

Proposition de sujet de stage

Modélisation de la dynamique des agents pathogènes transmissibles par l'environnement à l'interface entre populations d'ongulés domestiques et sauvages

Contexte :

Les populations d'ongulés domestiques sont en croissance à l'échelle mondiale en terme de nombre d'animaux mais aussi de surfaces de pâtures utilisées. En parallèle, les populations d'ongulés sauvages sont aussi en croissance avec parfois des zones géographiques où plusieurs espèces cohabitent. Du fait des proximités taxonomiques, comportementales et de spectres de sensibilité aux agents pathogènes, des transmissions d'agents pathogènes sont régulièrement observées entre différentes espèces d'ongulés, aussi bien domestiques que sauvages (e.g., brucellose, tuberculose, parasites). Parce que les rôles respectifs des populations sauvages et domestiques dans la dynamique des agents pathogènes peuvent différer, les mesures de gestion doivent s'adapter pour permettre un contrôle efficace de ces pathogènes tout en limitant les coûts (biologiques et économiques). Par exemple, des mesures limitant les contacts ou le partage d'habitats peuvent être mises lorsque les ongulés sauvages agissent en tant que réservoir de maladie.

Identifier les risques de transmission d'agents pathogènes à l'interface domestiques-sauvages est cependant complexe et nécessite de nombreuses connaissances et données difficiles à acquérir. L'utilisation de modèles mathématiques permet dans un premier temps une meilleure compréhension de la dynamique des agents pathogènes afin de mieux comprendre les déterminants de la transmission des agents pathogènes et de tester des stratégies de contrôle.

Objectifs du stage :

Lors du stage, l'étudiant(e) fera une synthèse des outils et données déjà publiés permettant de modéliser la dynamique des agents pathogènes transmissibles par l'environnement entre populations. L'étudiant(e) devra ensuite utiliser ces informations afin de développer un modèle de base pour étudier la dynamique des agents pathogènes transmissibles pour lesquels l'environnement représente une source potentiellement importante d'infection.

L'étudiant(e) utilisera le modèle afin (1) d'identifier les principaux déterminants de la transmission d'agents pathogènes à l'interface faune domestique – faune sauvage ; (2) de déterminer le rôle des ongulés sauvages dans le maintien et la dispersion des agents pathogènes entre élevages ; et (3) d'évaluer l'importance relative des différentes mesures de gestion sanitaires (e.g., réalisation et périodes de traitements, barrières limitant les contacts entre populations) sur les risques de transmission d'agents pathogènes.

Le modèle mathématique sera testé avec comme modèles les parasites digestifs, incluant des sous-populations de parasites résistants aux traitements anti-parasitaires, à l'interface moutons – ongulés sauvages.

Compétences recherchées : Utilisation de R ; modèles épidémiologiques

Lieux du stage : LBBE et VetAgro Sup (Lyon)

Encadrants – contacts :

- Thibaud Porphyre : thibaud.porphyre@vetagro-sup.fr
- Gilles Bourgoïn : gilles.bourgoïn@vetagro-sup.fr

Bibliographie :

- Morgan, E. R., Lundervold, M., Medley, G. F., Shaikenov, B. S., Torgerson, P. R., & Milner-Gulland, E. J. (2006). Assessing risks of disease transmission between wildlife and livestock: The Saiga antelope as a case study. *Biological Conservation*, 131(2), 244–254. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2006.04.012>
- Rose Vineer, H. (2020). What modeling parasites, transmission, and resistance can teach us. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 36(1), 145–158. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.11.002>