

## Stage de Master 1

# L'inspiration vient en chantant chez *Bombina*

**DISCIPLINES :** BIOACOUSTIQUE, ETHOLOGIE, BIOMECHANIQUE, PHYSIQUE ACOUSTIQUE

**ENCADRANT :** BOISTEL RENAUD, OLIVIER ADAM ET OLIVIER MARQUIS

Laboratoire MECADEV UMR CNRS/MNHN 7179 Mecadev

E-mail : [renaud.boistel@mnhn.fr](mailto:renaud.boistel@mnhn.fr)

### PROJET DE RECHERCHE

Les crapauds à ventre de feu est un groupe de 8 espèces de petites grenouilles appartenant au genre *Bombina*. Leur peau verruqueuse le ventre et souvent coloré. Leur pupille est en forme de losange ou de cœur. Il réalise un amplexus lombaire. Le plus intrigant est lié à leur comportement et leur l'anatomie. La production est réalisée lors de l'expiration dans la majorité des espèces, le retour de l'air est silencieux mais chez *Bombina variegata* et *Bombina Bombina*, les chants sont produits uniquement lors de l'inspiration (Zweifel, 1959 et Lorcher, 1969) ce qui est accompagné de particularité de la musculature du planché buccale (Paillette, 1985). Le larynx est lié au cartilage hyoïdien qui couvre une partie du planché buccale. Et cerise sur le gâteau, elles n'ont pas vocale externe (Boulenger, 1897:155; Liu, 1935:29). La communication acoustique dépend de l'efficacité de l'émission entre autre.

Comment ces sonneurs arrivent à produire le son et de diffusé dans le milieu chez ces petits crapauds ? Est-ce l'appareil hyoïdien intervient dans la diffusion du son dans l'environnement ?

### Description Stage

L'étudiant analysera le comportement d'émission vocale d'au moins deux espèces de sonneur au laboratoire et au zoo de Vincennes. Il caractérisera les vibrations de la surface du corps en utilisant une caméra rapide, une cuve à ondes et vibrométrie, des microtomographie (disponible) pour extraire la géométrie du système vocale et une modélisation numérique du système sera réalisé.

### Objectif général et questions de recherche du projet

Le stagiaire aura en charge : 1) La planification et la réalisation des expériences, 2) la réalisation, la quantification et l'analyse des données, 3) la réalisation de simulation sur la base des géométries extraite des méthodes de tomographie. Le stage se déroule au sein du laboratoire Mecadev, de l'institut d'Alembert au PZP. A l'issue le stage se finalisera par la mise en perspective des résultats obtenus.

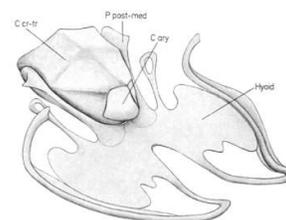
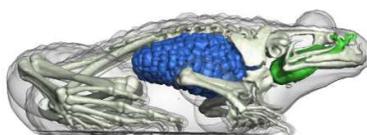


Fig. 1 : A) *Bombina variegata*, B) Appareil vocal *Bombina orientalis* en 3D, C) Larynx et appareil hyoïdien.

### Bibliographie :

- [1] Bradbury, J. W., & Vehrencamp, S. L. (1998). Principles of animal communication.
- [2] Wiley RH, Richards DG (1982) Adaptations for acoustic communication in birds: Sound transmission and signal detection. In: Kroodsma DE, Miller EH, editors. Acoustic communication in birds, vol.1. New-York: Academic Press. pp. 131–181.
- [3] Lörcher, K. (1969). Vergleichende bio-akustische Untersuchungen an der Rot-und Gelbbauchunke, *Bombina bombina* (L.) und *Bombina v. variegata* (L.) (Comparative Bio-Acoustic Investigations in the Fire-Bellied Toad and the Yellow-Bellied Toad, *Bombina bombina* (L.) and *Bombina v. variegata* (L.)). *Oecologia*, 84-124.
- [4] Paillette, M. (1986). La communication acoustique chez les amphibiens. *Traité de Zoologie, Amphibiens*, 389-416.
- [5] Zweifel, R. G. (1959). Effect of temperature on call of the frog, *Bombina variegata*. *Copeia*, 1959(4), 322-327.