

# Arbitrages multi-échelles entre production agricole et biodiversité dans un agroécosystème prairial

Rodolphe Sabatier

► **To cite this version:**

Rodolphe Sabatier. Arbitrages multi-échelles entre production agricole et biodiversité dans un agroécosystème prairial. Sciences du Vivant [q-bio]. Muséum National d'Histoire Naturelle; AgroParisTech, 2010. Français. tel-02823699

**HAL Id: tel-02823699**

**<https://hal.inrae.fr/tel-02823699>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Arbitrages multi-échelles entre production agricole et biodiversité dans un agroécosystème prairial

**Résumé** - Après une vingtaine d'année de mise en œuvre, les mesures agro-environnementales n'ont pas permis d'enrayer le déclin de la biodiversité des paysages agricoles. Des études récentes défendent l'idée que des mesures efficaces demanderaient non seulement de développer des pratiques favorables à la biodiversité à l'échelle de la parcelle mais aussi de favoriser des usages et des agencements spatiaux de ces usages qui accroissent l'hétérogénéité des paysages. Toutefois, on dispose à ce jour de peu de quantifications des relations entre production et conservation de la biodiversité en milieux agricoles. L'objectif de cette thèse est d'analyser à différentes échelles spatiales et temporelles l'arbitrage entre production agricole et conservation d'oiseaux dans un agroécosystème prairial exploité par des élevages bovins viande. La démarche de recherche s'appuie sur le développement de plusieurs modèles basés sur le cadre mathématique de la viabilité. Ces modèles formalisent à trois échelles spatiales emboîtées (parcelles, exploitation, paysage) les interactions entre les pratiques de pâturage et de fauche et les dynamiques écologiques de deux espèces d'oiseaux prairiaux. Cette thèse apporte cinq résultats principaux. A l'échelle de la parcelle (1) Les périodes et les intensités de pâturage sont des déterminants majeurs de l'arbitrage entre production et conservation. (2) Les meilleures performances écologiques sont atteintes aux niveaux intermédiaires de performances productives. (3) Des variations interannuelles de modes de gestion permises par des mesures agroenvironnementales à objectif de résultat améliorent les performances écologiques tout en augmentant la flexibilité de la gestion des prairies. (4) A l'échelle de l'exploitation agricole, la proportion des différents usages agricoles est un levier majeur de l'arbitrage entre production et conservation mais la conservation des oiseaux a toujours un coût en termes de production. (5) A l'échelle du paysage, l'agencement spatial des usages améliore les conditions de l'arbitrage entre production et conservation. L'ensemble de ces résultats révèle des leviers d'arbitrage spécifiques aux différentes échelles. A chacune de ces échelles, l'interaction entre une diversité de modes d'exploitation est à la base des mécanismes d'arbitrage entre production et conservation. L'importance de l'agencement spatial des modes d'exploitation suggère que la conciliation entre production et conservation pourrait fortement bénéficier de coordinations accrues entre exploitations agricoles.

**Mots clefs** : Agroécologie, Arbitrage, Biodiversité, Fauche, Pâturage, Paysage, Prairie permanente, Viabilité

**Abstract** - Over the last two decades, agri-environment schemes have been developed by member states of the European Union. Recent assessments reveal the lack of success of these schemes in stopping biodiversity loss. While initial schemes focused on wildlife-friendly practices at field scale, the agro-landscape scale is increasingly considered as the relevant scale of analysis and intervention. Recent studies argue that efficient schemes require modifying both management practices at field scale and their spatial arrangements at landscape scale, in order to increase the spatial heterogeneity of agro-landscapes. To date however, only a few studies quantified the relationships between agricultural production and biodiversity conservation in farmlands. The objective of this thesis is to assess, at different spatial and temporal scales the trade-offs between production and bird conservation in a grassland agroecosystem used for meat cattle breeding. The research methodology is based on several models, built within the mathematical framework of the viability theory. These models formalize the interactions between grazing and mowing practices and the ecological dynamics of two grassland bird species at three nested spatial scales (field, farm and landscape). The five major findings of this thesis are as follows: at field scale: (1) The timing and intensity of grazing are the major drivers of the tradeoff between production and bird conservation. (2) The best ecological performances are obtained for intermediate levels of productive performances. (3) The inter-annual variations of management practices, made possible by result-oriented agri-environment schemes, improve ecological performances while at the same time increase grassland management flexibility. (4) At farm scale, the proportion of management regimes is a major driver of the trade-off between production and conservation, but bird conservation always implies a production cost. (5) At landscape scale, the spatial arrangement of different land uses improves the trade-off between production and conservation. Overall, these results reveal the different drivers of the production / conservation tradeoffs at different scales. At each scale, the interactions between the different management regimes are the basis of the trade-off mechanisms between production and conservation. The importance of the spatial arrangement of management regimes suggests that the conciliation between production and conservation could strongly benefit from increased coordination among farms.

Keywords: Agroecology, Trade-off, Biodiversity, Mowing, Grazing, Landscape, Permanent grassland, Viability