des éclairages (phares de voiture, lampadaires...) sont visibles depuis l'ouvrage de franchissement	III1
	De nuit, des éclairages (phares de voiture, lampadaires...) ne sont pas visibles depuis l'ouvrage de franchissement	II2
III1	Des améliorations méritent d'être apportées. Voir fiche lumière paragraphe 4.1.4.1 ci-dessous	3.6.2.3
II2	Elément favorable à la continuité écologique sur ce critère, analyser également les autres critères	3.6.2.3

3.6.2.3 Critère auditif : le bruit

...	La principale source de bruit dominante provient de l'infrastructure routière	III1
-----	---	------

Drève de Bassy / problématique



Une forêt coupée en deux
dans les années 1970 !

Un point noir bien identifié
notamment par le Parc
Naturel Régional Scarpe-
Escaut



Objectifs de l'étude à Bassy

- Savoir si le passage est déjà utilisé par la faune sauvage : inventaires de la faune
- Définir les enjeux
- Préconisation d'aménagements en fonction des espèces présentes et de la structure du passage (à l'aide des critères éco-éthologiques)



Une étude partenariale

- Un comité de pilotage (deux réunions) réunissant les acteurs du projet : DIR, ONF, PNR Scarpe-Escaut, comm d'agglo Porte du Hainaut, Associations de chasse



Mais aussi une collaboration technique en interne !

- **groupe Aménagement Milieux Naturels Biodiversité (AMNB)** : Florian Fournier, Ahmed Menouche, Anne-Claire De-Rouck ; 2 stagiaires : Anasthasia Sanchez-de-Launay et Mathieu Gilleron.

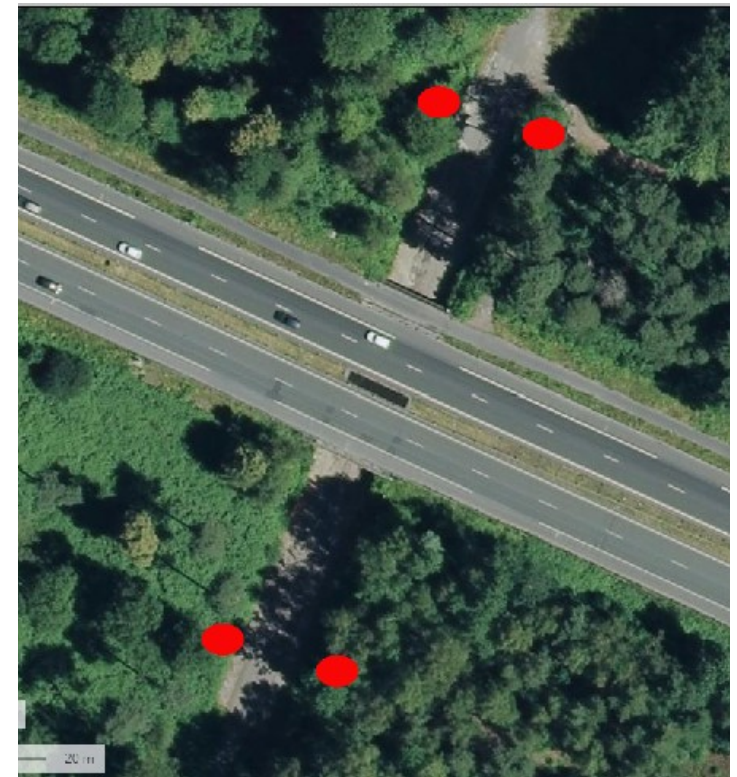
- **groupe Ouvrages Géotechniques Sols Déchets (OGSD)** : Loïc Leurent

Département Infrastructures, **groupe Etudes Méthodologie et Inspections (EMI)** : Renaud Légli

Les pièges photographiques



- 4 sessions réalisées d'une durée de 1 mois correspondant aux 4 saisons de l'année avec 4 pièges posés :



Les pièges photographiques : résultats

➤ Forte fréquentation anthropique...



Les pièges photographiques : résultats

➤ ...Faible fréquentation animale





Les pièges photographiques : résultats

- Mais des observations inattendues grâce au time laps !



