

### Présentation du projet

Les infrastructures linéaires de transports (ILT), dont les routes, sont une des principales causes du déclin de la biodiversité. Bien que les évaluations environnementales permettent de limiter ce déclin, la séquence « Éviter, Réduire et Compenser » les impacts peine à s'appliquer pleinement. En effet, la séquence ERC fait bien souvent appel à des données qualitatives en oubliant les processus biologiques et/ou écologiques et leur échelle spatio-temporelle. L'impact des routes est globalement bien documenté pour plusieurs groupes biologiques, hormis pour les chauves-souris, pourtant susceptibles d'être très fortement affectées. Par ailleurs, leur protection stricte nécessite leur prise en compte dans la séquence ERC. Pour étudier l'impact des routes, et notamment des autoroutes, je me suis concentré sur l'étude des chauves-souris afin de mesurer et quantifier leur magnitude. Pour cela, différentes méthodes développées et réutilisables par les différents acteurs de terrain seront présentées. Ainsi, dans un premier temps, je me

suis intéressé à une méthode de traitement des données issues d'écoutes acoustiques et à une méthode de valorisation.

Dans un second temps, nous avons appliqué ces méthodes afin (i) de connaître quels étaient les impacts des routes sur les populations de chauves-souris et (ii) afin d'évaluer l'efficacité des mesures de réductions engagées pour réduire ces impacts. Nos principaux résultats montrent que les autoroutes ont un impact négatif significatif sur l'activité de chasse et de transit pour plusieurs espèces de chauves-souris jusqu'à au moins cinq kilomètres de distance à une autoroute. De plus, l'effet des autoroutes semblerait également avoir des conséquences sur la génétique des populations. Enfin, nous avons étudié les chiroptéroducts, ouvrages dédiés aux chauves-souris visant à réduire ces impacts par l'amélioration des connectivités écologiques. Ce type d'ouvrage dédié semble être approprié lorsqu'il est situé dans des corridors écologiques fins tels que les haies.



Chiroduc Moulin Paris A89. ©CLAIREAU Fabien.



Chiroduc Troissereux D901. ©CLAIREAU Fabien.



Levage portique A83. ©VINCI Autoroutes.



Portique A83. ©CLAIREAU Fabien.

### CONTACT

#### Fabien CLAIREAU

f.claireau@naturalia-environnement.fr

Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7204 - CESCO (Paris, FR), Greifswald university (Greifswald, DE) et Naturalia Environnement (Avignon, FR)

### PARTENAIRES

VINCI-Autoroutes, Bouygues construction, INRA de Rennes (UMR 0985 - ESE), CNRS de Chizé, Nature Environnement 17, Bretagne Vivante, SHNA, Picardie nature, LPO, GCPDL

### FINANCEMENTS

ITTECOP (CILB-MTES-ADEME)

Autres : ANRT et Naturalia Environnement

### CALENDRIER

Date de début : décembre 2015

Date de fin : décembre 2018

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Thèse :  
[https://www.dropbox.com/s/g0p615b06ycahvq/CLAIREAU\\_Fabien\\_These\\_Bats\\_Roads\\_v2.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/g0p615b06ycahvq/CLAIREAU_Fabien_These_Bats_Roads_v2.pdf?dl=0)
- Articles :
  - Chapitre I :  
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1365-2664.13228>  
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/2041-210X.13198>
  - Chapitre II :  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320718315702>
  - Chapitre III :  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092585741930062X>  
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1365-2664.13288>

## Apports et résultats

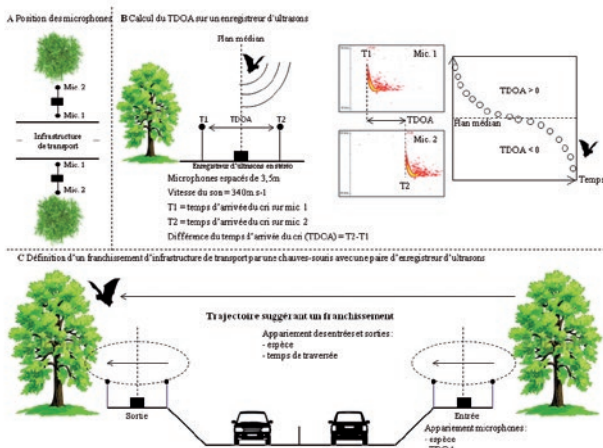
L'apport de cette thèse en biologie de la conservation a apporté de nouveaux apports :

