



Analyse multi-échelle et multi-factorielle des localisations et dynamiques de l'élevage bovin en région Pays de La Loire

Contexte

Cette étude a été réalisée par Tanguy Leroux, étudiant en Master II à l'École Supérieure des Agricultures (ESA) d'Angers, sous la direction de Nejla Ben Arfa, et s'inscrit dans le volet de recherche « Régions » du projet PRESENCE.

Ce travail se concentre sur la construction d'une base de données de qualité à partir de laquelle on pourra construire des indicateurs permettant de caractériser l'évolution des dynamiques et des localisations des élevages bovins dans la région Pays de la Loire en tenant compte de différentes échelles spatiales et temporelles.



Nicolas Barbier-Garreau-(2024)

Enjeux régionaux

La région Pays de la Loire, troisième région de production bovine en France, fait face à des défis importants dans le secteur de l'élevage bovin. Depuis 2010, les exploitations d'élevages bovins ont diminué de 30 %, avec une baisse notable de 17 % au cours des cinq dernières années. Cette tendance s'accompagne d'une réduction de 15 % du cheptel bovin sur la même période. Parallèlement, la consommation de viande bovine a décliné en moyenne de 0,5 % par an depuis 2012. **En réponse à cette diminution de la production locale, les importations de viandes bovines ont augmenté de 11,5 % entre 2021 et 2022.** Malgré ces défis, 39 % des nouvelles installations de jeunes agriculteurs dans la région concernent l'élevage bovin, reflétant une **volonté de dynamiser et de renouveler le secteur.**

Afin d'entrer en cohérence avec les objectifs publics, faut-il préférer une baisse homogène du cheptel bovin sur toute la région Pays de la Loire, ou bien favoriser des zones hétérogènes d'élevage et de non-élevage ? Tout en tenant en compte :

- Atteinte d'objectifs environnementaux
- Atteinte d'objectifs sanitaires
- Maintien des revenus.

Référents du projet

Référent recherche
Florence Beaugrand
 UMR BIOEPAR

Référent acteur
Janick Huet
 Chambre d'agriculture Pays de Loire

Unités de recherche

UMR BIOEPAR (INRAE-Oniris), UMR BAGAP (INRAE-Institut Agro Rennes-ESA Angers), Laboratoire GeF (CNAM), USC LARESS (ESA Angers-INRAE), USC URSE (ESA Angers-INRAE)

Partenaires



Acquisition

La collecte des données brutes a été réalisée sur divers sites pouvant fournir des informations pertinentes pour l'étude : des collectivités publiques, des entreprises privées, ainsi que des organismes ou instituts nationaux, tels que l'INSEE et Agreste, qui centralisent des données autour de thèmes spécifiques.

Certaines données proviennent de bases sécurisées et sont soumises au secret statistique, la majorité étant accessible via la plateforme CASD (Centre d'Accès Sécurisé aux Données). Ces informations sont produites par des acteurs publics, comme l'INSEE, le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, ou le Ministère de l'Économie et des Finances, ainsi que par des entreprises privées partenaires.



Les données brutes sont des informations obtenues de différents producteurs, sans avoir été modifiées. **Les indicateurs** sont des données brutes qui ont été transformées à l'aide de calculs mathématiques et de traitements spatiaux, afin de permettre l'analyse des dynamiques.

Catégorisation

Nous avons soigneusement pris en compte non seulement les services rendus par l'élevage à la société basé sur les catégories de Ryschawy et al. (2015), mais également les « disservices » associés. Cette double perspective nous permet de réaliser un bilan plus complet et équilibré de l'impact de l'élevage. En incluant à la fois les aspects positifs et négatifs, nous pouvons envisager des indicateurs plus pertinents et élaborer des stratégies d'amélioration qui tiennent compte de l'ensemble des effets de l'élevage sur la société et l'environnement. Nous avons ainsi élaboré notre propre classification par bouquets de services (Fig. 1).

On observe qu'il y a **des divergences dans l'attribution des services et disservices dans la bibliographie**. Ainsi, pour avoir un avis extérieur et professionnel, des acteurs du projet et de la Chambre d'Agriculture, ont été invités à donner leur avis sur la catégorisation et l'attribution des termes aux variables.

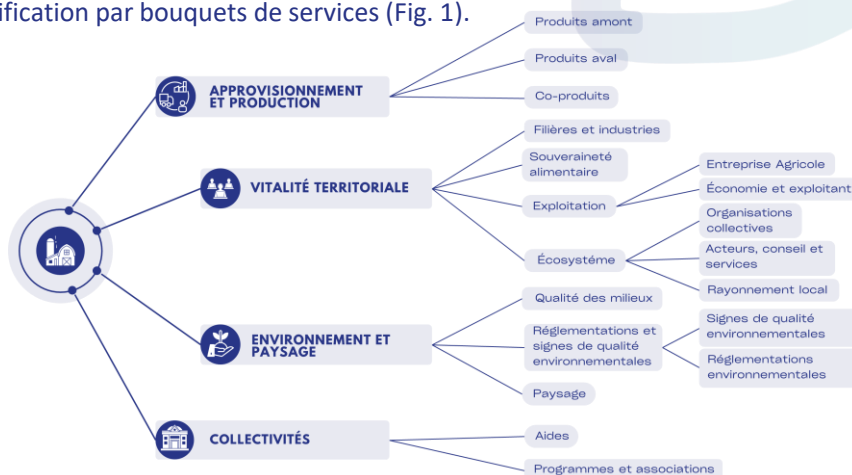


Fig. 1. Les quatre grandes catégories avec leurs sous-catégories.