Richesse spécifique : inventaire amphibiens

➤ Prospection "manuelle"



➤ Bioacoustique

Session d'écoute chants avec pose de micros pendant 12 jours dans 2 grandes mares



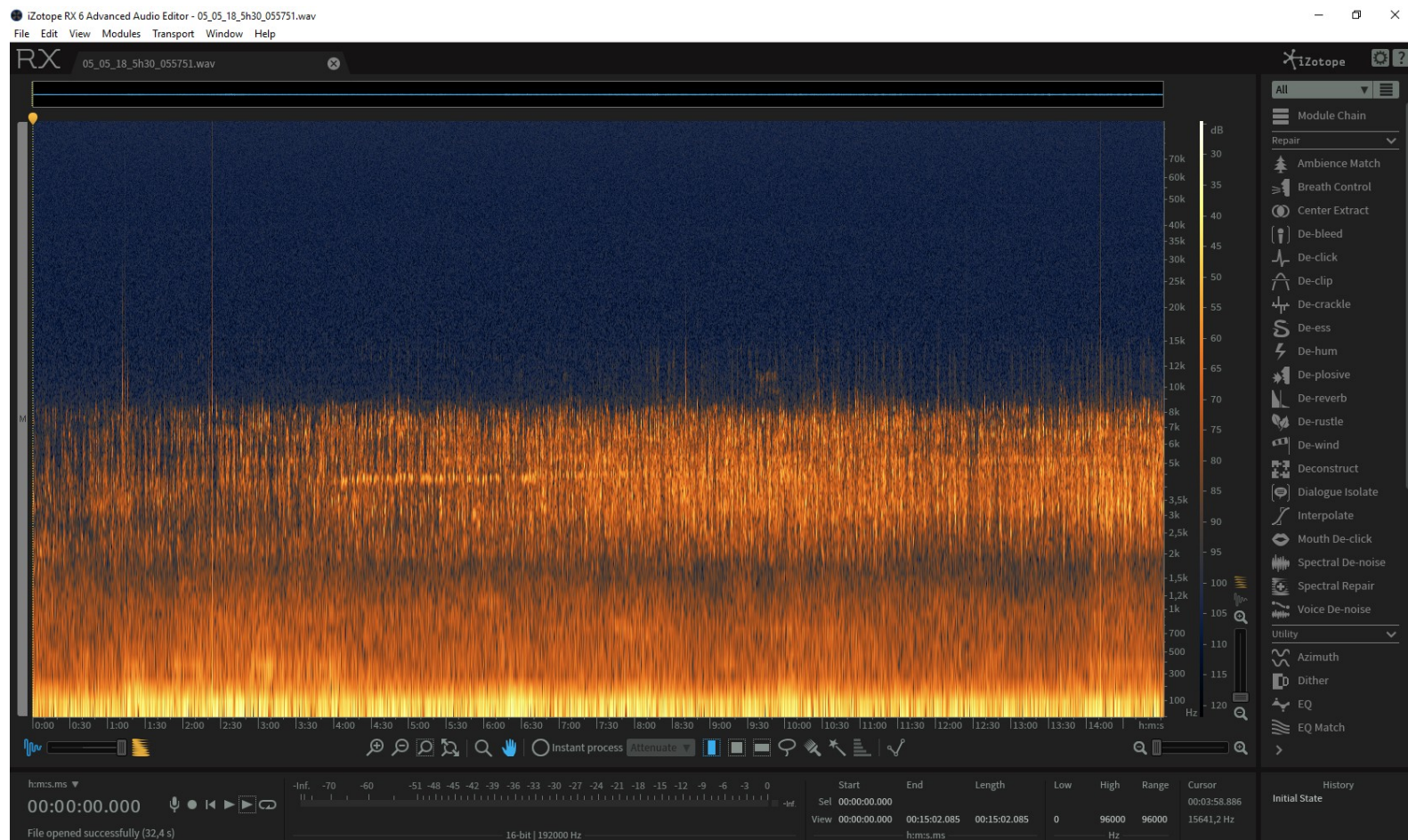
Richesse spécifique : inventaire amphibiens

- Analyse ADN environnementale (ADNe) avec prélèvements d'eau dans plusieurs mares :
 - 20 prélèvements
 - Envoie de l'échantillon à SPYGEN à Lyon



Richesse spécifique : traitement des données

- Concernant les écoutes d'amphibiens :
 - Plus de 75 000 fichiers sons de quelques secondes !



