

Restitutions Juin 2026

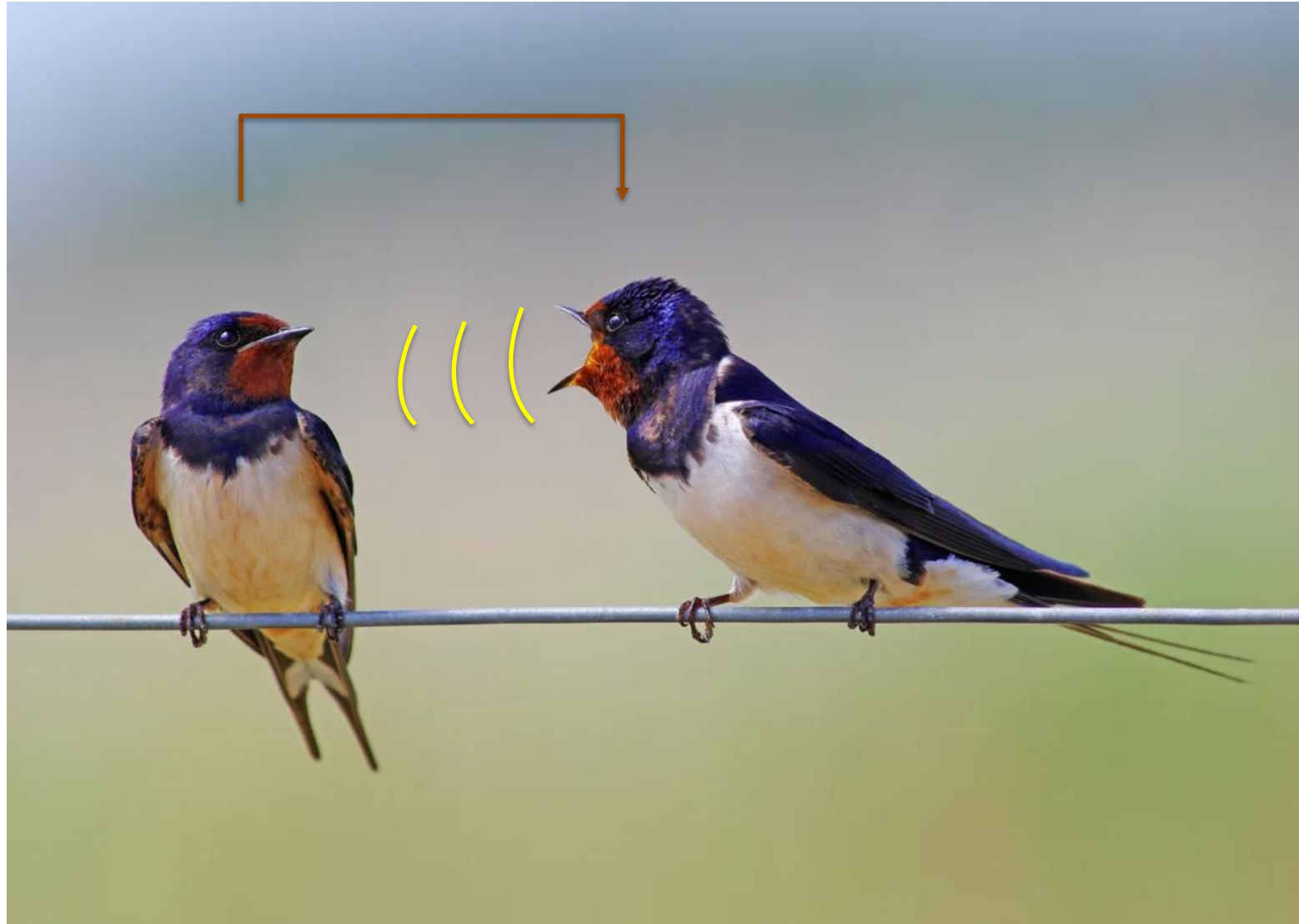
## Acoucène

Vers un printemps silencieux ? Modélisation et projection des impacts de  
l'anthropocène sur les paysages sonores avec les oiseaux comme  
indicateur écologique acoustique

Jean-Yves BARNAGAUD  
Maître de conférences  
École Pratique des Hautes Études  
UMR Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

