

## IPM Mini-Symposium: “Modeling Insights into Ecology and Epidemiology”

14h00 – 16h30

le 14 janvier 2020

Salle de Conférence, Institut Pasteur de Madagascar

### Les mentors de « E<sup>2</sup>M<sup>2</sup> »

#### **1. Miatrana Voahangielisoa Rasamoelina**

**Titre :** “Les dynamiques de la circulation du virus du Nil Occidental à la côte ouest de Madagascar ”

**Bio:** Miatrana est une vétérinaire, elle a commencée en tant que stagiaire à l’Institut Pasteur de Madagascar à l’unité Epidémiologie et recherche clinique tout en faisant sa thèse sur la séroprévalence et facteurs d’expositions au virus du Nil Occidental chez les oiseaux sauvages à Madagascar. Et elle a obtenu son diplôme en médecine vétérinaire à l’Université d’Antananarivo l’année dernière et travaille actuellement à l’Institut Pasteur de Madagascar unité épidémiologie et de recherche clinique en tant qu’assistante de recherche.

**Résumé:** Le virus du Nil Occidental est un arbovirus zoonotique émergent ayant comme réservoirs naturel les oiseaux sauvages. Notre étude est la première à déterminer les facteurs d’exposition au virus chez les oiseaux sauvages, et a permis de montrer que le virus circule dans l’avifaune Malgache avec une séroprévalence de 12,5%. Durant cette étude quatre facteurs sont associés à l’exposition au virus, et la région d’Alaotra Mangoro possède la plus forte séroprévalence. Avec les modèles mécanistiques nous allons déterminer si une transmission endémique peut-elle être maintenue dans les populations de passereaux d’Alaotra-Mangoro sans nouvelles réintroductions du virus.

#### **2. Rindra H. Nantenaina**

**Titre :** « Dispersion des graines par *Varecia variegata*: diversité floristique, sélection des fruits, taux d'enlèvement des fruits et couverture de la canopée de l'habitat dans les zones fragmentées »

**Bio :** Rindra H. Nantenaina avait eu son Master en Sciences en 2016. Actuellement, elle est une candidate en doctorat poursuivant la thématique : Science de la Vie et de l’Environnement, Sciences du Végétal à l’Université d’Antananarivo, Madagascar. Son étude s’intéresse à l’écologie des plantes galles et comment les lémuriers frugivores trient bénéfice en consommant ces plantes galles.

**Résumé :** Les vertébrés frugivores jouent un rôle important en tant qu'agent de dispersion des graines et façonnent la richesse spécifique de la forêt tropicale. Parmi eux, *Varecia variegata* présente un rôle majeur en tant qu'agent de dissémination des graines dans l'écosystème forestier dans de nombreuses régions de Madagascar. Le but de cette étude est de fournir quelques données descriptives afin de mettre en évidence le rôle écologique potentiel du *V. variegata* dans la forêt fragmentée. Il est basé sur la durée de l'alimentation, la composition et la diversité floristiques, le nombre de graines dispersées et la couverture de la canopée là où les graines sont déposées, dans la forêt tropicale de complexe de Torotorofotsy-Ihofa.

### 3. Liantsoa Rasoanarivo

**Titre :** “Lutte contre le braconnage pour empêcher l'extinction des tortues « ploughshare » dans le parc national de Baly Bay, Madagascar”

**Bio :** Liantsoa Rasoanarivo est une Biologiste chez Durrell Wildlife Conservation Trust (DWCT) et travaille dans le cadre de la conservation de *Astrochelys yniphora* (tortues à soc), espèce de tortue endémique de Madagascar. Elle a obtenu son diplôme de Master en Biochimie, Biodiversité et Santé à l'Université d'Antananarivo. Elle réalise des analyses moléculaires pour la détection de pathogènes chez les tortues et des analyses de données de patrouilles pour évaluer le taux de présence de pressions anthropiques dans le Parc National de Baie de Baly.

