

# Étude de la transparence écologique des autoroutes du groupe Sanef

Simon Tarabon – Ubiquiste

LES PASSAGES À FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES :  
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI  
JOURNÉES D'ÉCHANGES TECHNIQUES  
22 et 23 novembre 2022

Ubiquiste  
aP astrance

sanef  
une société d'Abertis

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

OFB  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ

Cerema  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

centre de ressources  
Trame verte  
et bleue

# Le réseau autoroutier Sanef et sa politique Biodiversité

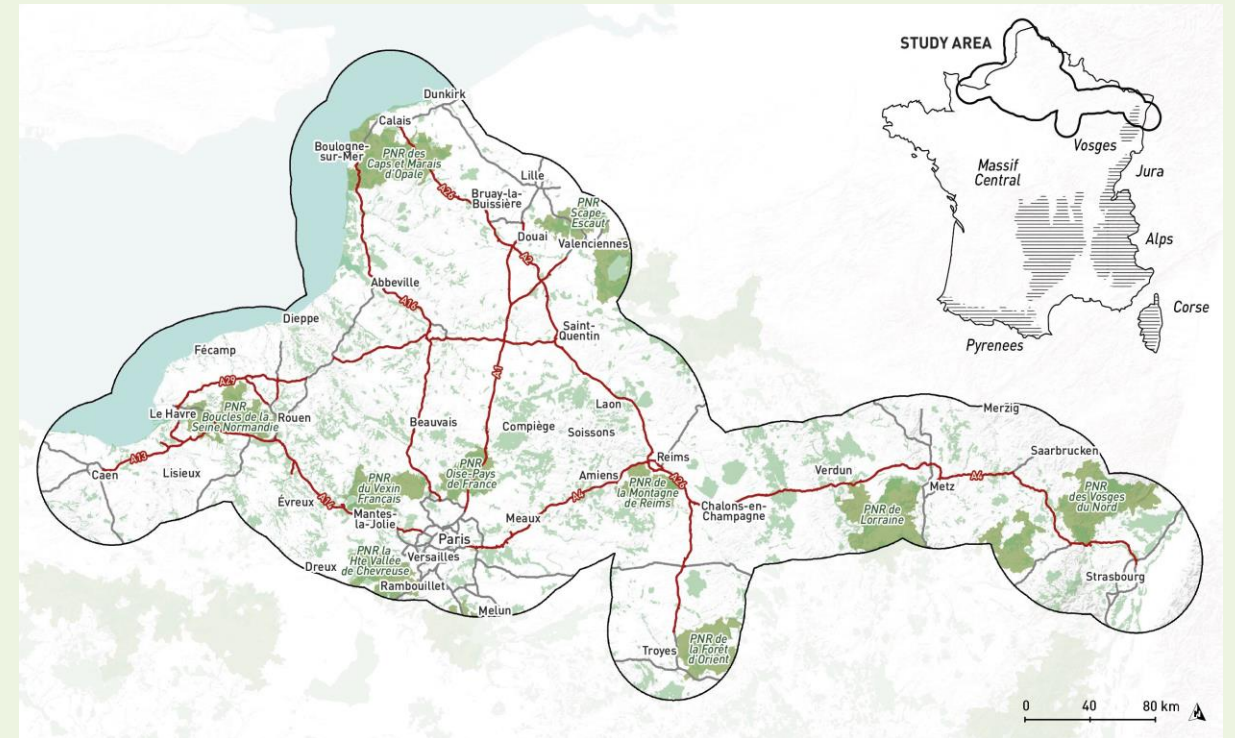
- Exploitation de **1 807 km d'autoroutes**
- Stratégie RSE pour préserver la biodiversité en luttant contre les 5 facteurs d'érosion :
  - > La **fragmentation des habitats**,
  - > La surexploitation des ressources,
  - > La pollution,
  - > Les espèces invasives,
  - > Le changement climatique





