

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

14h00 – 16h30

le 21 janvier 2019

Salle de Conférence, Institut Pasteur de Madagascar

Les mentors de « E²M² »

1. **Jean Marius Rakotondramanga** “How can individual and spatial heterogeneities of immune responses against *Plasmodium falciparum* characterize low transmission settings in highlands of Madagascar? ”

a. **Bio:** Jean Marius Rakotondramanga est un chercheur doctorant à Sorbonne Université et travaille à l’Institut Pasteur de Madagascar. Il est modélisateur qui utilise les approches de modélisation épidémiologique pour comprendre les dynamiques du paludisme à Madagascar.

b. **Résumé:** Madagascar fait partie des 10 pays africains qui ont rapporté une hausse du nombre de cas de paludisme en 2017 par rapport à 2016. D’où le besoin grandissant des approches quantitatives telle que la modélisation pour aller dans le même sens que l’initiative de l’Organisation Mondiale de la Santé (OMS), appelée “*High burden to high impact*”.

2. **Elinambinina Rajaonarifara**: “Vaccination coverage in the district of Ifanadiana”

a. **Bio:** RAJAONARIFARA Elinambinina est une doctorante à l’école doctorale de modélisation informatique de l’Université de Fianarantsoa. Elle utilise la modélisation statistique pour déterminer l’évolution de la couverture vaccinale dans le district d’Ifanadiana depuis l’intervention de PIVOT en 2014, et de déterminer la contribution relative de la routine et campagne de vaccination.

b. **Resumé:** La couverture vaccinale à Madagascar est encore très basse. Nous avons étudié la différence de la couverture vaccinale à l’intérieure et à l’extérieur de la zone d’intervention de PIVOT au cours des années depuis son implémentation en 2014. La couverture suivant les classes socio-économiques ainsi que la distance par rapport au plus proche centre de santé de base ont été aussi étudié. Avec de la modélisation statistique, nous avons trouvé que la couverture vaccinale dans les endroits sans l’intervention de PIVOT dépend beaucoup plus de la campagne de vaccination que celle de la routine.

3. **Antso Hasina Raherinandrasana** “La saisonnalité du tuberculose à Madagascar”

a. **Bio :** Antso est médecin et travaille dans le Centre Hospitalier Universitaire de Soins et de Santé Publique Analakely. Elle a un master en santé publique de l’Ecole Pasteur Cnam Paris et concentre actuellement ses recherches sur l’épidémiologie des maladies infectieuses dans les pays en développement.

b. **Resumé :** La saisonnalité de la tuberculose varie d’un pays à un autre avec une augmentation des nombres de cas reporté qui surviennet pour une grande majorité de pays en été. Nous allons utiliser les modèles statistiques et mécanistiques afin de déterminer la saisonnalité de cette maladie pour le cas de Madagascar ainsi que les facteurs qui peuvent influencer cette saisonnalité.

4. Soa Fy Andriamandimby “Assessing rabies incidence and its geographic variability: Evaluation of surveillance efficacy”

a. **Bio :** Soa Fy est un médecin et travaille au Laboratoire de Référence pour le diagnostic de la rage à l'Institut Pasteur de Madagascar. Elle a un master en santé publique de l'Ecole Pasteur CNAM à Paris et un doctorat de science de l'Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines. Elle concentre actuellement sur la recherche sur la mise en place des outils pour supporter les programmes de santé publiques, principalement sur les hépatites virales et la rage.

b. **Résumé :** Pour atteindre l'objectif du millénaire d'éliminer la rage humaine transmise par les chiens en 2030, des activités de contrôle dont la vaccination de masse des chiens doivent être mis en place. La surveillance laboratoire est un maillon important dans la lutte. L'estimation de l'incidence de la rage chez les animaux, leur répartition dans l'espace et dans le temps est un des moyens nécessaires dans ce contrôle. Ici, nous avons appliqué le modèle d'occupation de sites afin d'estimer l'incidence de la rage chez les chiens.

Les instructeurs de « E²M² »

5. Cara Brook “De la persistance au niveau de l'hôte à l'émergence zoonotique: une étude des chauves-souris comme des réservoirs viraux”

a. **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. <https://carabrook.github.io>

b. **Résumé :** Les chauves-souris sont connues comme les hôtes réservoirs de plusieurs des maladies humaines émergentes les plus virulentes au monde, mais elles ne démontrent pas de morbidité ou de mortalité des infections. Nous avons utilisés les technologies de culture de cellules et de modélisation pour investiguer les pressions évolutionnistes qui ont influencé le développement des virus dans les hôtes. Nous trouvons que nous pouvons expliquer la persistance des infections chroniques avec les assumptions de l'immunité toute induites et constitutives, mais avec les implications distinctes pour l'évolution du virulence.