- Apport de trois nouvelles méthodologies :
  - Traitement des données acoustiques.
  - Trajectographie de vol des chauves-souris à partir d'enregistreur acoustique.
  - Trajectographie de vol des chauves-souris à partir d'images thermiques.
- Effet des autoroutes sur l'activité des chauves-souris :
  - Confirmation de deux études.
  - Généralisation des impacts à d'autres espèces à enjeux de conservation en Europe.
  - Et à plus grande distance (5 km), ce qui renforce les enjeux de conservation.
- Effet des autoroutes sur la structuration génétique (résultats préliminaires) :
  - Barrière génétique détectée ; malgré des colonies connectées par le même *continuum* forestier.
- Rétablissement des connectivités par des ouvrages dédiés (chiroptéroducts) :
  - Les chauves-souris sont capables d'utiliser ce type d'ouvrage.
  - Seulement si correctement placés dans un corridor écologique.
  - Fonctionnement moins bien si le corridor écologique est large (boisement...).
  - Leur fonctionnalité est meilleure si le corridor écologique est étroit (haie) sans présumer d'un rétablissement total (absence d'état initial avant construction de la route).
  - Il reste à évaluer si ces ouvrages sont capables de faire surélever la hauteur de vol des chauves-souris.

## Préconisations pour l'action

Il est impératif de prendre en compte l'effet des autoroutes et 2X2 voies sur les chauves-souris sous l'angle de la perte de ressource en terrain de chasse et celui de l'isolement génétique des populations. Les préconisations principales sont : favoriser l'évitement, prendre en compte la zone d'influence de la route et n'avoir aucune perte nette de biodiversité (cela nécessite des protocoles adaptés et puissants).

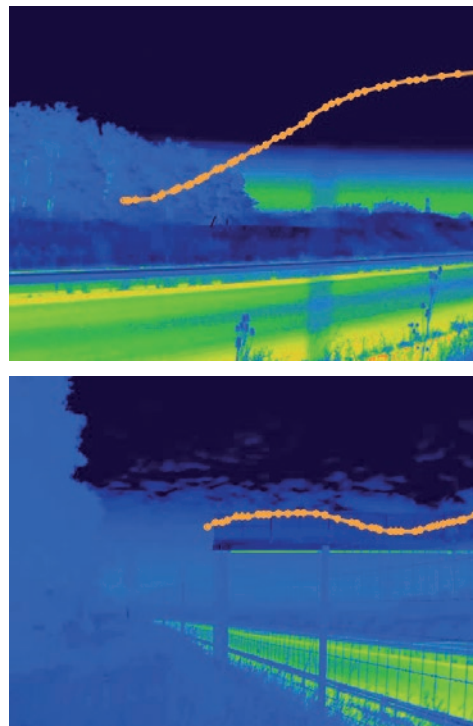
Pour plus d'informations, voir conclusions de la thèse : [https://www.dropbox.com/s/g0p615b06ycahvq/CLAIREAU\\_Fabien\\_These\\_Bats\\_Roads\\_v2.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/g0p615b06ycahvq/CLAIREAU_Fabien_These_Bats_Roads_v2.pdf?dl=0)



Méthode trajectographie acoustique. ©CLAIREAU Fabien.

## Perspectives

Les perspectives de ce projet sont de poursuivre les analyses concernant l'impact des autoroutes sur la structuration génétique des populations et d'évaluer si les ouvrages dédiés sont capables de faire surélever la hauteur de vol des chauves-souris.



Trajectoire  
Avant Portique A83.  
©CLAIREAU Fabien.

Trajectoire  
Après Portique A83.  
©CLAIREAU Fabien.