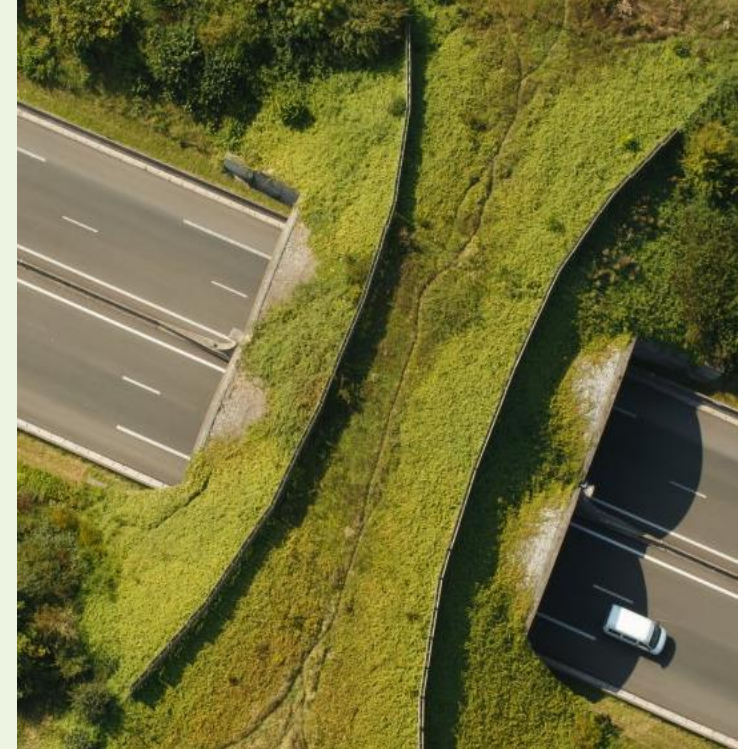
# Limiter l'effet de fragmentation en améliorant la transparence des infrastructures

- Plan de Relance Autoroutier
- L'objectif : disposer d'un **outil d'aide à la décision** qui permette de faire des propositions à l'État
- L'ambition : disposer d'une méthode d'analyse robuste et de traitement « grand rendement »



# Les objectifs fixés

- Compréhension du **fonctionnement des réseaux écologiques** interceptés par les autoroutes (E0)
- Identification et hiérarchisation des **ouvrages existants** qui pourraient offrir des opportunités d'amélioration des continuités (E1)
- Identification et hiérarchisation des secteurs qui présentent des effets de coupure et sur lesquels de **nouveaux ouvrages** pourraient être créés (E2)
- Élaboration d'une **base de données technique et financière** pour aider à la décision (E3)



## L'équipe mobilisée

- Compréhension du **fonctionnement des réseaux écologiques** interceptés par les autoroutes (E0)
- Identification et hiérarchisation des **ouvrages existants** qui pourraient offrir des opportunités d'amélioration des continuités (E1)
- Identification et hiérarchisation des secteurs qui présentent des effets de coupure et sur lesquels de **nouveaux ouvrages** pourraient être créés (E2)
- Élaboration d'une **base de données technique et financière** pour aider à la décision (E3)