**Résumé :** *Astrochelys yniphora* est classé dans la liste rouge de IUCN parmi les espèces en voie d'extinction (Critically Endangered). Cette espèce de tortue est exposée à une exportation illégale. Dans le cadre de la conservation de cette espèce, des patrouilles sont réalisées dans l'habitat naturel des tortues qui se situe dans le Parc National de Baie de Baly, Ouest de Madagascar, pour lutter contre le braconnage. L'analyse des données de patrouilles montre que le nombre de tortues et de pressions anthropiques observées dans la forêt dépend de la période d'activité des tortues. Des modèles statistiques et mécaniques seront utilisés pour démontrer que la haute présence de pressions anthropiques pendant la période active de ces tortues accélère l'extinction de l'espèce dans la nature (tortues en activité : octobre - avril ; tortues en inhibition : mai - septembre).

### 4. Nancia Raoelinjanakolona

**Titre :** « Effet de la fragmentation de l'habitat sur l'interaction plante-animale : l'enlèvement des fruits sur la plante-mère par les lémuriniens et les oiseaux »

**Bio :** Nancia est une étudiante, écologiste au sein de l'Université d'Antananarivo, Faculté des Sciences, Mention Zoologie et Biodiversité Animale. Elle a pour projet de thèse « Effet de la fragmentation forestière sur l'interaction plante-animale ».

**Résumé :** L'enlèvement des fruits sur l'arbre par les frugivores est une étape importante dans la dissémination des graines qui peut avoir des impacts importants sur le cycle de vie des plantes. Dans de nombreux écosystèmes tropicaux, les primates et les oiseaux constituent les principaux groupes de disséminateurs de graines de nombreuses espèces végétales. Le but de cette étude est de déterminer l'effet de la fragmentation de l'habitat sur l'enlèvement des fruits par ces deux communautés de frugivores et leur contribution dans l'enlèvement de fruits. L'étude a été menée dans la forêt d'Ihoha qui se situe dans la partie orientale de Madagascar. Afin d'atteindre ce but, nous avons examiné la contribution des oiseaux à l'enlèvement des fruits par rapport à celle des lémuriniens. Des observations directes des arbres fruitiers, dans la lisière forestière et dans les habitats intérieurs de la forêt ont été menées pour avoir le nombre de fruit consommée par chaque frugivore. Les résultats préliminaires montrent que le taux d'enlèvement des fruits par les oiseaux et les lémuriniens n'était pas significativement différent, tant dans les habitats de lisière que dans les habitats intérieurs. Ces résultats suggèrent que les oiseaux et les lémuriniens pourraient être aussi importants dans l'enlèvement des fruits des plantes à Madagascar, ce qui suggère également leur importance potentielle dans la dispersion des graines dans la lisière forestière qu'à l'intérieure de la forêt.

## 5. Angelo F. Andrianiaina

**Titre** : « Ecologie de la saisonnalité des arthropodes ectoparasites des deux espèces de chauves-souris frugivores cavernicole de Madagascar »

**Bio** : Angelo Andrianiaina est un doctorant au sein de l'école doctorale Science de la Vie, Université d'Antananarivo. Actuellement, il travaille sur la saisonnalité des arthropodes ectoparasites de deux chauves-souris frugivore (*Eidolon upreanum*, *Rousettus madagascariensis*) et l'impact de cette variation sur les dynamiques d'agents zoonotiques comme *Bartonella sp.*

**Résumé** : Les chauves-souris frugivores sont connues comme hôtes et réservoirs de nombreux agents pathogènes (virus, protozoaires, bactéries) mais qui sont aussi régulièrement consommés dans différentes parties de Madagascar. Leurs ectoparasites jouent des rôles importants dans la transmission et le maintien des agents pathogènes aux seins de la population hôtes. La présente étude a pour objectif de déterminer la variation saisonnière des différents indices parasitaires des groupes d'ectoparasite au sein des deux chauves-souris frugivore cavernicole.

### Les instructeurs de « E<sup>2</sup>M<sup>2</sup> »

## 6. Sarah Guth

**Titre** : « La distance phylogénétique de l'hôte détermine les tendances de virulence et de transmissibilité des virus à travers l'interface animal-humain »

**Bio** : Sarah Guth est candidate au doctorat de troisième année au Département de biologie intégrative de l'Université de Californie à Berkeley. Elle étudie les fondements évolutifs de l'émergence zoonotique inter-espèces, réalisant un sous-ensemble de ses chapitres de thèse sur les virus transmis par les chauves-souris à Madagascar.