Richesse spécifique : résultats sortie nocturne



Crapaud commun



Triton alpestre



Triton palmé



Grenouille rousse



Triton ponctué



Grenouille verte

Richesse spécifique : résultats analyse ADNe

- Présence d'une espèce non inventoriée et qui n'émet pas de sons : le triton crêté

Nom scientifique	Base de référence	SPY181497	
		Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Bufo sp.</i>	SPYGEN	11	17 358
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	SPYGEN	11	1 662
<i>Lissotriton helveticus</i>	SPYGEN	12	26 731
<i>Lissotriton vulgaris</i>	SPYGEN	5	1 591
<i>Pelophylax lessonae / bergeri / esculentus</i>	SPYGEN	11	6 227
<i>Rana temporaria</i>	SPYGEN	12	39 260
<i>Triturus cristatus</i>	SPYGEN	9	3 232



- Pas de mortalité sur la route (trafic trop important !)

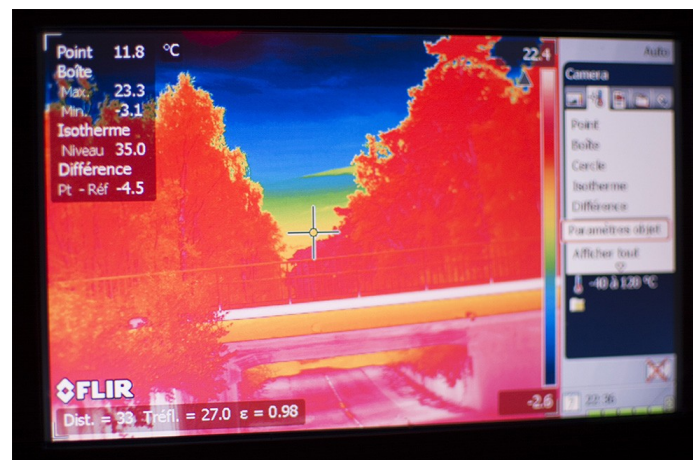
Inventaires déjà réalisés : chauves souris

Enregistrement des ultras-sons

+

Observation via la caméra thermique

Sur 200 m de part et d'autres du PI



8 espèces de chauves-souris inventoriées

→ Nombre de contacts, passages et traversées sur la route et au passage inférieur similaire

→ Pas d'utilisation du passage inférieur (Gîte ?)

