



## STAGE DE RECHERCHE M2 ECOLOGIE EVOLUTION GENOMIQUE

Rentrée 2018

### Evaluation de la pression de sélection exercée par les parasites : étude de la résistance aux parasites et des conséquences du parasitisme sur la fitness chez le chevreuil

Université Claude Bernard Lyon 1

Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive UMR CNRS 5558 Villeurbanne

Encadrants : Gilles Bourgoïn (gilles.bourgoïn@vetagro-sup.fr), Jean-François Lemaître (jean-francois.lemaître@univ-lyon1.fr), Jean-Michel Gaillard (jean-michel.gaillard@univ-lyon1.fr)

#### Contexte

Les animaux sont en contact avec de nombreux agents pathogènes contre lesquels ils doivent lutter ou essayer de trouver un équilibre compatible avec leur survie et leur succès reproducteur. Dans le cas des parasites, le système immunitaire de l'hôte ne parvient pas toujours à les éliminer, induisant de ce fait un portage chronique des pathogènes. En étudiant la charge en parasites des individus d'une population, on s'aperçoit que la distribution parasitaire n'est pas homogène entre les individus : la majorité des individus sont peu parasités alors qu'une faible proportion sera très sensible aux parasites et contaminera fortement l'environnement. On parle d'une distribution surdispersée du parasitisme au sein de la population. Ce type de distribution s'explique à la fois par des différences environnementales, des différences de comportement entre les individus pouvant accroître ou réduire les contacts avec les parasites, mais aussi par leur résistance au parasitisme.

La résistance est la capacité d'un individu à contrôler l'installation, le développement, la fécondité et la survie des parasites. De nombreux facteurs propres à l'animal ou liés à l'environnement vont moduler cette résistance. On retrouve l'aptitude génétique des individus, leur âge, leur statut physiologique, leur condition corporelle, ...

La capacité des individus à lutter contre les parasites, via leur système immunitaire, est donc très variable et sera modulée au cours de leur vie en fonction des conditions environnementales rencontrées et de leur physiologie. Cependant, un individu plus résistant que le reste de la population tend à le rester au cours de sa vie. Il a également été démontré, notamment chez les espèces domestiques, que cette résistance aux parasites était un caractère héritable ( $h < 0,5$  généralement). Il est donc attendu que les parents avec une bonne résistance aux parasites donnent plus souvent naissance à des jeunes résistants que les parents très sensibles.

Les conditions subies par les jeunes au cours de leur développement pre- et post-natal ont des conséquences sur le long terme sur leurs performances futures. Ainsi les conditions environnementales et l'allocation maternelle dans la reproduction sont des facteurs clés pour la survie et les performances reproductives futures du jeune. On trouve également des conséquences sur la résistance des individus aux parasites, avec des résistances plus faibles par ex, chez les animaux nés de mères jeunes ou âgées, ou provenant de portées multiples.

#### Objectifs du stage

Dans une première partie de son projet, l'étudiant(e) réalisera une synthèse bibliographique sur les différents facteurs individuels (e.g., génétique, sexe, statut reproducteur) et environnementaux pouvant affecter le parasitisme interne chez les mammifères, ainsi que les conséquences de ce parasitisme sur leur fitness.

Dans un deuxième temps, l'étudiant(e) réalisera différentes analyses statistiques à partir des nombreuses données de suivi longitudinal obtenues sur 2 populations de chevreuils en France afin d'évaluer :

(1) la répétabilité des mesures de niveau d'excrétion parasitaire chez un individu, et l'héritabilité de la résistance aux parasites ;

(2) les conséquences du parasitisme gastro-intestinal, en lien avec les conditions environnementales rencontrées (à l'instant  $t$  et lors de la naissance (« effet cohorte »)), sur la fitness des individus, en regardant notamment les liens entre :

- le parasitisme hivernal et la survie au cours des mois suivants

- le parasitisme hivernal des femelles et leur succès reproducteur (nombre de faons, masse des faons, survie des faons)