Services, disservices et contexte : exemples

Les engrais. Pris comme un **service** du point de vue de la **productivité des cultures**, mais un **disservice** pour les **pollutions des sols** et cours d'eau. Cependant il faut signaler que le disservice va dépendre de la gestion des intrants et de déchets de l'exploitation. Autrement dit cela dépend des conditions et de capacités (souvent techniques) de l'exploitation.

Le prix du lait, est quant à lui un **élément de contexte**, et la production de lait est un service pour la société avec une production de nourriture. Les éléments de contexte décrivent plutôt des conditions ou des dynamiques de l'environnement dans lequel les élevages s'insèrent sans impacter directement les bénéficiaires ou les risques associés à ces activités.

Construction d'une typologie à plusieurs dimensions

L'objectif est de simplifier la lecture des données brutes. Les dimensions de la typologie sont les suivantes : l'unité spatiale de référence de la donnée, son échelle et sa temporalité. De plus, ces données ont été définies comme étant des éléments de contexte, des services ou des disservices.

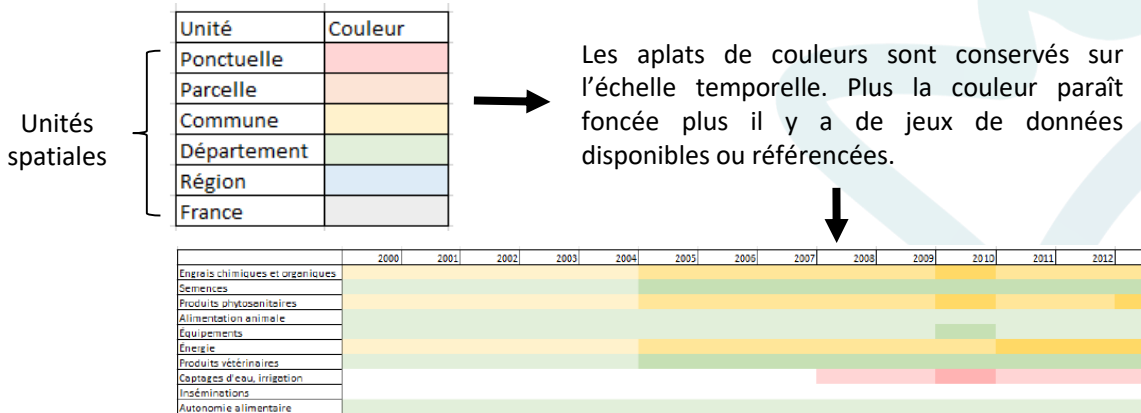


Fig. 2. Exemple d'un jeu de données sur une échelle temporelle.

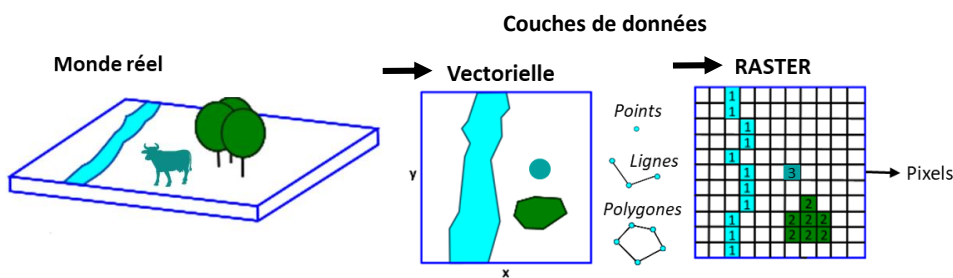
Une évaluation ou qualification de la **qualité de données** a été conduite afin de s'assurer qu'elles ne comportent pas de biais et qu'elles sont bien exhaustives pour le projet et l'étude.

Notre base de données

Un fichier Geopackage (format de stock vectorielle et raster) comprenant plusieurs couches différentes a été construit (Fig.3). En effet, il faut une **couche vectorielle pour chaque échelle spatiale**, une pour la Commune, une pour le Département et une pour la Région. De plus, il faut aussi une couche par date, pour les dates de 2000, 2010, 2020 et une couche n'ayant pas d'échelle temporelle afin de mettre toutes les données sur les mêmes unités spatiales.