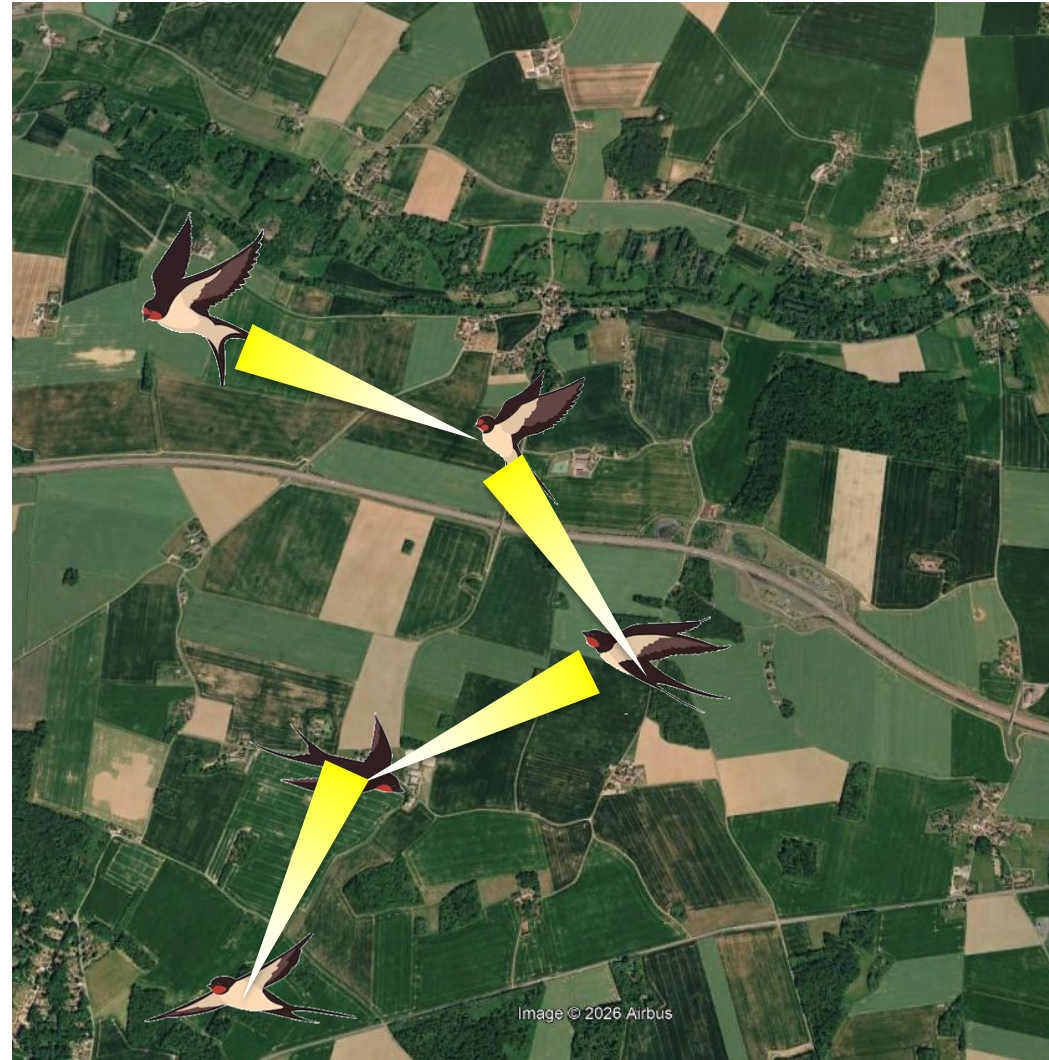
Solène CROCI  
Chargée de recherches  
Centre National de la Recherche Scientifique  
UMR Littoral, Environnement, Télédétection – Géomatique