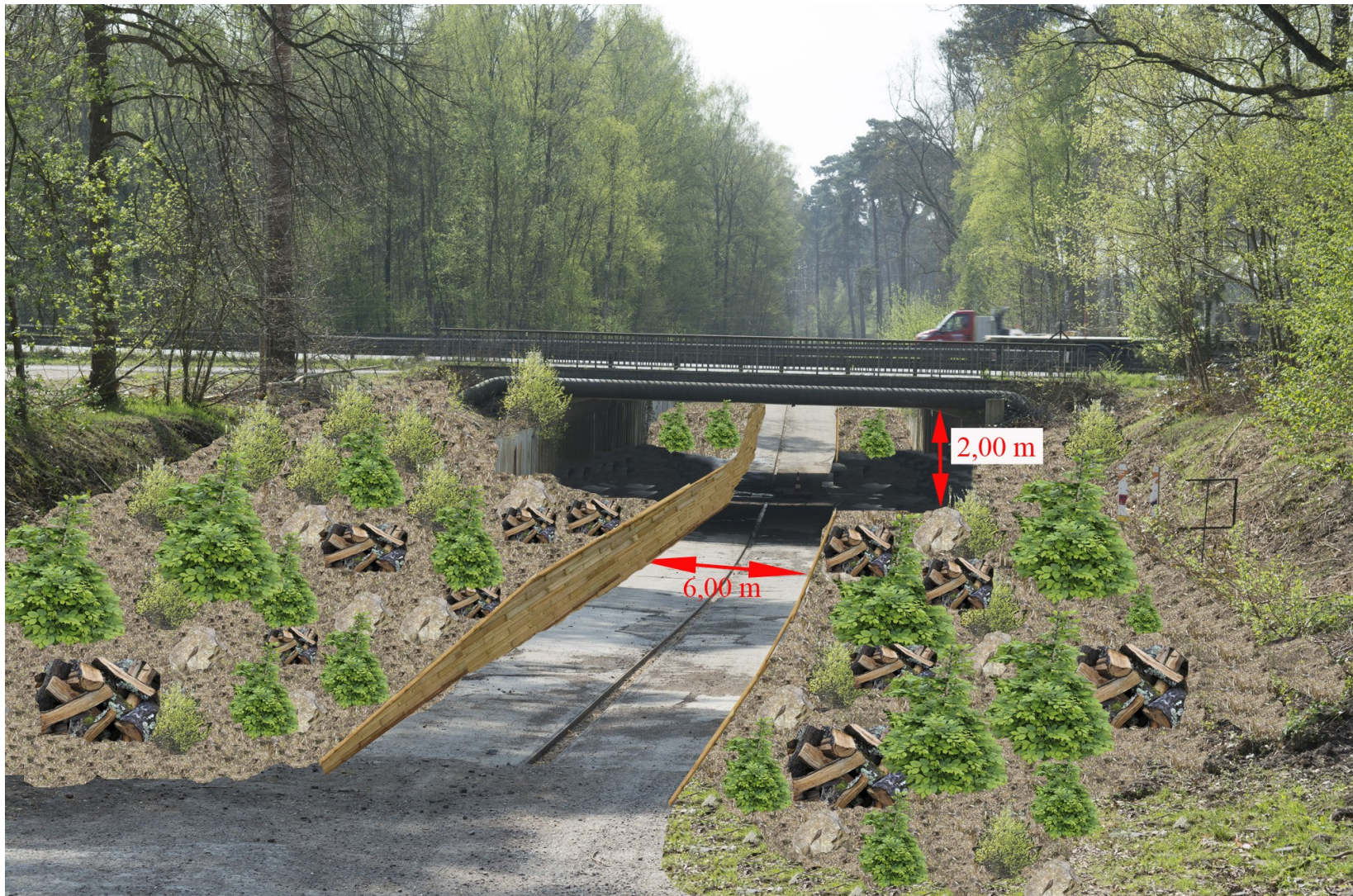
→ Pas de préférence pour le passage inférieur par rapport à la route

Quelles solutions pour améliorer la continuité écologique ?