Pilotage de l'étude



Accompagnement technique et scientifique



Production des fiches ouvrages

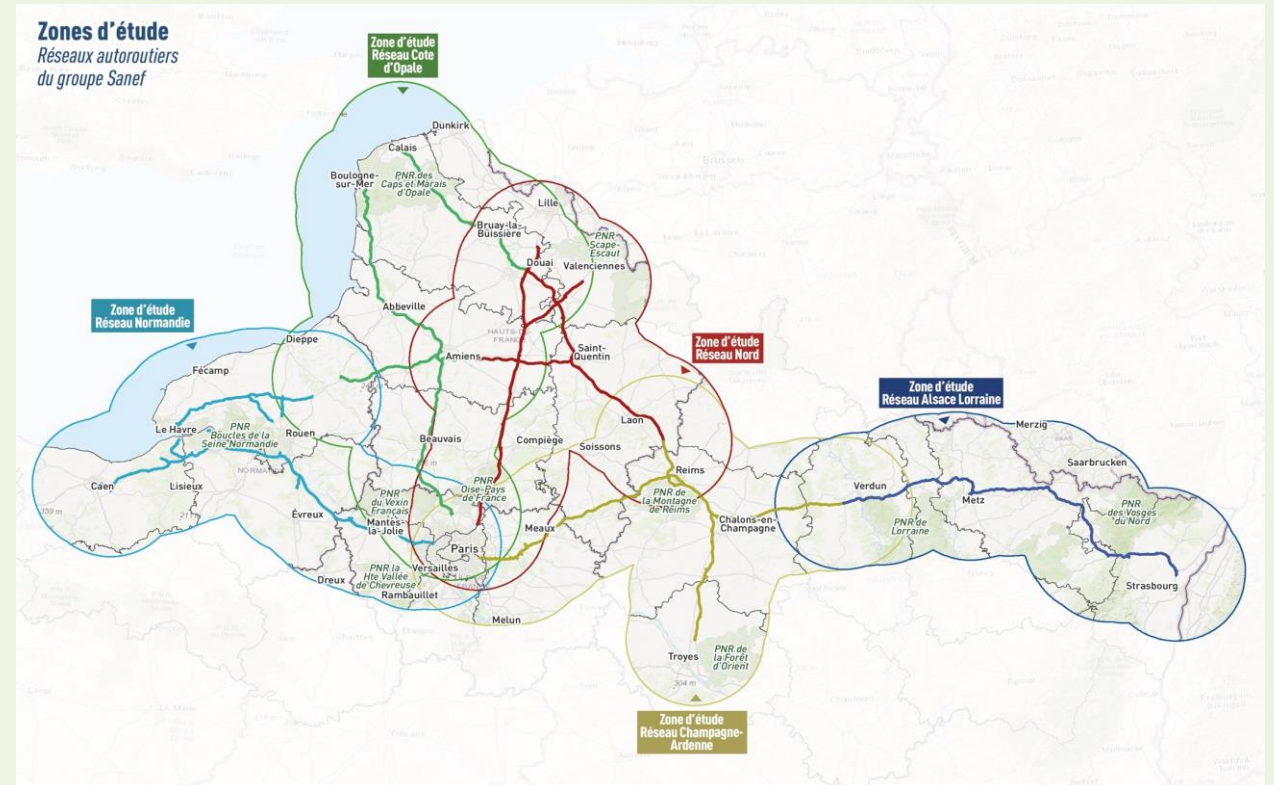
**Céline Clauzel**

Appui scientifique



# La compréhension du fonctionnement des réseaux : un prérequis indispensable

- Identification des réseaux écologiques de **9 espèces cibles** sur une zone d'étude de 95 000 km<sup>2</sup>

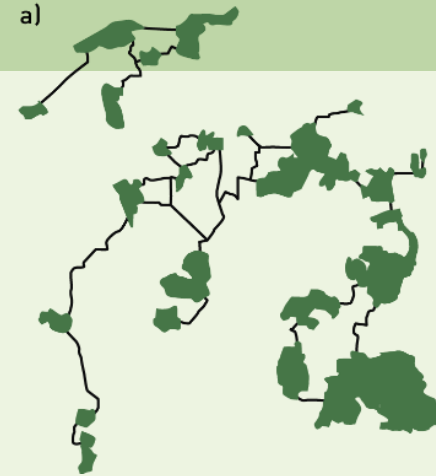


LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :  
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI  
JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES  
22 et 23 novembre 2022



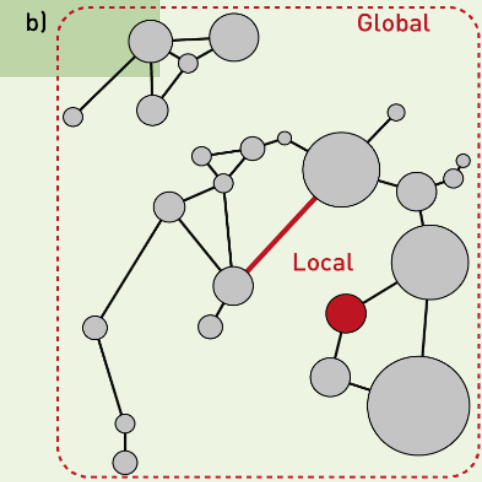
# La compréhension du fonctionnement des réseaux : un prérequis indispensable