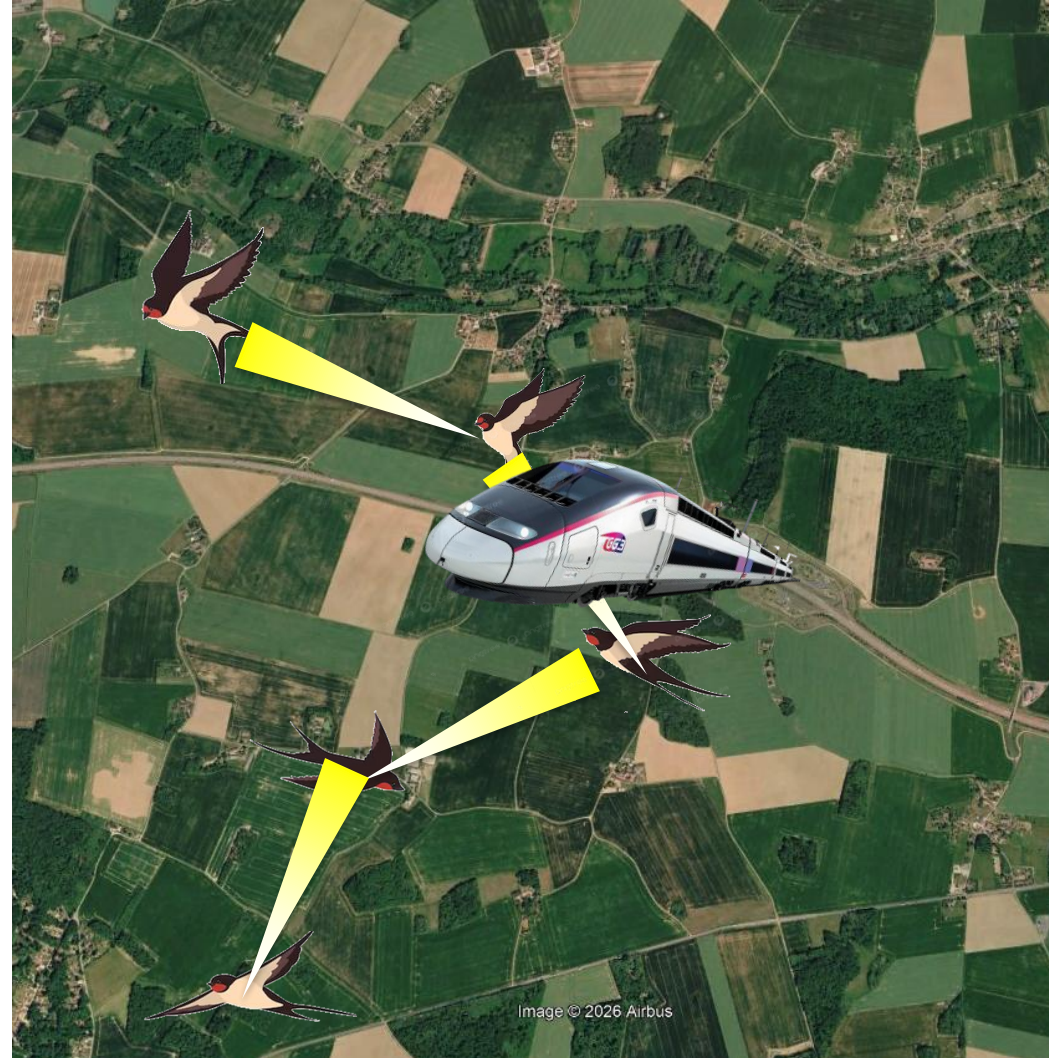


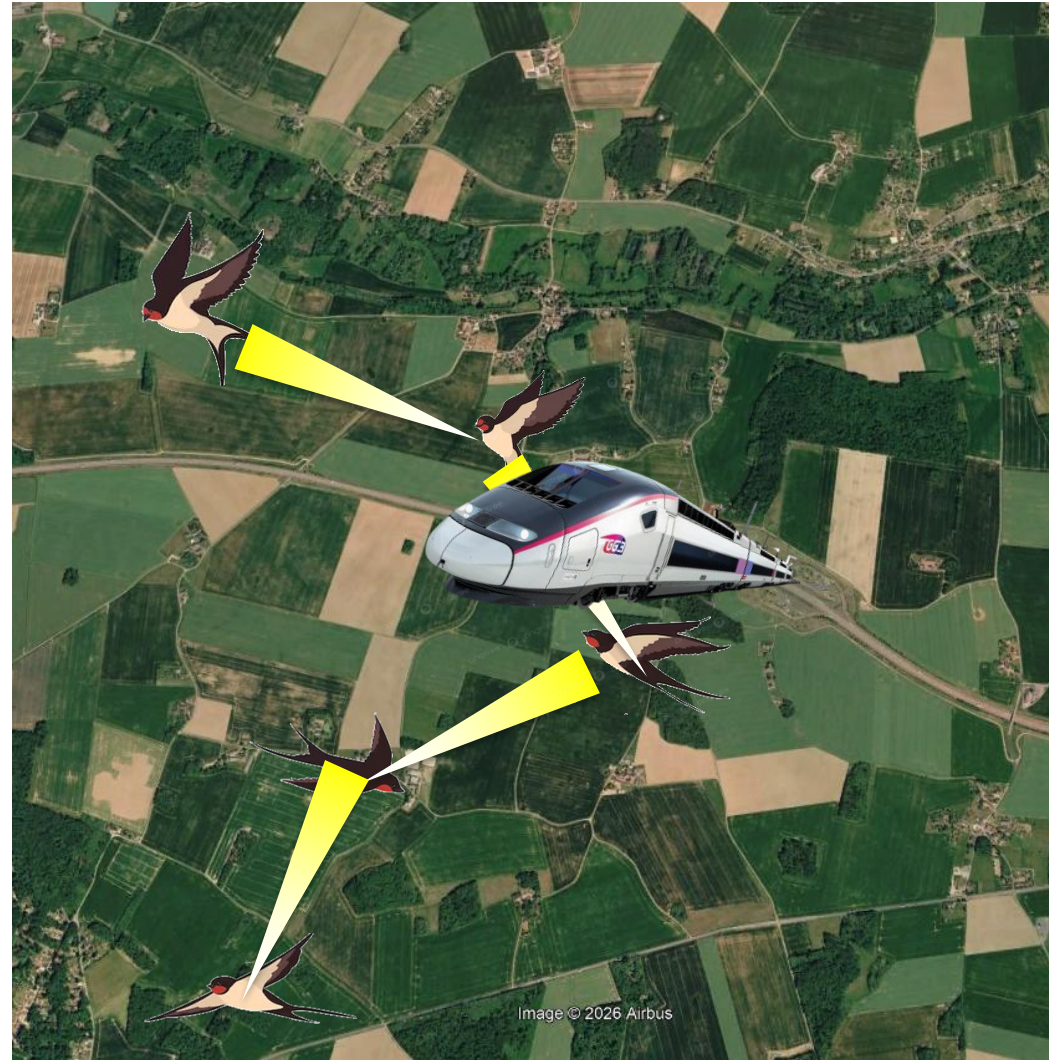
















Connectivité paysagère

Fahrig et al 2021

Processus métapopulationnels

Hanski & Ovaskainen 2000

Fonction de communication

Farina, 2014

