

Etude pluridisciplinaire du phénomène de saut d'harmonique à l'interface entre analyse physico-chimique et transcriptomique comparative

Résumé

A l'échelle des organismes, les innovations clef permettent d'expliquer le succès de lignées entières sur des périodes s'étalant sur des millions d'années. Ces innovations ont besoin d'être étudiées à l'aide d'approches intégrées et pluridisciplinaires: D'une part, des études de génétique comparative dans un contexte phylogénétique précis sont nécessaires pour appréhender l'origine des innovations clef et identifier les mécanismes à l'échelle moléculaire. D'autre part les études mécanistiques sont importantes pour explorer comment les traits innovants confèrent de nouvelles capacités fonctionnelles aux lignées qui les portent par rapport à l'état ancestral.

Les grillons Lebinthini sont connus pour leur utilisation d'un système de communication original qui repose sur l'acquisition de chants émis à hautes fréquences par un phénomène de saut d'harmoniques. Les sauts d'harmoniques consistent à modifier la fréquence d'un son en passant d'un harmonique à un autre plutôt que de manière progressive. Ces signaux de communication sont ainsi dus à la capacité des élytres mâles à amplifier une des fréquences harmoniques du spectre acoustique généré par la stridulation.

Les études phylogénétiques suggèrent que le phénomène de saut d'harmoniques est l'innovation clef qui a conduit à la diversification explosive de ces grillons. La façon dont ces modifications s'expliquent d'un point de vue physico-chimique et la manière dont elles se sont mises en place d'un point de vue moléculaire, sont deux aspects qui restent entièrement inexplorés.

L'objectif de ce projet doctoral est d'identifier les constituants de l'aile de ces grillons et leurs paramètres physiques qui confèrent les propriétés si particulières. Le projet consistera à étudier par une approche pluridisciplinaire la nature des modifications physico-chimiques des ailes de la principale lignée présentant des sauts d'harmoniques et les bases génétiques de ces modifications à l'aide d'une approche de transcriptomique comparative chez quatre espèces sélectionnées sur la base de leurs propriétés bioacoustiques et de leurs relations phylogénétiques.