UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie
et de médecine

Ecole Doctorale

Soutenance de thèse

Monsieur Paul BEZIERS

Titulaire d'un « Master » de l'Université de Neuchâtel

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de

Doctorat ès sciences de la vie (PhD)

de l'Université de Lausanne,

sa thèse intitulée :

L'héritabilité et la valeur adaptative des hormones stéroïdiennes, ainsi que leurs interactions avec le système des mélanocortines chez la Chouette effraie

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Alexandre ROULIN

Cette soutenance aura lieu le

Lundi 3 juillet 2017 à 17h00

à l'Amphithéâtre du Biophore,
quartier UNIL-Sorge, 1015 Lausanne

L'entrée est publique.

Prof. Niko GELDNER
Directeur de l'Ecole Doctorale

19.06/17

L'héritabilité et la valeur adaptative des hormones stéroïdiennes, ainsi que leurs interactions avec le système des mélanocortines chez la Chouette effraie

Paul Béziers, Département d'écologie et d'évolution, Université de Lausanne

Les hormones sont impliquées dans l'expression de caractéristiques morphologiques, physiologiques et comportementales d'un organisme. Par conséquent, elles constituent des éléments déterminants dans l'évolution de nombreux traits phénotypiques, dont le développement d'ornements et caractères sexuels secondaires. Afin de comprendre comment ces traits ont pu évoluer, il est essentiel de déterminer le rôle des gènes impliqués dans leur expression et les mécanismes par lesquels la sélection a façonné le système endocrinien. Au cours de cette thèse, l'objectif était d'explorer différents aspects liés au système endocrinien, y compris le rôle des hormones sexuelles dans l'expression des traits mélaniques chez la Chouette effraie (*Tyto alba*).

L'expression d'un trait est le résultat de la combinaison de facteurs génétiques et environnementaux. Toutefois, seule la part génétique d'un trait est transmissible à la descendance, et peut donc être soumise à sélection. Déterminer la part génétique dans l'expression d'un trait est donc primordial pour comprendre comment un trait peut répondre à des processus de sélection, et donc s'il peut évoluer. Dans un premier temps, nous avons étudié le potentiel évolutif et la valeur adaptative de la corticostérone, une hormone importante dans la régulation des fonctions métaboliques chez les oiseaux et qui permet à un organisme de surmonter des événements stressants, tels que le manque de nourriture, l'attaque d'un prédateur ou des imprévus climatiques. Nos travaux ont montré que la sécrétion de corticostérone est en partie héritable et qu'elle est sous sélection. Ces résultats suggèrent que les niveaux de corticostérone pourraient évoluer chez la Chouette effraie, celle-ci pourrait ainsi s'adapter à de nouvelles formes de stress. Il est important de comprendre ces mécanismes à une époque où la pression des activités humaines sur l'environnement, et les espèces qui l'habitent, s'accentue.

Au cours de l'évolution, de nombreuses espèces ont développé des ornements leur permettant de mettre en valeur leurs qualités génétiques, physiologiques ou comportementales. La Chouette effraie est une espèce qui a la particularité de présenter un dimorphisme sexuel partiel pour deux traits mélaniques. Bien que chaque sexe puisse exprimer les traits du sexe opposé, les femelles sont en règle générale rousses foncées et arborent de larges taches noires à la pointe des plumes, tandis que les mâles sont généralement blancs immaculés. La taille des taches étant positivement sélectionnée chez les femelles et négativement chez les mâles, il se peut que ce dimorphisme sexuel partiel soit dû à une coévolution antagoniste des gènes liés à l'expression de ces traits. Les hormones sexuelles pouvant influencer la déposition de la mélanine dans les tissus, la variation de la taille des taches pourrait donc être associée à une hormone sexuelle. Nous avons pu montrer un lien entre la taille des taches et la concentration de testostérone dans le sang, ce qui pourrait expliquer le lien entre les traits de coloration mélanique et les différents comportements observés chez la Chouette effraie. Toutefois, nos travaux ne nous ont pas permis de déterminer si la testostérone joue un rôle dans l'expression des taches chez la Chouette effraie. En revanche, nous avons trouvé que la 5α-réductase, une enzyme qui métabolise la testostérone en DHT, une hormone plus active que la testostérone, est exprimée en plus grande quantité dans les plumes des individus roux que blancs.

En conclusion, cette thèse montre que le système endocrinien est susceptible de répondre à des processus de sélection et donc d'évoluer. De plus, les gènes impliqués dans la synthèse de pigments mélaniques pourraient potentiellement influencer la sécrétion des hormones stéroïdiennes, telle que la testostérone. Toutefois, il est également possible que la testostérone puisse, par le biais de la DHT, influencer la synthèse de pigments roux chez la Chouette effraie.