Métaprogramme
BIOSEFAIR

FARMSOUND

PARCOURS INTERDISCIPLINAIRE

2025-2027

Un réseau multirégional de suivi de la biodiversité acoustique des paysages ruraux

Contacts
Luc Barbaro
luc.barbaro@inrae.fr
Audrey Alignier
audrey.alignier@inrae.fr

Mots clés
Agriculture biologique
Biodiversité
Communautés d'oiseaux
Écologie acoustique
Paysages sonores

Disciplines impliquées
Agroécologie
Bioacoustique
Biogéographie
Écologie du paysage
Écologie des communautés
Écologie historique
Ethnoécologie
Géographie humaine
Géomatique
Intelligence artificielle
Modélisation
Télédétection

Départements concernés
ACT
AgroEcoSystem
AQUA
ECODIV
SPE

Unités impliquées
UMR DYNAFOR
UMR BAGAP
UR PSH
UREP
UMR SAVE
UMR LISAH

Partenaires
SETE - CNRS
OFB
Université de Caen Normandie
UMR Chrono-environnement - CNRS / Université Marie et Louis Pasteur
University of Helsinki (Finlande)

Contexte et enjeux

FARMSOUND a pour but de (1) fédérer un réseau de suivi des paysages acoustiques ruraux en France et de leur biodiversité sonore ; (2) d'analyser conjointement les facteurs déterminant leur diversité acoustique et la composition des communautés acoustiques d'oiseaux ; (3) de proposer des indicateurs socio-écologiques de valeur culturelle des paysages sonores et de leur diversité acoustique. FARMSOUND testera l'hypothèse de réponses positives de la biodiversité acoustique au degré de naturalité et à la diversité d'intensités de gestion agricole des paysages ruraux, et en particulier à la quantité et à la configuration actuelles et historiques des prairies permanentes et la proportion de parcelles exploitées en agriculture biologique à l'échelle du paysage.

© Luc Barbaro

Objectifs

FARMSOUND a pour objectif de caractériser de manière intégrative, non-invasive et innovante la biodiversité des paysages ruraux français constitués de mosaïques de cultures, prairies et forêts, en tenant compte à la fois de leur large diversité inter-régionale et de leur forte hétérogénéité intra-régionale. Pour y répondre, nous développons de nouveaux indicateurs socio-écologiques basés sur la diversité acoustique des paysages sonores enregistrés par capteurs automatiques passifs.

Les indices acoustiques calculés sur les sonogrammes permettent de caractériser la diversité et la complexité acoustique globale d'un paysage sonore. Ils permettent aussi de quantifier la part relative de biophonie, de géophonie ou d'anthropophonie et leur co-occurrence de manière rigoureuse, standardisée, répétable et non-invasive. L'identification systématique des communautés acoustiques d'oiseaux par algorithme d'apprentissage profond sera également réalisée en 2eme année du projet.

FARMSOUND s'appuie sur un réseau de sites enregistrés par acoustique passive dans une douzaine de sites-ateliers répartis dans 8 régions françaises avec des capteurs standards. Les données acoustiques acquises pour ces sites (N = environ 500 paysages sonores enregistrés au terme du projet) permettront de tester l'effet de la composition et de la configuration actuelle et passée des paysages ruraux sur leurs diversités et communautés acoustiques, ainsi que celui de l'intensité des pratiques agricoles (% d'agriculture biologique) et du degré de naturalité du paysage environnant.

Démarches

Les questionnements et démarches de FARMSOUND sont structurés en une tâche principale de modélisation de la réponse des indices acoustiques à la structure et à l'intensité de gestion des paysages agricoles actuels et trois tâches inter-disciplinaires supplémentaires.

1) Quel est l'effet de la quantité historique de prairies permanentes dans le paysage sur les diversités et les communautés acoustiques actuelles ? L'hétérogénéité de composition et de configuration a-t-elle changé depuis l'immédiat après-guerre? Existe-t-il un lien entre les changements de paysage et les tendances d'évolution des principales espèces d'oiseaux chanteurs des paysages agricoles au cours des dernières décennies ?

2) Comment optimiser l'utilisation des algorithmes de reconnaissance automatisée des vocalisations des espèces et des diverses sources de sons, qu'elles soient biophoniques, géophoniques ou techno-anthropophoniques ? Peut-on caractériser de manière standardisée des 'communautés acoustiques' d'oiseaux et comment définir ce nouveau concept de communauté par rapport à celui utilisé depuis des décennies en écologie des communautés ?
3) La diversité acoustique est-elle un bon indicateur de la qualité sonore des paysages agricoles? Peut-on lier une perception de bien-être acoustique avec la composition et la richesse des communautés d'oiseaux d'un paysage sonore ? Peut-on estimer la valeur culturelle des chants d'oiseaux d'une communauté et existe-t-il un lien entre les traits acoustiques des chants d'oiseaux et leur contribution à la diversité culturelle des chants ?