Dynamiques écoacoustiques

Farina & Fuller 2017

Préservation du patrimoine sensoriel


LOI n° 2021-85 du 29 janvier 2021

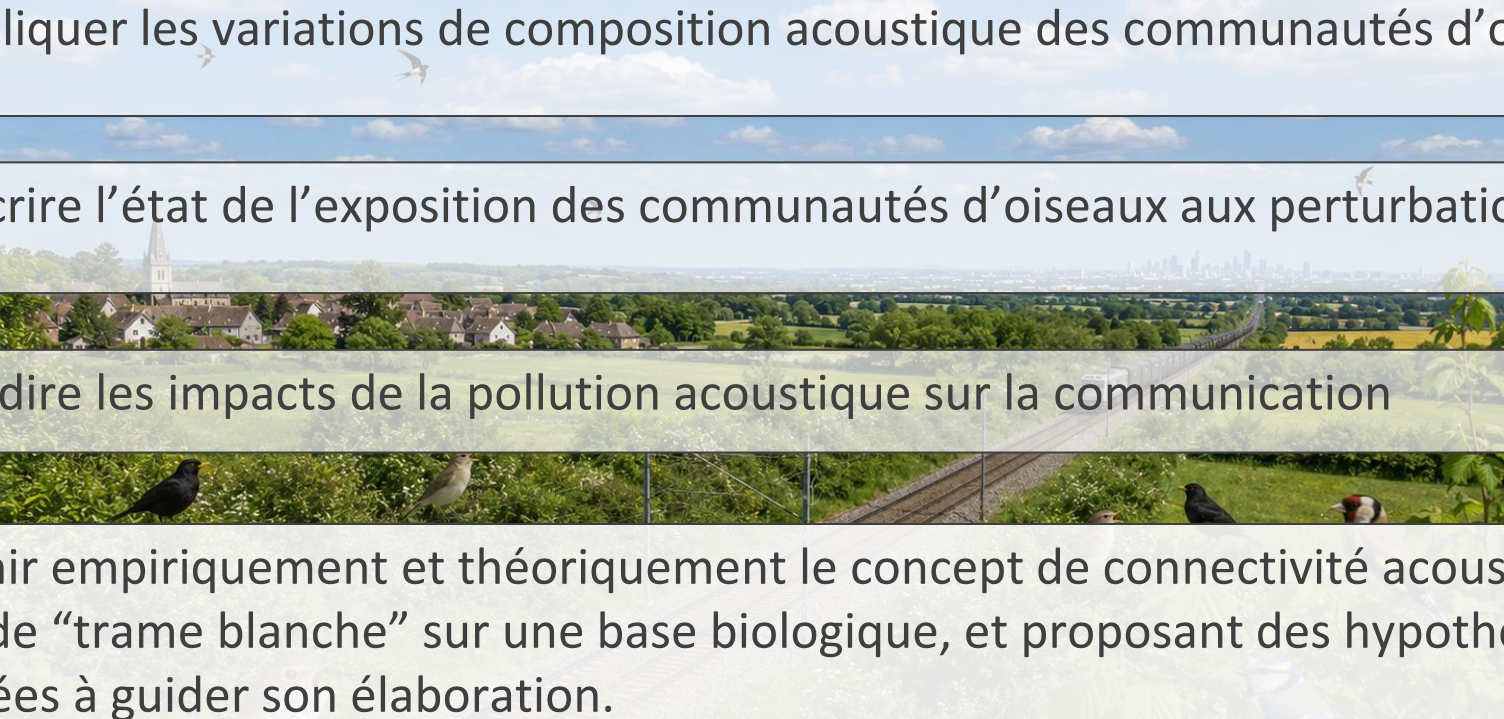
- Expliquer les variations de composition acoustique des communautés d'oiseaux

