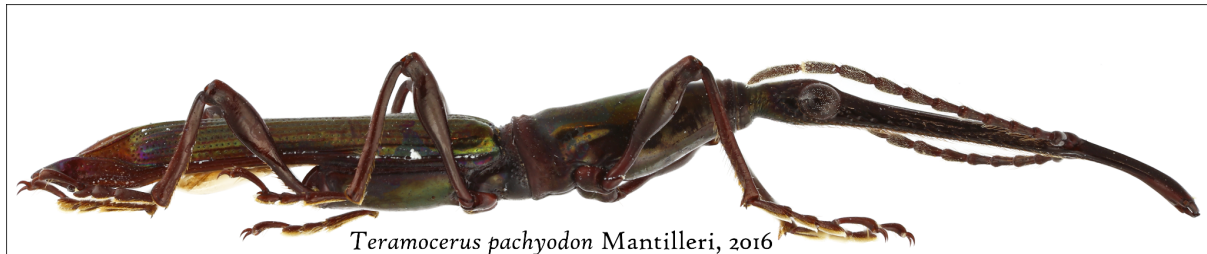


## Sujet de Master 2

### SYSTÉMATIQUE PHYLOGÉNÉTIQUE DE COLEOPTÈRE BRENTIDAE ACRATINI

**Encadrant:** Rosa Fernández, Chef de groupe à l'institut de Biologie de l'institut de Biologie Évolutive de Barcelone (IBE, CSIC-UPF)

**Co-encadrant :** à définir



**Contexte scientifique.** Les coléoptères Curculionoidea (les " charançons ") forment l'un des plus grands groupes zoologiques actuels avec environ 70 000 espèces décrites et sont particulièrement diversifiés dans les régions tropicales (OBERPRIELER et al., 2014). La tribu exclusivement néotropicale Brentidae Acratini comprend actuellement 107 espèces, réparties en 14 genres. Malgré plusieurs articles publiés ces dernières années sur la systématique de ce groupe (i.e. MANTILLERI, 2015 a, b, c, 2016, 2017), de nombreux taxons appartenant à cette tribu sont d'affinité énigmatique et ne semblent appartenir à aucun des genres actuellement définis. Bien qu'aucune phylogénie du groupe n'ait encore été publiée, la disponibilité de plusieurs centaines de spécimens du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et l'accès aux techniques de séquençage de nouvelle génération en collaboration avec le laboratoire Metazoa Phylogenomics de Barcelone motivent la réalisation de ce stage pour proposer un travail inédit sur la phylogénomique.

**Contexto.** Los escarabajos Curculionoidea (los "gorgojos") forman uno de los mayores grupos zoológicos actuales con cerca de 70 000 especies descritas, y son especialmente diversos en las regiones tropicales (OBERPRIELER et al., 2014). La tribu Brentidae Acratini, exclusivamente neotropical, comprende actualmente 107 especies, divididas en 14 géneros. A pesar de varios trabajos publicados en los últimos años sobre la sistemática de este grupo (es decir, MANTILLERI, 2015 a, b, c, 2016, 2017), muchos taxones pertenecientes a esta tribu son de afinidad enigmática y no parecen pertenecer a ninguno de los géneros actualmente definidos. Aunque todavía no se ha publicado ninguna filogenia del grupo, la disponibilidad de varios centenares de ejemplares del Muséum National d'Histoire Naturelle de París y el acceso a las técnicas de Secuenciación de Nueva Generación en colaboración con el laboratorio de Metazoa Phylogenomics de Barcelona motivan la realización de esta pasantía para proponer un trabajo novedoso de filogenia.

**Objectifs.** Le but du stage est d'élaborer la première phylogénie de cette tribu en utilisant des méthodes de reconstruction phylogénétique moléculaire (12 gènes mitochondriaux et 2 gènes nucléaires). Ce stage permettra à l'étudiant d'être formé **(1) au protocole d'extraction de matériel moléculaire à partir de spécimens de collection, au séquençage de Sanger et de la prochaine génération (NGS), (2) à l'assemblage et à l'alignement du génome mitochondrial (3) et aux méthodes de reconstruction phylogénétique, y compris le maximum de vraisemblance et**