Couches	France métropole	Pays de la Loire
Communes	Communes 2000	Communes PDL 2000
	Communes 2010	Communes PDL 2010
	Communes 2020	Communes PDL 2020
	Communes	Communes PDL
Départements	Départements 2000	Départements PDL 2000
	Départements 2010	Départements PDL 2000
	Départements 2020	Départements PDL 2000
	Départements	Départements PDL
Régions	Régions 2000	
	Régions 2010	
	Régions 2020	
	Régions	

Fig. 3. Arborescence de la base de données.



Des indicateurs variés

Ces indicateurs se basent sur les données brutes, selon les différentes perceptions, services et disservices de l'élevage. Les méthodes pour construire ces indicateurs restent simples, comme la moyenne, la somme, le maximum ou des ratios.

Le nombre d'indicateurs créés à ce jour est de 8826. Les différents indicateurs, après leurs constructions sont agrégés aux différentes échelles spatiales. Cela permet de les intégrer dans la base de données et les différentes couches du Geopackage.



Premiers exemples d'analyse des dynamiques

Pour les analyses des différentes dynamiques, nous avons utilisé le logiciel open access GeoDa. Il permet de produire des analyses spatiales grâce à des méthodes exploratoires d'analyses spatiales, comme l'autocorrélation spatiale ou la régression spatiale. Ce logiciel peut également sortir des cartes de clusters ou de signification.

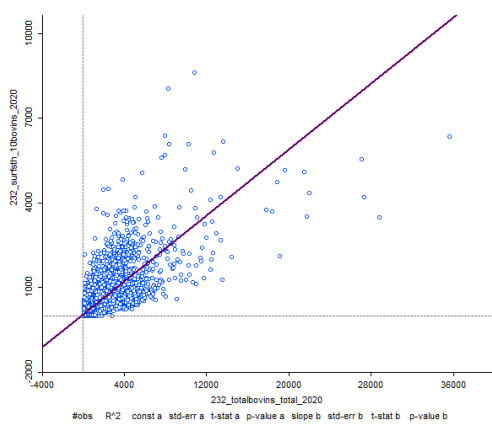


Fig. 4. Diagramme de dispersion entre le nombre total de bovins et les STH 2020.

On peut réaliser une carte de clusters, afin d'identifier les zones ayant des taux élevés de bovins (Fig. 5). Cette carte se base sur la méthode LISA, elle prend en compte le voisinage, ainsi les communes en rouge ont une valeur élevée de nombre de bovins pareillement à ses voisins. On observe que les zones de clusters sont situées dans l'ouest de la France, Bretagne, Pays de la Loire, Normandie et le Massif Central.

Grâce à un graphique de dispersion on peut comparer sur une même unité spatiale deux variables et définir s'il y a une corrélation entre les deux. Sur la figure 4, on peut observer une corrélation entre le nombre de bovins total par commune et les STH pour les exploitations ayant 10 bovins, et cela pour l'année 2020. En effet, le coefficient de corrélation est de 0.609.

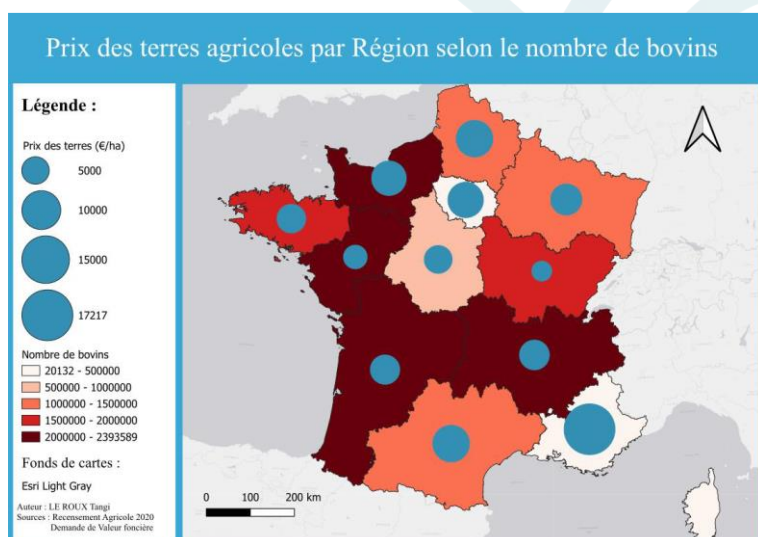


Fig. 5. Prix des terres agricoles pour l'année 2020 issue des Demandes de Valeurs Foncières.



Conclusions et perspectives



La prochaine étape du projet est d'utiliser cette base de données pour analyser les évolutions des élevages bovins dans les Pays de la Loire. Ces analyses permettront d'identifier les principaux facteurs influençant ces évolutions. Les indicateurs qui en découleront serviront également à créer un WebSIG (système d'information géographique en ligne) en accès libre pour aider les acteurs locaux à prendre des décisions éclairées.

Contacts



<https://www.tetrae.fr/les-projets/presence>

Nejla BEN ARFA

n.benarfa@groupe-esa.com

Florence BEAUGRAND

florence.beaugrand@inrae.fr