Travaux à prévoir

Restauration de la continuité écologique de part et d'autre du PI

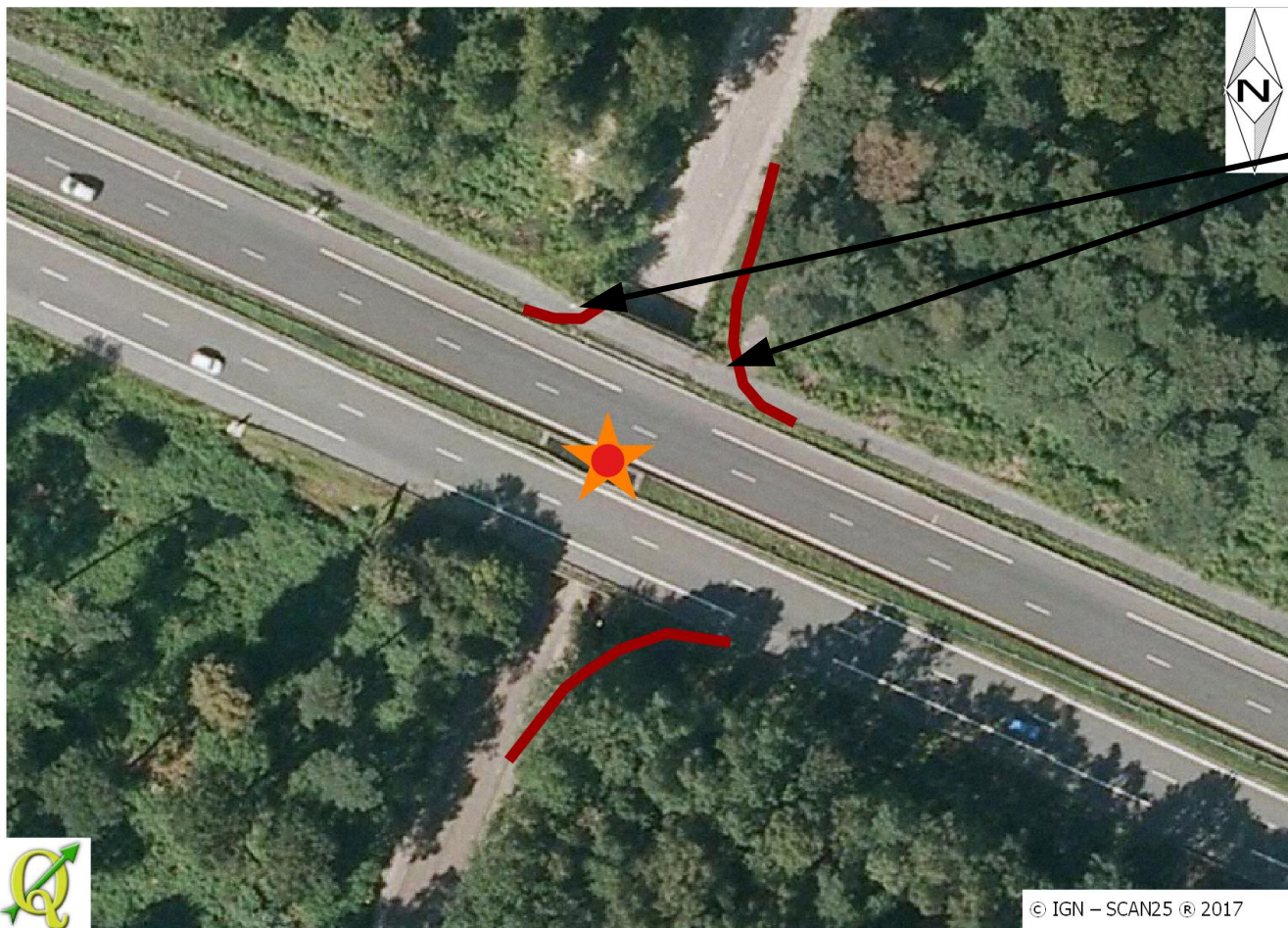


Réduction des palplanches d'1m de haut ;
- retalutage des deux côtés
- conserver les palplanches sur 2 m de longueur de part et d'autre de l'ouvrage pour sa stabilité

Travaux à prévoir

Engrillagement permettant le guidage des animaux vers le PI

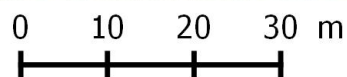
Passage canadien et portillon à prévoir au Nord



— Linéaire de grillage à poser

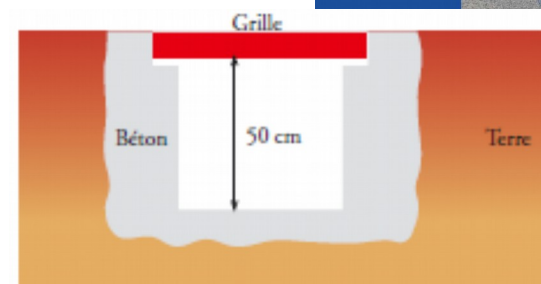


Passage inférieur de la drève de Bassy



Cerema Nord-Picardie
Carte éditée le 18/06/2018

© IGN – SCAN25 ® 2017



Travaux à prévoir

Clôture double pour guidage de la petite faune également



+ Plantation d'une plante grimpante le long des deux grillages accolés sur une longueur de 10m environ.

Coût : coût d'environ 60 euros le mètre linéaire. Longueur de 75 m mètres environ soit 4500 €

+ végétaux 1125 € soit 5625 €

- Le premier : haut de 2,5m à 3m avec des mailles de 15cm x 15 cm,
- Le deuxième : haut de 50 cm **minimum** avec des mailles de 5mm x 5mm (ou 6,5mm x 6,5mm) et la mise en place d'un bavolet.