**Résumé** : Les virus diffèrent en termes de charge relative, à la fois en termes de morbidité et de mortalité («virulence») encourues et de capacité de transmission interhumaine durable. En étendant les bases de données publiées précédemment, nous avons délimité les traits de l'hôte et des caractères viraux prédictifs de la mortalité humaine associée au débordement viral, de la capacité virale à transmettre entre humains après le débordement et de la probabilité qu'un virus donné soit zoonotique. Notre principal résultat est que les hôtes les plus étroitement apparentés à l'homme abritent des zoonoses de moindre impact en termes de morbidité et de mortalité, tandis que les hôtes les plus éloignés, en particulier les chiroptères (chauves-souris), hébergent des zoonoses très virulentes avec une capacité endémique plus faible établie chez des hôtes humains. Dans l'ensemble, nos résultats soulignent l'importance de comprendre comment les zoonoses se manifestent dans la population humaine et mettent également en évidence les risques potentiels associés aux chaînes de transmission multi-hôtes lors des retombées.

## 7. Cara Brook

**Titre :** “ Trajectoires des populations et persistance des agents pathogènes: la biologie de la conservation et l'écologie des maladies à Madagascar”

**Bio:** Cara Brook est une chercheuse postdoctorale à Université de Californie, Berkeley. Elle utilise les techniques de l'écologie sur terrain, de l'immunologie moléculaire, et du modélisation mathématique pour comprendre les dynamiques de la transmission des virus zoonotiques.

**Résumé :** Les biologistes de la conservation s'efforcent de comprendre les facteurs et les processus qui sous-tendent la disparition ou l'extinction des espèces menacées afin d'identifier les possibilités d'intervention. Les écologistes des maladies étudient ces mêmes principes pour les appliquer aux dynamiques des infections, mais avec un objectif d'intervention généralement axé sur l'extinction des agents pathogènes plutôt que sur la préservation. En tant que biologiste de la conservation et écologiste des maladies, j'applique des modèles mathématiques aux données longitudinales de terrain pour déchiffrer les processus mécanistes qui sous-tendent à la fois la population faunique et la persistance des agents pathogènes associés pour les mammifères menacés sur la nation insulaire de Madagascar. Environ 82% des vertébrés non marins trouvés à Madagascar sont endémiques, et environ un tiers de ces vertébrés sont inscrits comme menacés sur la Liste rouge de l'UICN. J'ai effectué des analyses de viabilité des populations de mammifères malgaches menacés par la chasse humaine, y compris les lémuriers et les chauves-souris frugivores ptéropodes. Dans une deuxième partie complémentaire de mon programme de recherche, je mène une étude longitudinale sur le terrain pour suivre la virologie et l'immuno-dynamique chez les chauves-souris frugivores sauvages de Madagascar, qui sont les hôtes de filo- et hénipavirus potentiellement zoonotiques. J'applique des modèles épidémiologiques à des données dérivées du terrain pour élucider les mécanismes par lesquels ces chauves-souris maintiennent des agents pathogènes virulents sans présenter de symptômes de maladie clinique.

## 8. Tanjona Ramiadantsoa :

**Titre :** Diversification des insectes bousiers à Madagascar

**Bio :** Je suis professeur vacataire dans le département de Mathématiques et le département Science de la Vie à l'Université de Fianarantsoa. J'utilise les mathématiques et les statistiques pour comprendre les impacts des détériorations de l'environnement sur la biodiversité.

**Résumé :** Partout dans le monde, le nombre d'espèces varie d'une région à une autre. Cette disparité résulte de la variation spatiale des taux de spéciation, extinction, et colonisation. Durant cette présentation, je vais introduire une nouvelle méthode pour analyser les arbres phylogénétiques en utilisant le « Approximate Bayesian Computation » pour estimer le processus dominant influençant le nombre d'espèces. En appliquant la méthode pour le clade d'insecte bousier *Nanos-Aptolomprus*, j'ai estimé que le taux de diversification est haut au Nord, moyen à l'Est, et basse à l'Ouest de Madagascar. En plus, le taux d'extinction est supérieur au taux de colonisation indiquant que le nombre d'espèces est saturé. Ces résultats sont en accord avec la notion que le Nord de Madagascar est un centre d'endémicité.