

Sujet de Thèse 2018

Estimation de la répartition de la population équine en France : apport des méthodes de statistiques spatiales appliquées aux différentes sources données.

Etablissement : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)

Entités et Unités d'accueil :

Laboratoire de pathologie équine de l'Anses-Dozulé - Unité Epidémiologie et anatomie pathologique

Laboratoire de l'Anses-Lyon - Unité Epidémiologie

Ecole doctorale : EdN BISE 497 - Ecole doctorale Normande de Biologie Intégrative, Santé et Environnement. Normandie Université.

Co-Direction de thèse : Tapprest Jackie (Anses Dozulé), Sala Carole (Anses Lyon),

Co-encadrement de thèse: Saussac Mathilde (Anses Lyon)

Descriptif de l'encadrement de thèse : Durant la thèse, le candidat ou la candidate interagira avec les équipes de l'Anses Dozulé et de l'Anses de Lyon, ce qui implique une mobilité régulière entre les deux sites avec une implantation principale à Dozulé durant les 18 premiers mois et une implantation principale à Lyon durant les 18 derniers.

Financement : Cofinancement Anses / Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE) – Bourse de 3 ans.

Date prévue pour le début de la thèse : 3 septembre 2018

Profil du candidat : Nous recherchons d'abord une candidate ou un candidat motivé(e).

- Intérêt pour la modélisation spatiale et son application en épidémiologie.
- Connaissances indispensables en biostatistique et modélisation
- Maîtrise du logiciel R, une connaissance dans d'autres langages de programmation serait un plus (C++, python, java)
- Capacité d'autonomie dans le travail tout en gardant le lien avec des superviseurs éloignés géographiquement
- Maîtrise de l'anglais scientifique (oral + écrit)
- Connaissance des logiciels de bureautique (Word, Excel, Access, Power Point, Outlook)
- Qualités relationnelles
- Capacités de dialogue et de travail en équipe.
- Une connaissance des langages de requêtes des bases de données (MySQL) serait un plus
- Une expérience de et/ou un intérêt pour la filière équine serait un plus

Pour tout renseignement, vous pouvez nous contacter par mail : jackie.tapprest@anses.fr; carole.sala@anses.fr; mathilde.saussac@anses.fr ou par téléphone : 02 31 79 79 58 (demander Jackie Tapprest).

Thématique : modélisation spatiale de densités de population

Sujet de thèse : Estimation de la répartition de la population équine en France : apport des méthodes de statistiques spatiales appliquées aux différentes sources données.

Acronyme : ÉVADÉ (ÉVALuation de la Démographie Équine)

Mots clés : Equidés, démographie, statistique spatiale, capture-recapture, identification, équarrissage, SIRE, EDI-SPAN, modèle bayésien.

Résumé du projet :

Dans de nombreux pays, les connaissances démographiques (nombre et localisation) de la population équine sont limitées en raison, notamment, d'une organisation particulière de la filière (mixité de détenteurs professionnels et de particuliers, multiples organismes professionnels non coordonnés) et d'un respect peu rigoureux de la réglementation sur la traçabilité des animaux. Cette absence de connaissance démographique précise est très limitante pour le suivi, l'évaluation et la modélisation d'évènements sanitaires en filière équine, ainsi que pour l'établissement et l'évaluation des dispositifs de surveillance et programmes de lutte. Dans ce contexte, des études ont été réalisées dans des pays anglo-saxons, en vue d'estimer la localisation et le nombre d'équidés, mais également de déterminer la qualité des données des bases de données d'identification et leur potentiel en matière de surveillance. En France, différentes sources de données répertorient, pour certaines de manière quasi exhaustive mais sectorielle, des données sur les équidés détenus et les équidés morts, ainsi que sur la localisation des propriétaires et détenteurs. L'exploitation conjointe de ces sources de données et l'utilisation de différentes approches statistiques permettront d'améliorer les connaissances démographiques de la population équine en France.

Description résumée du travail

Le travail de thèse est structuré en trois volets.

1) Première partie : établissement des bases de travail

Cette première partie sera consacrée à la bibliographie sur les méthodes envisagées, à l'évaluation de la qualité des données disponibles et à la construction de la base de données de travail. A l'issue de cette étape, les hypothèses de travail seront précisées ainsi que l'ensemble des jeux de données et des paramètres nécessaires pour la modélisation.

2) Deuxième partie : estimation des densités locales

Les densités locales d'équidés seront estimées à partir de la localisation des équidés morts, des propriétaires et/ou des détenteurs, en utilisant des méthodes plus ou moins complexes :

- estimation simple à partir des communes de collecte des équidés morts et de courbes de survie de la population équine,
- utilisation de modèles de capture-recapture,
- approche bayésienne visant à déterminer les localisations des équidés à partir de celles de leurs propriétaires.

Les caractéristiques de race, de sexe et d'âge des équidés seront dans la mesure du possible prises en compte.

A l'issue de cette étape, nous disposerons de cartes de densités locales équines (nombre et type d'équidés par zone géographique) sur lesquelles nous appliquerons différentes méthodes d'interpolation spatiale.

3) Troisième partie : interpolation spatiale et comparaison des méthodes

Différentes approches d'analyses géostatistiques seront utilisées afin d'obtenir des cartes de densité équine au niveau national :

- utilisation des résultats de la méthode de capture-recapture dans un modèle SCR (capture recapture spatiale),
- méthodes d'interpolation spatiale déterministes (plus proches voisins, méthode de triangulation, méthode barycentrique, splines...),
- méthodes d'interpolation spatiale stochastiques (inférence statistique, krigeage).

L'interpolation prendra également en compte, d'une part, les caractéristiques des équidés (sexe, âge et race) et, d'autre part, des données environnementales et les densités d'élevages d'autres espèces de rente (bovins notamment).