Travaux à prévoir

Installation de gîtes à chauves-souris sous le pont

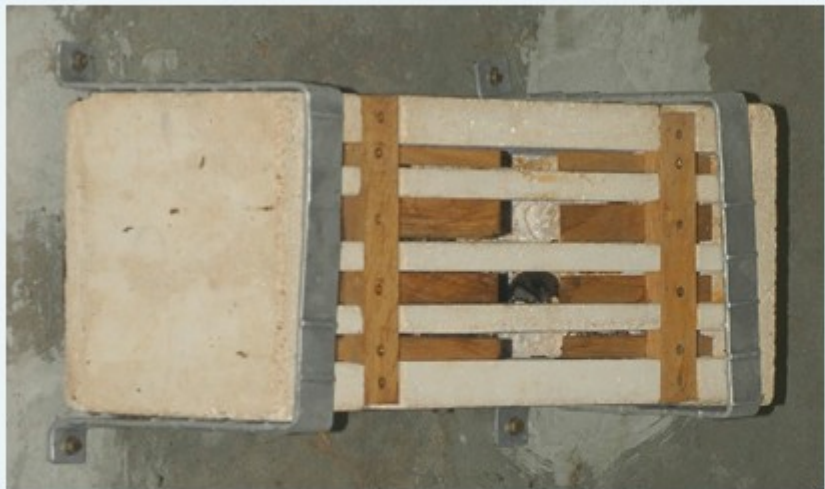


Photo 99 : Nichoïr Schwegler pouvant accueillir des colonies en été et en hiver (Source : Groupe Chiroptères de Provence)



Photo 100 : Parpaing colonisé (Source : L. Malclair)

Modèle envisagé : Schwegler 1GS
à 75,20 TTC quantité : 20
Pose comprise compter 100 €
Soit 2000 €