- Évaluation des réseaux à partir de graphes paysagers et d'indices de connectivité (*F*, *IF* et *BC*)
- Attribution d'une valeur de connectivité en tout point de l'espace sous forme d'un Indice de Fonctionnalité Écologique (*IFE*)



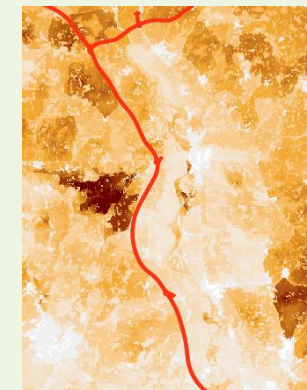
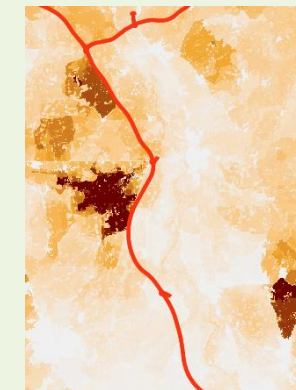
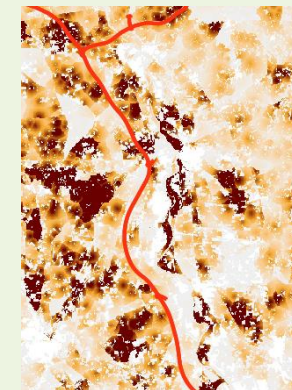
Groupe 1

