

## **TITRE DU SUJET DE STAGE : TESTS PHYLOGENETIQUES SUR UN CLADE MEGADIVERS EN NOUVELLE-CALEDONIE (INSECTA, ORTHOPTERA, GRYLLOIDEA, TRIGONIDIIDAE, NEMOBIINAE)**

### **PORTEUR (NOM, PRENOM) : LAURE DESUTTER-GRANDCOLAS**

Statut (chercheur, ingénieur, autre...) : chercheure

Structure de rattachement (département, direction) : Dept. Origines et évolution

Unité / Service : ISYEB

Directeur(-rice) d'unité / service : Philippe Grandcolas

Etablissement d'appartenance : MNHN

E-mail : laure.desutter-grandcolas@mnhn.fr

### **DESCRIPTIF DU STAGE**

---

#### **- Contexte :**

La Nouvelle-Calédonie abrite une faune et une flore endémiques et dysharmoniques. Elle est un hot-spot de biodiversité, du fait de l'originalité et de la richesse des espèces qu'elle héberge, et un laboratoire unique d'étude du vivant (1): site atelier de l'ISYEB, étudié depuis plus de 40 ans.

Les grillons (Orthoptera) sont parmi les insectes les plus diversifiés en Nouvelle-Calédonie (2) : avec 40 genres recensés, plus de 200 espèces (>90% endémiques), ce sont d'excellents modèles pour développer des problématiques liées à l'endémisme et à l'évolution de caractères biologiques innovants (3), et des indicateurs biologiques efficaces pour évaluer l'état de la biodiversité et détecter les espèces invasives, en écologie classique et en écoacoustique (4).

Parmi les Grylloidea, les Nemobiinae sont le clade le plus riche et le plus divers répertorié à ce jour en Nouvelle-Calédonie: au moins 10 genres présents dans l'archipel (en majorité endémiques), vivant surtout en forêt avec des spécialisations morphologiques et écologiques originales. Un projet sur le long terme a permis de réunir des Nemobiinae d'origine mondiale (89 terminaux, dont 25 outgroups) documentés pour 6 gènes mitochondriaux et nucléaires. Une première phylogénie moléculaire (stage de M1) a montré que les taxons néocalédoniens appartiennent à un clade (nouvelle tribu à définir) comprenant des taxons sudaméricains, australiens, de Papouasie-Nouvelle Guinée et nivans. Ces résultats sont à approfondir d'un point de vue phylogénétique, mais aussi d'un point de vue morphologique et écologique, pour tester des hypothèses sur:

- l'origine et le patron de colonisation (simple, multiple; datations) de l'Archipel calédonien par les Nemobiinae

- le type de diversification du clade en Nouvelle-Calédonie, en relation avec la communication acoustique (perte, regain), l'habitat (litière, lichens, troncs, cavités, etc), la morphologie (tailles extrêmes, appendices faciaux, colorations)

Le stage est orienté Recherche (test d'hypothèses évolutives) et Collections (spécimens du MNHN).

#### **- Objectifs :**

Obtenir une phylogénie de référence (moléculaire, morphologique)  
 Dater les événements de colonisation, en identifier les sources  
 Caractériser la diversification morphologique et écologique du clade en Nouvelle-Calédonie

- Démarche expérimentale, méthodes et techniques proposées  
 Séquençage Sanger pour compléter le jeu de données moléculaires (travail au SSM)  
 Analyses en Maximum de Vraisemblance et Inférence bayésienne (logiciels IQ-TREE sur serveur W-IG-TREE, Partition Finder, MrBayes)  
 Datations par incorporation de fossiles (matrice morphologique)  
 Optimisations de caractères morphologiques (reconstitution des états ancestraux)

- Rôle du stagiaire  
 Compléter les données moléculaires  
 Etablir le jeu de données morphologiques  
 Réaliser les analyses phylogénétiques et les tests d'hypothèses

#### Références:

1. Grandcolas P. 2017. Ten false ideas about New Caledonia biogeography. *Cladistics* 33, 481-487. DOI 10.1111/cla.12176
2. Desutter-Grandcolas L., Anso J. & Jourdan H. 2016. Crickets from New Caledonia (Insecta, Orthoptera, Grylloidea): a key to genera, with diagnoses of extant genera and descriptions of new taxa. *Zoosystema* 38, 405-452. doi.org/10.5252/z2016n4a1
3. Nattier R., Grandcolas P., Elias M., Desutter-Grandcolas L., Jourdan H., Couloux A. & Robillard T. 2012. Secondary sympatry caused by range expansion informs on the dynamics of microendemism in a biodiversity hotspot. *PLoS One* 7, e48047.
4. Anso J., Barrabé L., Desutter-Grandcolas L., Jourdan H., Grandcolas P., Gong J. & Robillard T. 2016. Old lineage on an old island: *Pixibinthus*, a new cricket genus endemic to New Caledonia shed light on gryllid diversification in a hotspot of biodiversity. *PLoS One* 11, e015. DOI:10.1371/journal.pone.0150920
5. Gasc A., Anso A., Sueur J., Jourdan H. & Desutter-Grandcolas L. 2018. Cricket calling communities as an indicator of the invasive ant *Wasmannia auropunctata* in an insular biodiversity hotspot. *Biological Invasions* 20, 1099-1111. doi.org/10.1007/s10530-017-1612-0

#### CONNAISSANCES OU COMPETENCES ACQUISES A L'ISSUE DU STAGE

(300 caractères max.)

Analyse phylogénétique combinée de données moléculaires et morphologiques  
 Tests d'hypothèses évolutives  
 Définition/codage de caractères morphologiques  
 Utilisation de clés de détermination - identification  
 Participation à l'INPN (Nouvelle-Calédonie)

#### DESCRIPTION DE L'EQUIPE (PORTEUR, EVENTUEL CO-PORTEUR ET PARTICIPANTS)

Nom, Prénom	Unité/Service de rattachement	Statut	Rôle dans le projet
Desutter, Laure	ISYEB	EC	porteuse
Legendre, Frédéric	ISYEB	EC	participant
Robillard, Tony	ISYEB	EC	participant