6. Christian Hafaliana Ranaivoson: “Investigation écologique et identification des parasites sanguins chez les chiroptères frugivores Malgaches”

a. **Bio:** Christian Ranaivoson a préparé sa thèse à l'unité de Virologie, Institut Pasteur de Madagascar, depuis 2014. Il est maintenant en attente de l'acceptation de ses articles pour pouvoir soutenir cette thèse sur l'écologie de réservoir de pathogène chez les chiroptères frugivores de Madagascar. Depuis le début de l'année 2018, Christian a continué son travail sur ces chauves - souris, en tant qu'ingénieur de recherche au sein de l'unité Virologie. Ceci consiste à investiguer sur la saisonnalité de la transmission des maladies zoonotiques virales chez ces chiroptères frugivores malgaches, sous la supervision de Dr Jean - Michel HERAUD et à travers le fond de recherche NIH.

b. **Résumé :** Bien que les chauves - souris (Chiroptère) sont plus connus pour leur rôle en tant que réservoir de pathogènes viraux pouvant affecter l'homme, ils peuvent aussi héberger

différents types de parasite , autres que les virus, dans leur sang , et qui pourraient aussi circuler chez l'homme. A Madagascar, les chiroptères frugivores sont largement utilisés comme viande de brousse . Ceci amène à questionner sur le rôle qu'ils pourraient jouer en tant que réservoir d'agent pathogène dans leur sang. En utilisant des techniques standard comme la microscopie et la détection moléculaire, la présente étude confirme la présence d'un protozoaire parasite , *Babesia* sp. et d'une bactérie hémotrophe, *Bartonella* spp., dans le sang des chiroptères frugivores malgache. Les résultats sur les investigations écologiques montrent l'importance de différents paramètres écologiques et biologiques dans la transmission de ces parasites. La présence du protozoaire pourrait représenter un rôle important de ces chauves-souris dans la transmission interspécifique des pathogènes . Par contre, ils pourraient être les hôtes réservoirs d'une grande diversité de bactérie du genre *Bartonella* . Cette étude représente la première confirmation de la présence de ce microorganisme parasite dans le sang des chauves-souris frugivores malgache, et étend ainsi le rôle des chiroptères en tant que réservoir d'agent pathogène.

7. Amy Wesolowski “Understanding modeling, serology, and connectivity for the control and elimination of vaccine-preventable diseases”

a. **Bio** : Amy Wesolowski est professeure adjointe en épidémiologie à l'Université Johns Hopkins, États-Unis. Son recherche se concentre sur la compréhension des dynamiques spatiales des maladies infectieuses. <http://www.iddynamics.jhsph.edu/>

b. **Résumé** : La vaccination est l’une des interventions de santé publique les plus réussies et les plus rentables qui a considérablement réduit la mortalité et la morbidité de ces maladies dans le monde. Je discuterai des différentes manières dont la modélisation, les données sérologiques et la connectivité des populations peuvent être utilisées pour informer les interventions de vaccination en santé publique allant d'exemples génériques à spécifiques à des pays.

8. Fidisoa Rasambainarivo “Évaluation de la santé des carnivores sauvages et domestiques dans et autour de la réserve de Betampona, Madagascar”

a. **Bio** : Fidisoa Rasambainarivo a obtenu son diplôme de doctorat en médecine vétérinaire à l'Université d'Antananarivo, une maîtrise en épidémiologie de l'université de Montréal et un PhD en biologie de l'Université de Missouri Saint Louis. Aujourd'hui, Fidy est chercheur postdoctoral à l'Université de Princeton et fondateur de Mahaliana Labs à Antananarivo. www.fidyras.com

b. **Résumé** : Les informations de références obtenues à partir des évaluations de santé d’animaux sauvages permettent d’établir des valeurs de références pour une espèce donnée, d’effectuer des analyses qualitatives et quantitatives pour les populations et de comparer les données obtenues à partir d’une même population dans le temps afin de déterminer les effets de certaines activités humaines et phénomènes naturels (ex : écotourisme, cyclones, perte d’habitat). Cette étude fait partie du plan de gestion de la réserve naturelle intégrale de Betampona afin d’analyser la viabilité de trois espèces de carnivores sauvages vivant au sein de la Réserve naturelle intégrale de Betampona ainsi que les risques posés par les carnivores domestiques vivant dans les villages environnants. Ici nous présentons les données obtenues sur les valeurs hématologiques, biochimiques, nutritionnelles ainsi que l’exposition à divers agents infectieux chez les carnivores sauvages et domestiques dans la région.

9. Benjamin Rice “Utilisant les génomiques pour comprendre les dynamiques de transmission du malaria partout à Madagascar”

a. **Bio:** Benjamin Rice est un étudiant doctoral au Département de Biologie Organismique et Evolutionaire à l’Université de Harvard (supervisé Dr. Daniel Hartl et Dr. Christopher Golden).

hartlgroup.oeb.harvard.edu/people/benjamin-rice

www.mahery.org/benjamin-rice-2

b. Résumé Nous pouvons utiliser les données génomiques dans les endroits où la surveillance épidémiologique est assez faible pour mieux comprendre les dynamiques des transmissions des maladies, comme le paludisme. Nous avons amassé des échantillons « cross-sectional » de plusieurs populations partout à Madagascar pour essayer d’étudier les variations des prévalences du palu et pour guider les efforts d’intervention.