Groupe 2



Groupe 3

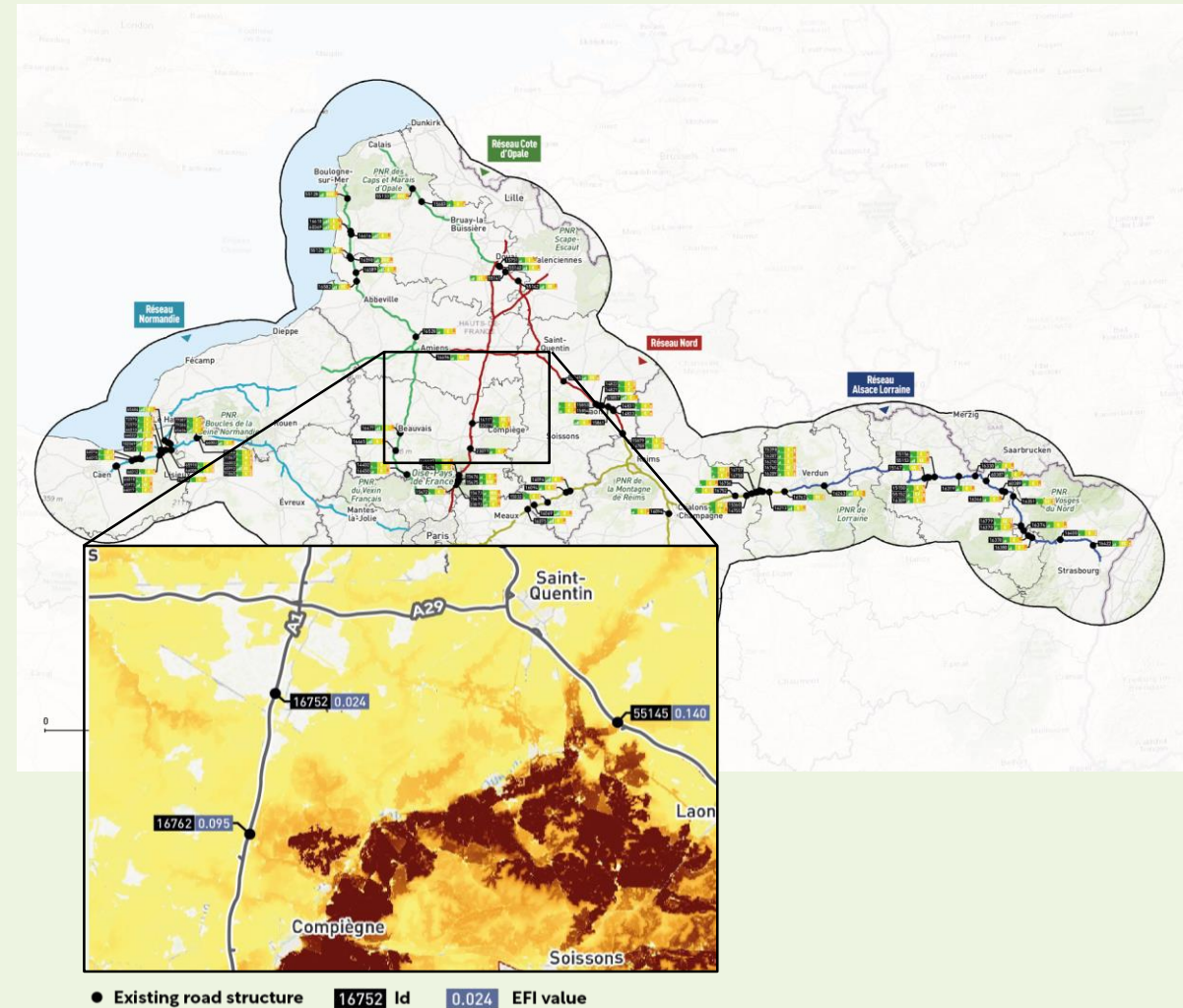
Toute faune





# L'identification des ouvrages existants stratégiques (E1)

- Pré-sélection de **1 160 ouvrages** hydrauliques et de desserte
- Hiérarchisation selon l'**IFE** (i.e. valeur de connectivité aux abords)
- Identification des **150 ouvrages les plus stratégiques** pour améliorer leur fonctionnalité





# L'identification des ouvrages existants stratégiques (E1)

- Analyse de chaque ouvrage (photos, fiches Sanef, etc.) :
  - Fonctionnalité réelle,
  - Perturbations éventuelles,
  - Contraintes techniques et/ou réglementaires
- Élaboration de **fiches techniques pour 109 ouvrages**



## Fiche ouvrage A4 B 226.9



Pr\_Abs : 226+0867  
 Lat. : 49,094573  
 Long. : 5,057475  
 Année : 1974  
 Type : Buse

Passage : Inférieur  
 Largeur : 2,8 m  
 Longueur : 90 m  
 Franchissement : faune terrestre

### Critères de conception

### Amélioration de l'ouvrage

Reconstituer un sol de terre végétal dans l'ouvrage d'une épaisseur minimale de 15 cm

### Aménagement des abords de l'ouvrage

- Modeler les abords du passage pour limiter les pentes et dégager l'entrée ;
- Prévoir une restauration de la tête d'ouvrage en béton coffré, avec une ouverture d'entonnement d'environ 30° par rapport à l'axe de la buse et prévoir un radier maçonné en pente douce incluant des rugorités pour maintien de la terre végétale.
- Renforcer l'effet lisière aux abords de l'entrée du passage à faune et mise en place d'une haie champêtre entre l'autoroute et l'entrée de l'ouvrage pour limiter les nuisances sur 50 m de part et d'autre de chaque côté de l'autoroute soit 200 m ;
- Création de deux mares étanchéifiées, une à chaque entrée d'ouvrage d'une surface de 10m² chacune avec une profondeur comprise entre 70 cm et 1 m ;
- Repositionner la clôture routière pour la relier à l'entrée de l'ouvrage de traversée et renforcer la clôture grande faune sur 150 m de part et d'autre de chaque côté de l'autoroute soit 600 m.