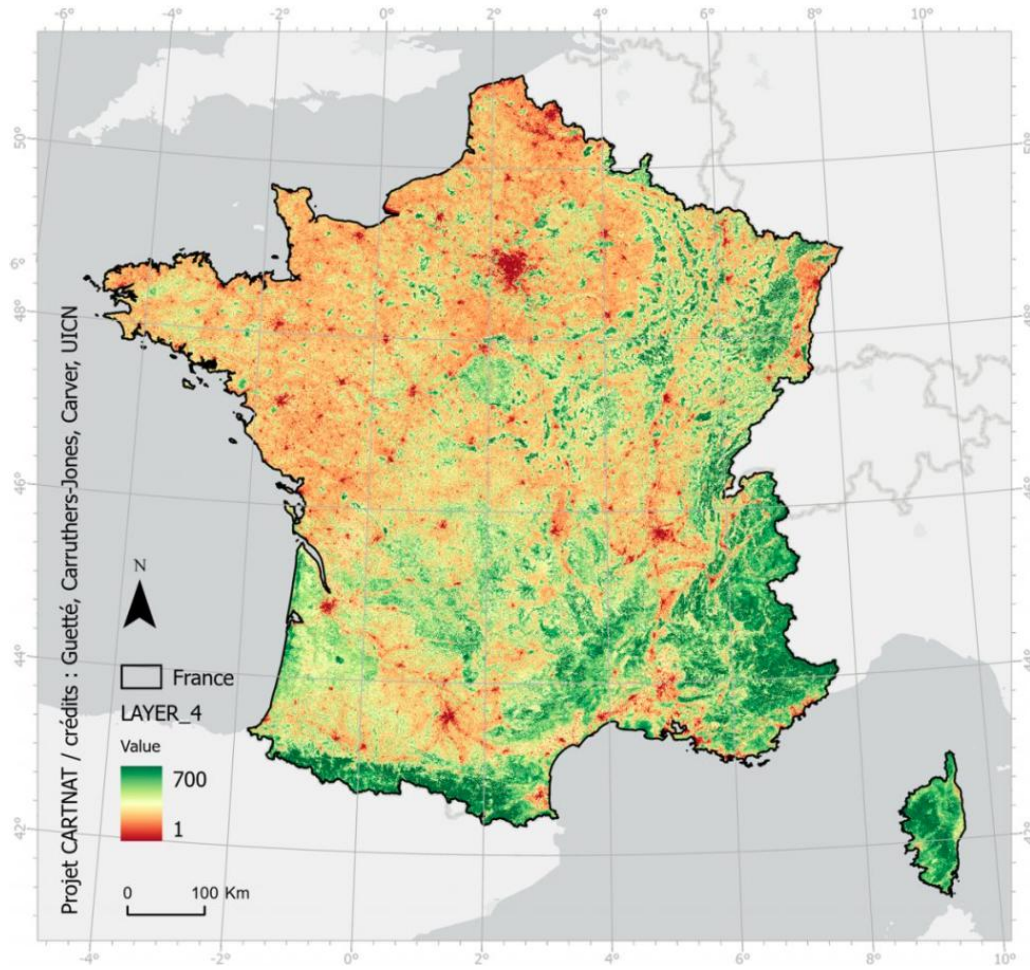


- Expliquer les variations de composition acoustique des communautés d'oiseaux
- Décrire l'état de l'exposition des communautés d'oiseaux aux perturbations acoustiques



- 
- Expliquer les variations de composition acoustique des communautés d'oiseaux
  - Décrire l'état de l'exposition des communautés d'oiseaux aux perturbations acoustiques
  - Prédire les impacts de la pollution acoustique sur la communication

- 
- Expliquer les variations de composition acoustique des communautés d'oiseaux
  - Décrire l'état de l'exposition des communautés d'oiseaux aux perturbations acoustiques
  - Prédire les impacts de la pollution acoustique sur la communication
- > Définir empiriquement et théoriquement le concept de connectivité acoustique, clarifiant l'idée de "trame blanche" sur une base biologique, et proposant des hypothèses testables destinées à guider son élaboration.



## Pressions

Artificialisation des terres  
Pollution acoustique

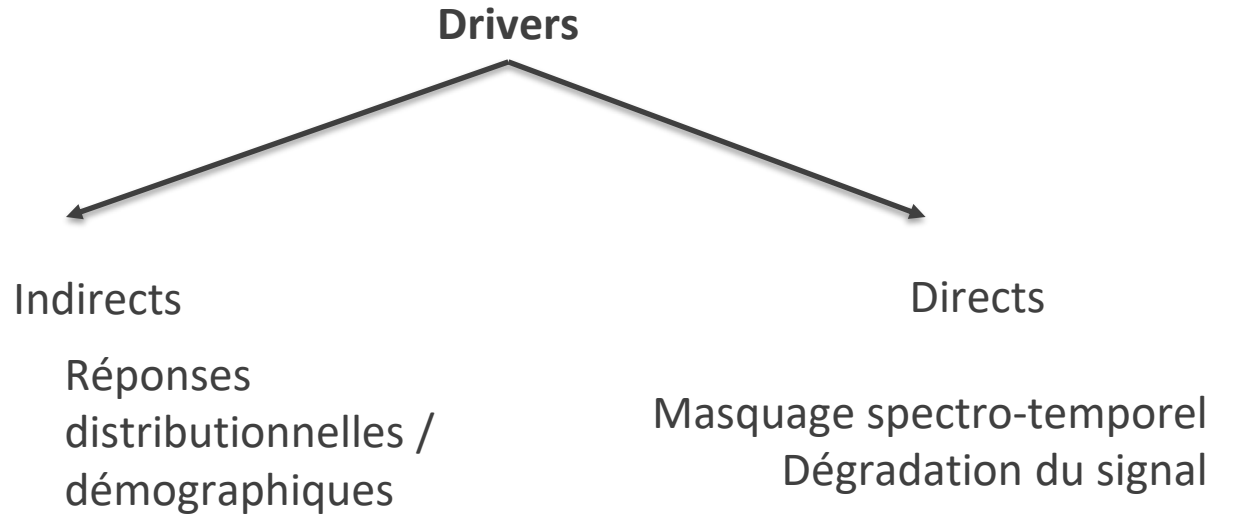


Etat

Communautés acoustiques  
Habitat - ressources

**Pressions**

Artificialisation des terres  
Pollution acoustique



**Etat**

Communautés acoustiques  
Habitat - ressources

## Pressions

Artificialisation des terres  
Pollution acoustique



## Impacts

Diversité des signaux émis  
Disponibilité des récepteurs  
Propagation – intégrité des signaux



Etat

Communautés acoustiques  
Habitat - ressources

## Pressions

Artificialisation des terres  
Pollution acoustique



## Réponses

Support à la gouvernance : « trame blanche » fondée sur la connectivité acoustique des communautés



Etat

Communautés acoustiques  
Habitat - ressources

*Publications support :*  
*Bacqué et al. 2026,*  
*Müller et al. in prep*

**Jeu de données pivot :**

- **Stratégies acoustiques des oiseaux métropolitains (*Acoucène*)**
- **Suivi Temporel des Oiseaux Communs (*MNHN*)**

