

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **1^{er} décembre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame BENARD Annaëlle**

Titre de la thèse : « *Ecologie des routes : vers un modèle prédictif des risques de collision entre faune sauvage et véhicules* »



Résumé

Les infrastructures linéaires de transport font peser de nombreuses pressions sur les écosystèmes. Lorsque l'on étudie une route, chacune des causes de la perte de biodiversité identifiées par l'IPBES est représentée : a destruction des habitats, leur dégradation par de la pollution d'origine humaine, l'arrivée d'espèces étrangères invasives dans les milieux, et l'exploitation directe des espèces animales et végétales. En particulier, les collisions entre faune sauvage et véhicules sont une source de mortalité représentant une source de prélèvements directs d'individus dans les populations sauvages. Cette mortalité, en s'ajoutant au reste des pressions générées par l'activité humaine, peut mettre en péril la survie de nombreuses espèces. Il apparaît donc crucial de pouvoir quantifier les pertes occasionnées par les collisions, ainsi que de savoir les prédire dans le temps et dans l'espace. Depuis une décennie, de nombreux projets collaboratifs de surveillance des collisions font leur apparition dans la plupart des pays : les utilisateurs de la route sont mis à contribution pour reporter eux-mêmes les animaux écrasés rencontrés sur les routes. Malgré cet engouement, les données collaboratives sont plus difficiles à exploiter que celles générées lors d'expériences scientifiques protocolées, et leur utilisation n'est pour le moment que marginale dans les publications scientifiques. Cette thèse s'articule autour de trois grands axes : un modèle mécaniste, qui replace le mouvement des animaux et des véhicules au centre du système, permet de démontrer de manière formelle que certains prédicteurs pressentis, tels que le trafic routier ou le mode de déplacement des animaux, ont un réel lien de cause à effet avec les collisions. Ensuite, le projet se penche sur la question de la collecte des données de collision, et notamment sous l'angle des sciences participatives : persistance des animaux écrasés sur les routes, taux de détection et taux de signalement par les contributeurs du projet participatif. Grâce à des méthodologies innovantes, les temps de persistance de différentes espèces sont étudiés, ainsi que les taux de détection et de signalement dans le contexte des sciences participatives. Finalement, une méthode de correction des données participative est développée et appliquée à la base de données Faune-Auvergne-Rhône-Alpes, permettant l'estimation du nombre réel de collisions pour plusieurs espèces sauvages. Le modèle mécaniste proposé ainsi que les efforts fournis pour une valorisation rigoureuse des données de cette base fournissent des pistes concrètes pour modéliser de manière efficace les données de collisions et arriver, à terme, à un modèle prédictif exhaustif des risques de collision entre véhicules et faune sauvage.