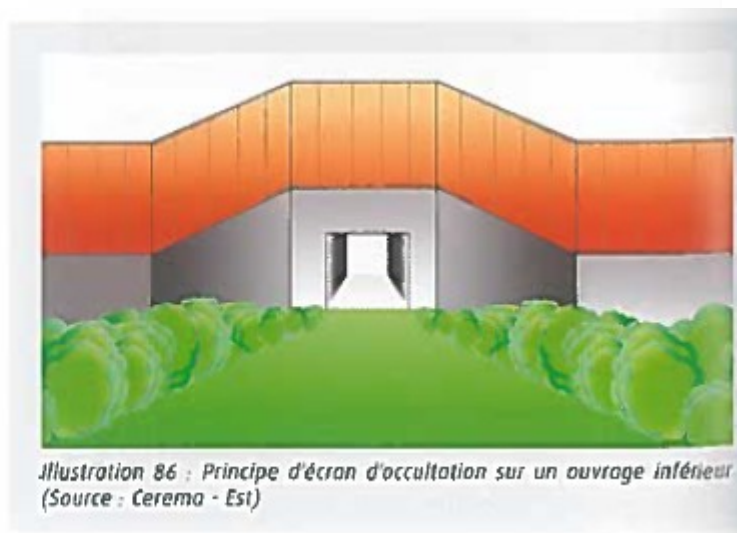


Travaux à prévoir

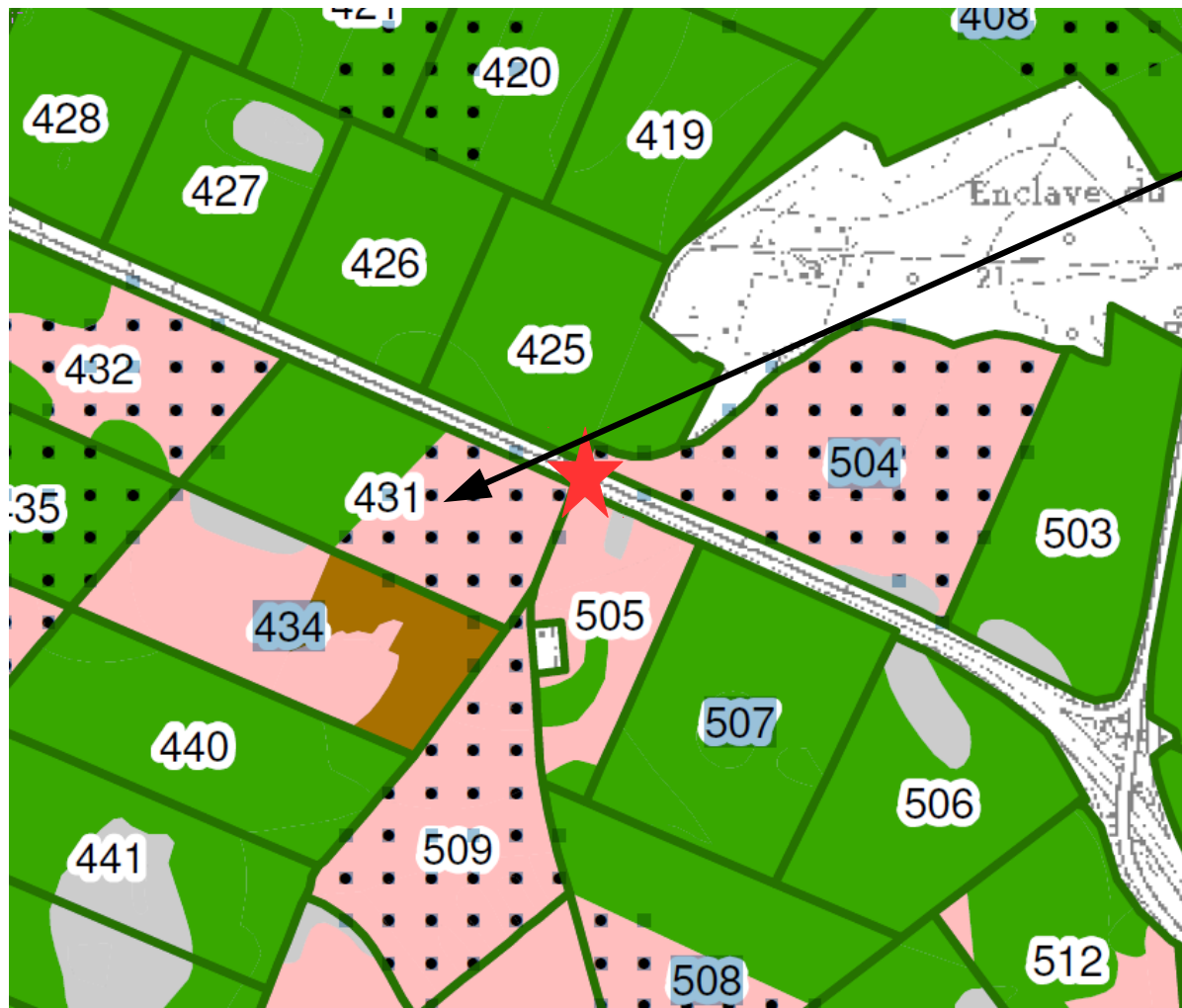
Mise en place d'écrans occultants

Destiné à faciliter le déplacement des chauves souris dans le passage inférieur

Pour les passages inférieurs, l'écran est disposé en haut du talus, au plus proche de l'infrastructure. Pour éviter au maximum que les espèces franchissent les emprises et ne volent à des hauteurs dangereuses, il est recommandé de prévoir des écrans d'une hauteur de 4 à 5 m de haut. Cependant, lorsque l'ouvrage est surmonté d'un remblai important la hauteur de l'écran peut être diminuée, voire l'écran supprimé.



Mesure d'accompagnement à prévoir



Essences objectifs

- Chêne pédonculé
- Chêne sessile
- Hêtre
- Chêne rouge
- Aulne glutineux
- Frêne
- Erable sycomore
- Bouleau
- Feuillus divers
- Pin laricio
- Pin sylvestre
- Hors sylviculture
- Groupes de régénération
- Parcelle

Pour faciliter la continuité écologique, il serait souhaitable que la totalité de la parcelle 431 soit en objectif Chêne ou autres feuillus mais conversion difficile sur sol podzolisés

MERCI !