**Volet 1 : impacts indirects**

*Busana et al. Ecography 2026*

Communautés acoustiques

Distribution spatiale et environnementale

Exposition aux sources de pollution sonore

Géographie des stratégies acoustiques

**Volet 2 : impacts directs**

*Busana et al. soumis*

Modèle de propagation de l'information

Masquage spectro-temporel par les  
pollutions sonores

Vulnérabilité de la fonction acoustique

**Volet 3: Définition de la connectivité acoustique**

*Croci et al. in prep*

## Spatial distribution of acoustic traits in bird assemblages along regional bioclimatic gradients

Michela Busana ✉, Frédéric Sèbe, Luc Barbaro, Jonathan Carruthers- Jones, Solène Croci, Alice Eldridge, Almo Farina, Amandine Gasc, Charène Gemard, Sylvain Hauptert, Sandra Müller, Jean-Yves Barnagaud

First published: 03 April 2026 | <https://doi.org/10.1002/ecog.08011> | [VIEW METRICS](#)

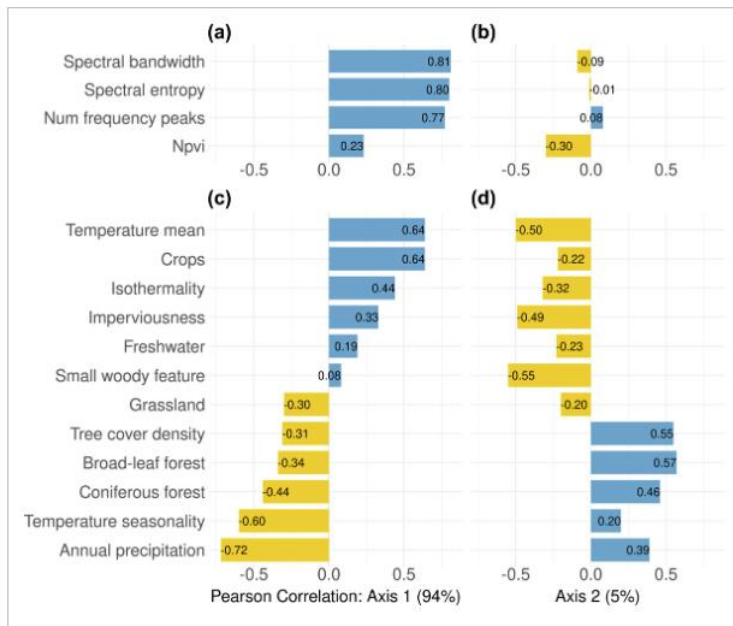


Figure 1

[Open in figure viewer](#) | [PowerPoint](#)

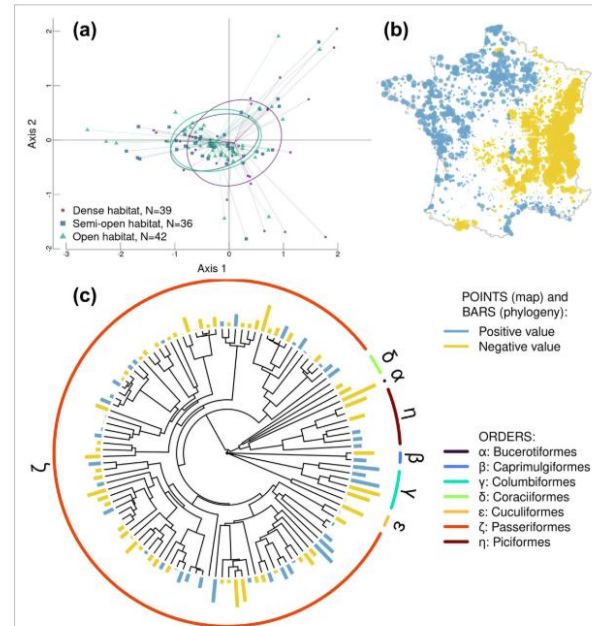


Figure 2

[Open in figure viewer](#) | [PowerPoint](#)

## RESULTATS :

- \* Structuration des traits acoustiques sur de grands gradients environnementaux et biogéographiques à l'échelle régionale
- \* Rôle comparativement plus faible de l'urbanisation
- \* Effet biogéographique > Filtrage acoustique par l'environnement