**l'inférence bayésienne.** L'étudiant traitera les matrices de caractères obtenues à l'aide de logiciels adaptés tels que IQ-TREE (Minh et al. 2020) et MrBayes (HUELSENBECK & RONQUIST, 2001), et obtiendra ainsi un arbre phylogénétique (ou plusieurs !) de la tribu Acratini. Le but de ce stage est alors de tenter de résoudre les relations au sein des Acratini, ainsi que d'évaluer si les marqueurs moléculaires utilisés sont optimaux pour la reconstruction phylogénétique des relations entre ces taxons. Enfin, ce travail nous permettra de discuter des travaux précédents sur le groupe afin de réévaluer les relations entre les taxons, et éventuellement de proposer de nouvelles hypothèses de relations phylogénétiques entre les espèces. En fonction des résultats obtenus, la description d'un ou plusieurs nouveaux taxons au niveau du genre pourrait être envisagée.

**Objetivos.** El objetivo de las prácticas es elaborar la primera filogenia de esta tribu utilizando métodos de reconstrucción filogenética molecular (12 genes mitocondriales y 2 genes nucleares). Estas prácticas permitirán al estudiante formarse en **(1) el protocolo de extracción de material molecular a partir de especímenes de colección, Sanger y secuenciación de nueva generación (NGS), (2) ensamblaje y alineamiento del genoma mitocondrial (3) y métodos de reconstrucción filogenética, incluyendo máxima verosimilitud e inferencia bayesiana.** El alumno procesará las matrices de caracteres obtenidas utilizando programas informáticos adaptados como IQ-TREE (Minh et al. 2020) y MrBayes (HUELSENBECK & RONQUIST, 2001), y obtendrá así un árbol filogenético (o varios!) de la tribu Acratini. El objetivo de esta pasantía es entonces intentar resolver las relaciones dentro de los Acratini, así como evaluar si los marcadores moleculares utilizados son óptimo para la reconstrucción filogenética de las relaciones entre estos taxones. Por último, este trabajo permitirá discutir los trabajos anteriores sobre el grupo para reevaluar las relaciones entre los taxones, y posiblemente proponer nuevas hipótesis de relaciones filogenéticas entre especies. En función de los resultados obtenidos, podría preverse la descripción de uno o varios nuevos taxones a nivel de género.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HUELSENBECK J. P. & RONQUIST F., 2001. – MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics*, 17 : 754-755.
- WEIRAUCH C., CRANSTON P., SIMONSEN J. T., WINTERTON P., 2020 – New ways for old specimens - museomics is transforming the field of systematic entomology.
- GLINEZ T. & MANTILLERI A., 2020. – Une nouvelle espèce du genre *Neacratus* d'Amérique centrale (Coleoptera, Brentidae, Acratini) October 2020
- MANTILLERI A., 2015a. – What is *Teramocerus*? A new definition from revision and phylogeny of the group (Insecta, Coleoptera, Brentidae). *Zoosystema*, 37 (2) : 285-322.
- MANTILLERI A., 2015b. – A revision of the genus *Nemobrenthus* Sharp (Coleoptera: Brentidae). *Neotropical Entomology*, 44 (4) : 365-373.
- MANTILLERI A., 2015c. – Nouveaux genres et espèces de la tribu des Acratini (Coleoptera, Brentidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 120 (3) : 267-296.
- MANTILLERI A., 2016. – A new genus of the tribe Acratini from the continental Neotropical region (Coleoptera: Curculionoidea, Brentidae). *Annales de la Société entomologique de France*, (N. S.) 52 (3) : 107-134. doi: 10.1080/00379271.2016.1197795
- MANTILLERI A., 2017. – Do species of *Neacratus* with anchor-shaped sclerite of endophallus really

belong to *Neacratus* (Coleoptera: Brentidae: Acratini)? *Annales de la Société entomologique de France*, (N. S.) 53 (4) : 256-279. doi: 10.1080/00379271.2017.1340095

OBERPRIELER R. G., ANDERSON R. S. & MARVALDI A. E., 2014. – Curculionoidea Latreille, 1820: Introduction, Phylogeny (p. 285-300). *In* : Leschen R. A. B. & Beutel R. G., Handbook of Zoology. Arthropoda: Insecta. Coleoptera, Beetles. Volume 3: Morphology and Systematics (Phytophaga). Berlin/Boston : Walter de Gruyter.