### Coût estimatif des travaux | 80 000 €

### Diagnostics et procédures préalables requises a minima

- Vérification de la compatibilité des travaux avec les schémas plans et programmes applicables au territoire ;
- Diagnostic géotechnique relatif au terrassement ;
- Réalisation d'un état initial écologique.

### Modalités d'entretien

- Fauchage tardif à prévoir annuellement à l'entrée de l'ouvrage et recépage des arbustes les 5 premières années ;
- Surveillance et entretien annuels des mares et des clôtures.

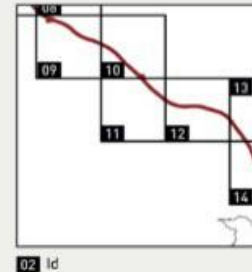
### Suivi de l'efficacité

- Appareil de piégage photographique positionné à environ 5 m à l'intérieur de l'ouvrage

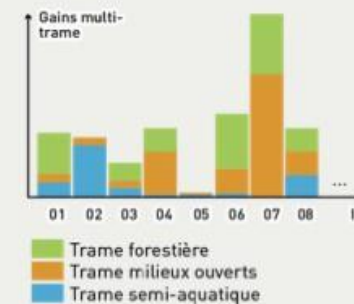
# L'identification des secteurs où créer de nouveaux ouvrages (E2)

- IFE non adapté car non prospectif
- Utilisation de la connectivité globale avec la **métrique EC** et évaluation des **gains générés** par la défragmentation du réseau

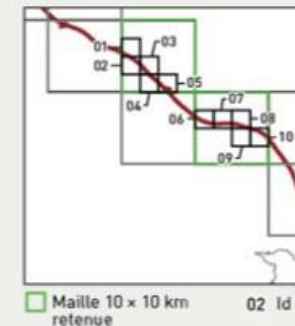
Découpage du réseau à partir de mailles de  $10 \times 10 \text{ km}^*$



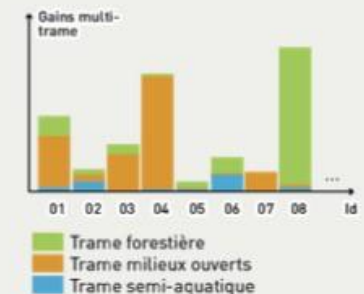
Évaluation des **gains de connectivité** générés par le franchissement de l'auto-  
route « grandes mailles »



tronçons qui améliorent le plus la connectivité et découpage des tronçons retenus à partir de mailles de  $2.5 \times 2.5 \text{ km}$