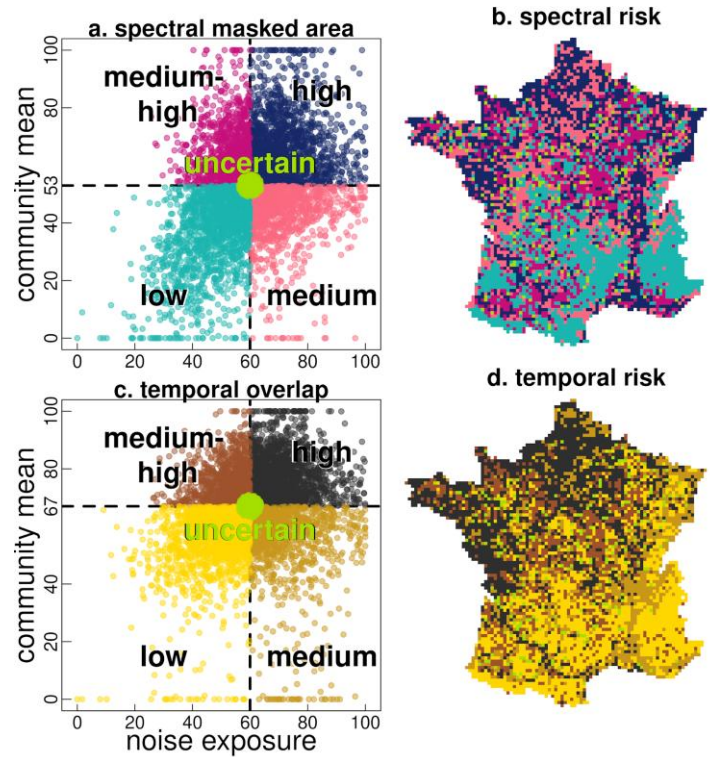
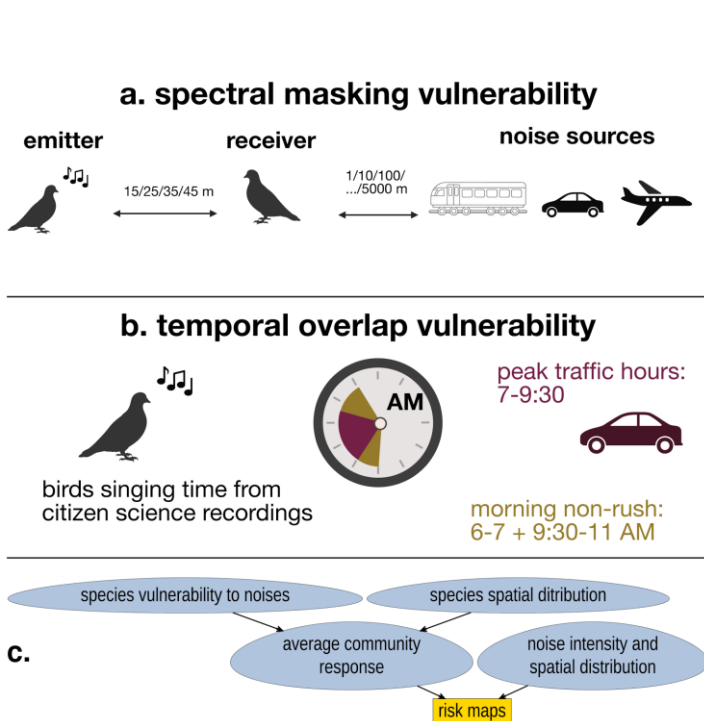
## CONCLUSIONS :

\* La composition acoustique des communautés d'oiseaux est la conséquence de processus biogéographiques plutôt que de réponses acoustiques à l'habitat

\* Les effets de la pollution sonore sur les communautés sont essentiellement locaux / idiosyncratiques

## Birdsong under threat: mapping noise pollution impacts on avian acoustic communication.

Michela Busana (1,2); Frédéric Sèbe (3-4); Sandra Müller (5); Sylvain Hauptert (6); Luc Barbaro (7); Charlène Gémard (8); Amandine Gasc (9-10); Almo Farina (11); Alice Eldridge (12); Jonathan Carruthers-Jones (13); Jean-Yves Barnagaud (14)\*; Solène Croci (15)\* (\* shared senior authorship)



**RESULTATS :**

- \* Les aéroports causent le plus fort masquage mais leurs effets sont localisés, contrairement aux effets plus faibles mais omniprésents des routes et voies ferrées
- \* Les espèces de milieux ouverts sont les plus affectées par les pics de pollution sonore
- \* La vulnérabilité spectrale et la vulnérabilité temporelle ne sont pas entièrement corrélées dans l'espace..

