



**Contacts**

**Luc Barbaro**

luc.barbaro@inrae.fr

**Audrey Alignier**

audrey.alignier@inrae.fr

**Mots clés**

Biodiversité

Écoacoustique

Hétérogénéité

Paysage sonore

Prairie permanente

**Disciplines impliquées**

Agroécologie

Biodiversité

Écoacoustique

Écologie du paysage

Entomologie

Géomatique

Ornithologie

**Départements concernés**

ECODIV

ACT

PHASE

**Unités impliquées**

UMR DYNAFOR

UMR BAGAP

UE Saint-Laurent-de-la-Prée

UE 3P

**Partenaires**

Laboratoire LADYSS CNRS

SETE Moulis CNRS Université de

Toulouse

University of Stirling, Royaume Uni,

Écosse

ISPRA, Italie

## La diversité acoustique enregistrée est reliée à la naturalité des paysages

PARMENIDE montre que le niveau de naturalité du paysage favorise la diversité acoustique. En particulier, les mosaïques paysagères peu fragmentées et avec une forte proportion de prairies permanentes ainsi que les paysages tendant vers l'extensification des pratiques de gestion (notamment agriculture biologique) favorisent très clairement la biophonie.

PARMENIDE – Paysages ruraux en mosaïque et nouveaux indicateurs de biodiversité écoacoustique

Les paysages ruraux tempérés se sont profondément transformés depuis l'après-guerre sous l'effet cumulé des changements climatique et d'usage des sols. Pour mieux quantifier les dynamiques socio-écologiques à l'origine de ces changements, il est nécessaire d'utiliser des métriques intégratives rendant compte de la complexité des relations entre pratiques agricoles, hétérogénéité du paysage et biodiversité. La dimension sonore de la biodiversité a fait l'objet d'avancées conceptuelles et méthodologiques importantes avec l'émergence depuis une dizaine d'années de l'écoacoustique des paysages et l'utilisation de métriques de diversité acoustique permettant de quantifier simultanément les sons d'origine biologique (biophonie) et anthropique (anthropophonie). Dans le projet PARMENIDE, nous avons testé l'hypothèse que la diversité acoustique des paysages ruraux est favorisée par l'hétérogénéité de composition et de configuration des mosaïques paysagères et les systèmes de production tendant vers l'extensification des pratiques de gestion (notamment agriculture biologique).



© INRAE - Luc Barbaro

### Démarches

Pour tester cette hypothèse, nous avons mobilisé un réseau de paysages-ateliers en France issus des réseaux de sites INRAE (Sebiopag, UREP, UE St Laurent de la Prée), CNRS (Zones Ateliers Armorique, Arc Jurassien et Pyrénées-Garonne) et Parcs Naturels Régionaux (Baronnies Provençales, Pyrénées Ariégeoises). En articulant des approches issues de l'écoacoustique et de l'écologie du paysage, nous avons testé l'effet de la proportion de différents types de couverts (biologiques ou non, pérennes ou non) dans le paysage sur des indices de diversité acoustique, ainsi que l'effet du degré de naturalité du paysage environnant à des échelles spatiales multiples allant jusqu'à 1 km autour des capteurs.

## Résultats

Au niveau national, nos résultats montrent que l'hétérogénéité du paysage et l'extensification des pratiques à large échelle sont des facteurs clés de la diversité acoustique. En particulier, la quantité de prairies permanentes, la quantité d'agriculture biologique dans le paysage et le degré de naturalité favorisent la biophonie, tandis que la techno-anthropophonie domine dans les paysages ruraux les plus fragmentés.

Au niveau régional, on voit que les effets du type d'agriculture biologique et de l'hétérogénéité du paysage peuvent varier en fonction de la composition locale des communautés d'oiseaux mesurée par la complexité acoustique des chorus, en réponse à des pratiques agricoles issues des filières de production localement dominantes dans le paysage.

Ces résultats ouvrent des perspectives nouvelles pour l'étude de la diversité acoustique des paysages ruraux en mosaïque au sein desquels la multiplicité des sources de sons rend leur analyse à la fois complexe mais aussi intégratrice des dynamiques socio-écologiques.

Les perspectives du projet PARMENIDE sont actuellement explorées dans le cadre du projet Biosefair qui lui a succédé, [FARMSOUND](#) (p84), dans lequel nous élargissons les métriques de réponse à celles issues des communautés acoustiques d'oiseaux identifiées par apprentissage profond (BirdNET) et les variables géomatiques à celles décrivant les paysages historiques avant et juste après le remembrement agricole d'après-guerre.

Ces deux approches permettent de plus d'élargir notablement la dimension interdisciplinaire des recherches entamées dans PARMENIDE en accentuant la mise en commun de concepts et de méthodes issues de la géomatique et de l'intelligence artificielle avec celles déjà mobilisées issues de l'écologie du paysage, de l'écoacoustique et de l'agroécologie.

## Publication

[Barbaro, L., Sourdril, A., Froidevaux, J., Cauchoix, M., Calatayud, F., Deconchat, M., Gasc, A. \(2022\) Linking acoustic diversity to compositional and configurational heterogeneity in mosaic landscapes. \*Landscape Ecology\*, 37 \(4\), pp.1125-1143](#)