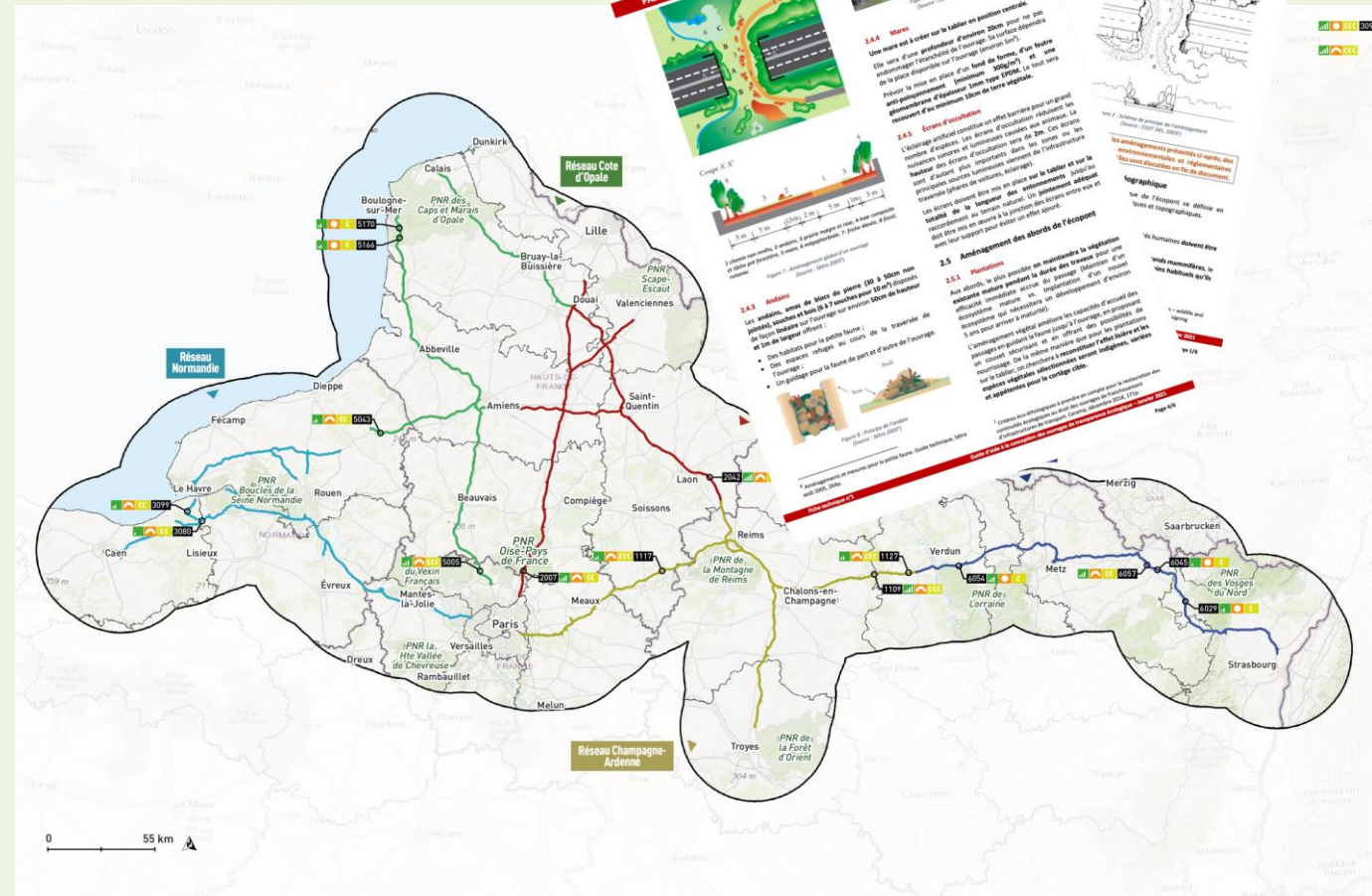
Évaluation des **gains de connectivité**





# L'identification des secteurs où créer de nouveaux ouvrages (E2)

- Croisement des résultats aux **contraintes techniques, environnementales, etc.**
- Élaboration de fiches techniques d'écoponts et d'écoducs sur les **15 secteurs les plus favorables**