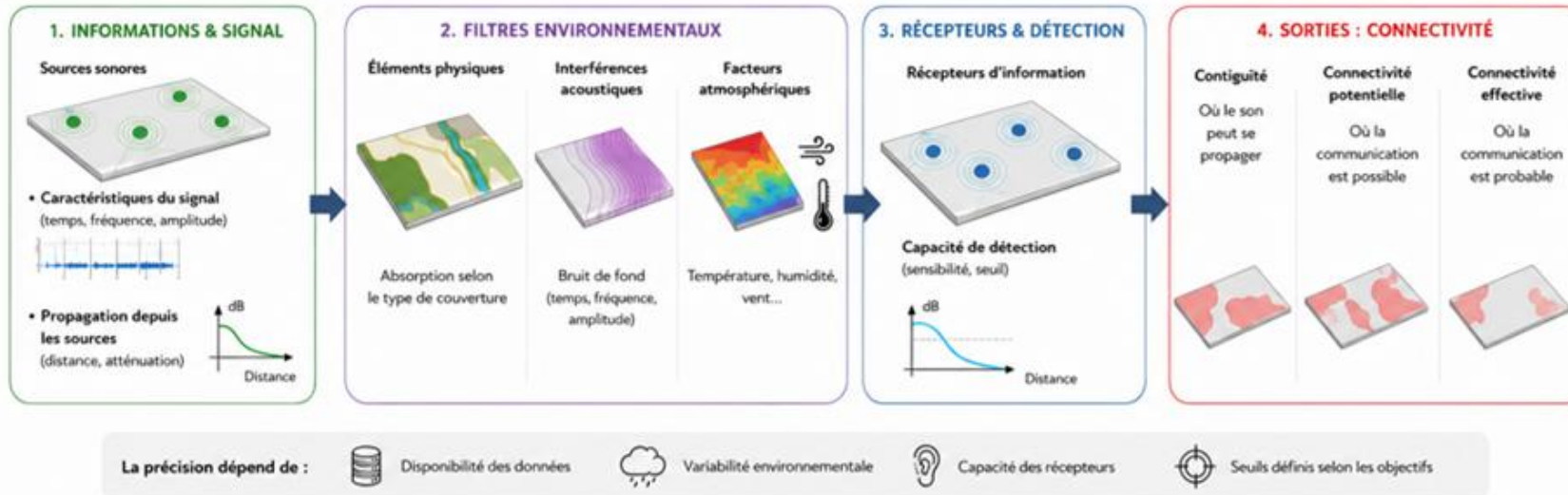
**CONCLUSIONS :**

- \* Le masquage spectral et le masquage temporel constituent deux dimensions complémentaires de la vulnérabilité acoustique des communautés
- \* Les cartes de vulnérabilité acoustique permettent d'identifier des zones prioritaires pour la mitigation des impacts écologiques de la pollution sonore

## Acoustic connectivity in ecology: how landscapes shape the transmission of acoustic information.

Authors: Solène Croci<sup>1\*</sup>, Amandine Gasc<sup>2\*</sup>, Luc Barbaro<sup>3</sup>, Jean-Yves Barnagaud<sup>4</sup>, Michela Busana<sup>5</sup>, Jonathan Carruthers-Jones<sup>6</sup>, Luc, Alice Eldridge<sup>7</sup>, Almo Farina<sup>8</sup>, Charlène Gémard<sup>9</sup>, Sandra Müller<sup>10</sup> and Frederic Sèbe<sup>11,12\*</sup>

### CADRE SIMPLIFIÉ DE LA CONNECTIVITÉ ACOUSTIQUE

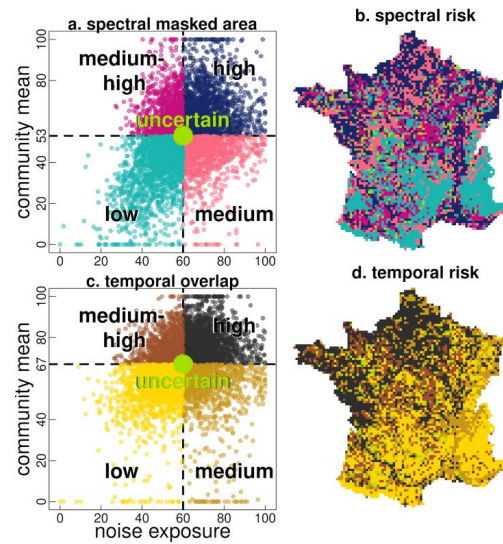
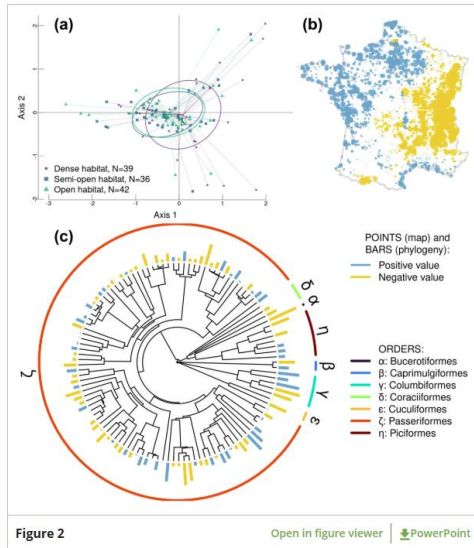


### RESULTATS :

- \* La fonction de la communication acoustique est de connecter des individus entre eux, mais une définition claire de la connectivité acoustique manque
- \* La prise en compte du récepteur est nécessaire au passage de la connectivité potentielle à la connectivité réalisée

### CONCLUSIONS :

- \* Une trame blanche acoustiquement fonctionnelle ne peut être atteinte que si la connectivité effective est réalisée
- \* La modélisation d'une telle trame est pour l'instant compliquée par l'absence de cadre empirique pour la modélisation et l'acquisition de données sur les récepteurs
- \* La contiguïté et la connectivité potentielles peuvent servir d'état zéro pour une trame blanche opérationnelle



### 1 Fonction acoustique = f(spectre, temps, espace)

Cette fonction permet d'établir une définition écologique de la connectivité acoustique qui incorpore :

- Les impacts directs (distributions des stratégies acoustiques)
- Les impacts directs (propagation du son de l'émetteur au récepteur)

### 2 La pertinence de la fonction acoustique découle de la bonne représentation des éléments codants d'un son

Cette conclusion implique une réflexion approfondie sur le caractère multivarié des stratégies évolutives qui conduisent au codage du signal chez les espèces sonifères.

### 3 La connectivité acoustique apporte une dimension fonctionnelle et évolutive à la trame blanche

La trame blanche ne reste que potentielle tant que la question des impacts de la pollution sonore sur la réception du signal n'est pas résolue.