Partenaires techniques :



DIR Nord



Contacts et informations :

Olivier PICHARD

03 20 49 63 76

olivier.pichard@cerema.fr

Partenaires financiers :

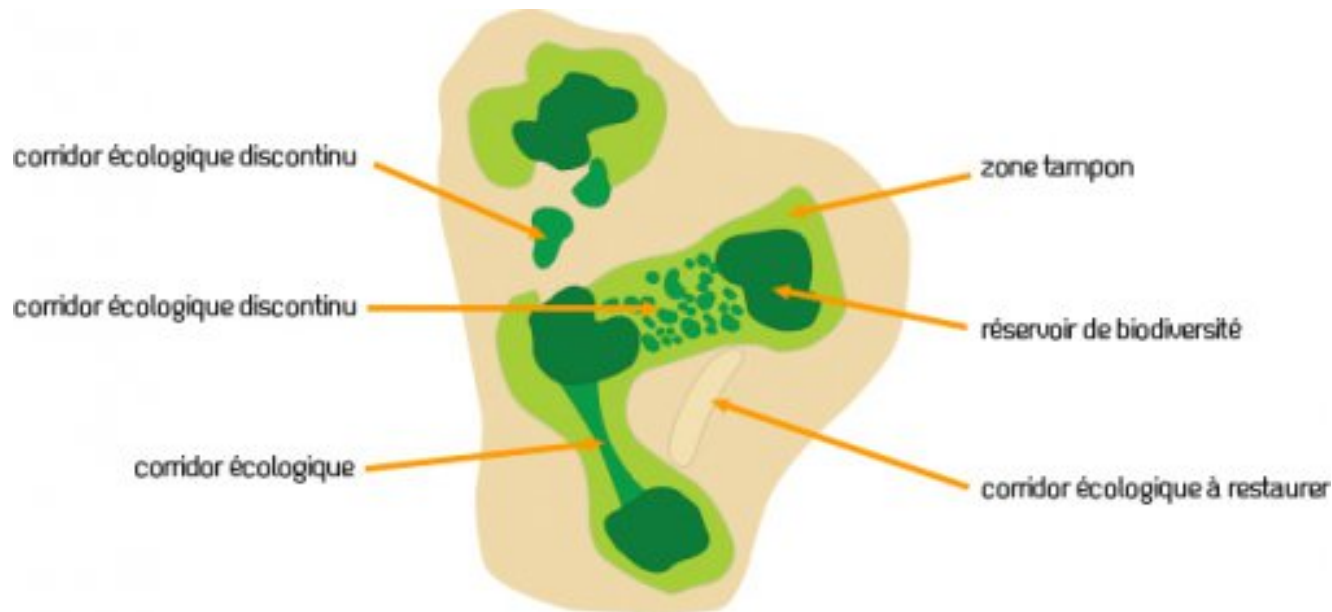


CEREMA :

- **Groupe Aménagement Milieux Naturels Biodiversité (AMNB)**
- **Groupe Ouvrages Géotechniques Sols Déchets (OGSD)**
- **Département Infrastructures, groupe Etudes Méthodologie et Inspections (EMI)**

Continuité écologique ?

- élément du maillage des milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et des espèces qu'ils contiennent.
- Deux principales composantes : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.



Réservoirs de biodiversité : Espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos).

Corridors écologiques : Voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité.

Opérations à prévoir – récapitulatif des coûts

	quantité	type unité	coût unitaire	TOTAL
mares : 1 mare à créer et 1 à restaurer	1	forfait	6000	6000
clôture gde et pte faune 34 + 10 + 31 m	75	le ml	60	4500
végétaux grimpants le long du grillage (lierre chevrefeuil)	75	le ml	15	1125
passage canadien dont pose	2	le passage	5000	10000
portillon voiture	2	le portillon	1500	3000
remblai de terre végétale sur le passage	764,4	m ³	15	11466
mur en terre armé végétalisé	127,4	le ml	50	6370
plantation arbustes locaux	254,8	le ml	25	6370
végétaux synthétiques sous le pont (3 bouleaux, 3 chênes, 3 lierres en boule)	1	le lot de 9 arbustes	2586	2586
andains bois et pierre	254,8	le ml	10	2548
retalutage à l'est et ouest	2	forfait	1000	2000
palissade en bois	168	le m ²	350	58800
panneau d'information	2	le panneau	500	1000
installation de gîtes à chauves souris pose incluse	20	le gîte	100	2000
montant total				117765

Ajouter coût diagnostic cerema 5000 euros + entretien végétation

Un **nouveau suivi** à l'identique après travaux sera nécessaire pour juger de l'efficacité des aménagements