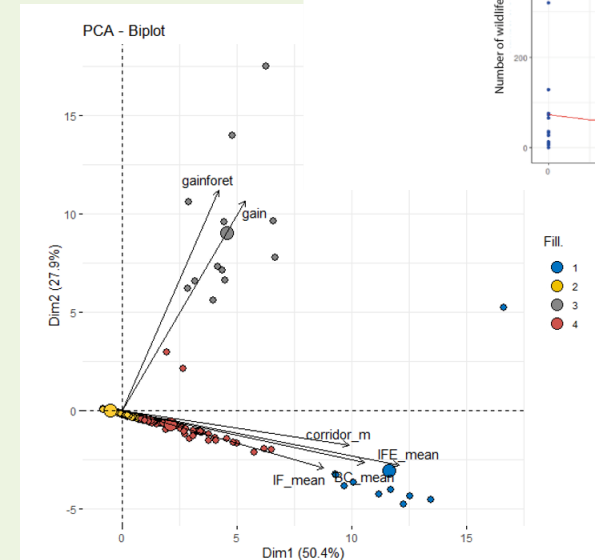
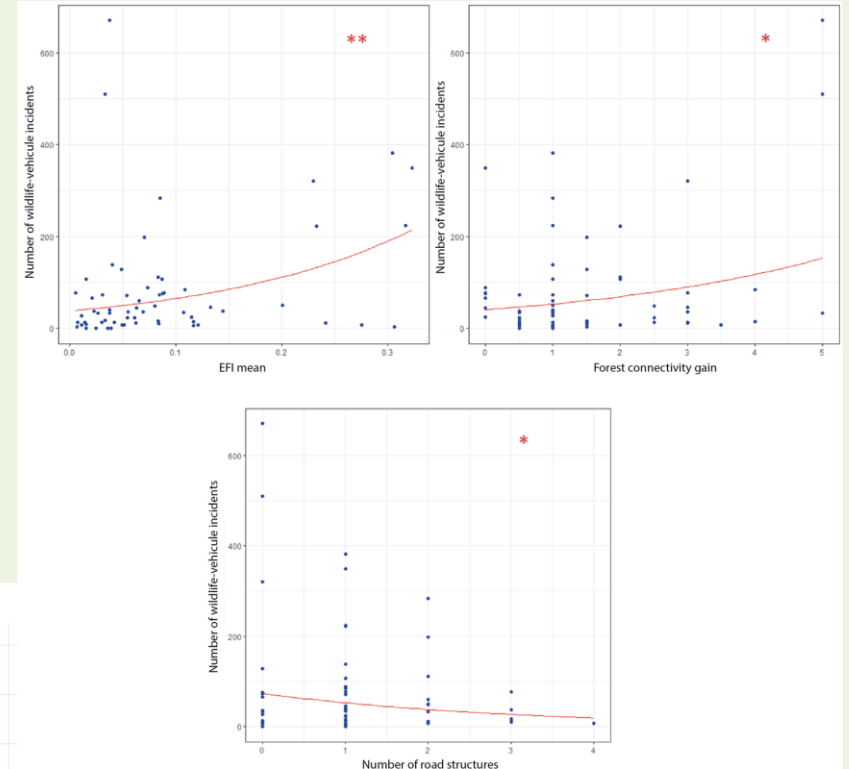


LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :  
 DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI  
 JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES  
 22 et 23 novembre 2022



# Analyse des relations entre connectivité et données biologiques

- Corrélation entre connectivité initiale et collisions autoroutières
- Collisions aussi localisées dans des zones de « faible connectivité », mais avec un enjeu de défragmentation important ( $\Delta EC$ )
- Recours aux **simulations numériques** pertinents lorsque les données biologiques ne sont pas disponibles ou incomplètes





# Les retombées pour le groupe Sanef

- Des **résultats factuels** qui permettent :
  - d'améliorer leur connaissance du réseau et des enjeux de continuités / défragmentation
  - d'adapter les futurs travaux et les aménagements en conséquence
  - de présenter des propositions d'actions hiérarchisées et chiffrées à l'État concédant
- Un client intéressé par la méthode et l'exhaustivité de l'exercice, mais qui n'a pas encore décidé de passer à l'étape suivante



G. Maréchal, responsable du département Développement Durable du groupe Sanef

# Merci de votre attention

Simon Tarabon – [s.tarabon@ubiquiste.fr](mailto:s.tarabon@ubiquiste.fr)

LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :  
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI  
JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES  
22 et 23 novembre 2022

Ubiquiste  
a.p. astrance

sanef  
une société d'Abertis

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

OFB  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ

Cerema  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

centre de ressources  
Trame verte  
et bleue



# En savoir plus...

- Tarabon S., Godet C., Coskun T. & Clauzel C. (2022) *Coupling modeling with expert opinion approaches to reduce the barrier effect of major transportation infrastructures. Landscape and Urban Planning* 221, 104371
- Godet C., Tarabon S., Clauzel C., Coskun T., Liagre S. (2021) Comment améliorer la transparence écologique des grandes infrastructures de transport ? Le cas du réseau autoroutier du groupe Sanef. *Sciences, Eaux et Territoires*, article hors-série n°77
- Godet C., Tarabon S., Clauzel C. (in press) *Is there a spatial match between road-kill hotspots and landscape connectivity along linear transportation infrastructures?*