

Programme et résumés

# **Soutenances de stage Master 2 BEE BEST-T**

Année universitaire 2022-2023

Lundi 19 et mardi 20 juin 2023

---

# Planning des soutenances

Lundi 19 et mardi 20 juin 2023

## Amphithéâtre 120 D Campus du Tampon

SOUTENANCES M2 BEST-T 2022-2023						
visio <a href="https://univ-reunion-fr.zoom.us/j/84463573757">https://univ-reunion-fr.zoom.us/j/84463573757</a>						
LUNDI 19 JUIN, AMPHI 120D			Stage	Structure accueil	Encadrant.e	Rapporteur.e
9h	Rosse	Chloé	Gestion des plantes invasives par les plantes de service au sein de systèmes agroforestiers réunionnais	ARMEFLHOR	Géraldine Angebault	Mathieu Rouget
10h	Piron	Anne	Etude de la dynamique des plantes exotiques envahissantes sur l'île de La Réunion	CIRAD PVBMT	Mathieu Rouget	Isabelle Fock-Bastide
11h	Thomas	Moira	Le Fleur jaune, <i>Hypericum lanceolatum</i> : Phénologie, germination et conservation des semences des deux sous-espèces réunionnaises le long d'un gradient altitudinal.	UR PVBMT	Isabelle Fock-Bastide	Cathucia Andriamihaja
<b>12h-14h pause repas</b>						
14h	Heymans	Lyse	Les arbres indigènes et exotiques de la réunion ont-ils des stratégies écologiques CSR différentes ?	IRD UMR AMAP	Robin Pouteau, Jean-Yves Meyer	Laura Moquet
15h	Bouchard	Corey	Tests de prédation intra-guille entre les coccinelles psylliphages pour un programme de lutte biologique à la Réunion	CIRAD PVBMT	Laura Moquet, Marine Beaujeu	Vincent Jacob
16h	Bertil	Estella	Caractérisation des E.N.S. et évaluation des chantiers de lutte à La Réunion	SPL EDDEN	Stéphane Barret	Antoine Becker-Scarpitta
17h	jury permanent harmonisation des notes du lundi					
<b>MARDI 20 JUIN, AMPHI 120D</b>						
9h	Nait-Kaci	Melinda	Etude de l'invasion d'une population d'euphorbes sauvages ( <i>Euphorbia puntasalinae</i> ) par un thrips exotique ( <i>Ananthakrishnana euphorbiae</i> ) et stratégies de lutte	CBNM / CIRAD UMR PVBMT	Juliette Poidatz, Arnaud Rhumeur	Nathalie Becker
10h	Van Der Meersch	Clemence	Etude des interactions entre deux espèces de punaises prédatrices <i>Nesidiocoris tenuis</i> et <i>Nesidiocoris volucer</i> , auxiliaires de cultures de tomates sous serre à La Réunion	CIRAD PVBMT	Juliette Poidatz	Vincent Jacob
11h	Bataille	Maya	Etude des comportements de sélection de partenaire et d'oviposition chez <i>Bactrocera dorsalis</i> : implications pour la mise en place de la technique de l'insecte stérile (TIS) à La Réunion	CIRAD PVBMT	Laura Moquet	Juliette Poidatz
<b>12h-13h pause repas</b>						
13h	Ravelonanosy	Rinah	Génomique de l'adaptation climatique des vanilliers aphyllés de Madagascar : une étude préliminaire chez <i>Vanilla perrieri</i>	UR PVBMT	Pascale Besse, Cathucia Andriamihaja	Edith Garot
14h	Saliba	Noémie	Dynamique d'apparition et de disparition des nids de crabier blanc ( <i>Ardeola idae</i> ) par CMR sur photographie aérienne dans le cadre du suivi annuel des couples reproducteurs à Mayotte	Groupe d'Etudes et de Protection des Oiseaux de MAYOTTE (GEPOMAY)	Laurie Gaillard	Frédéric Chiroleu
15h	Ortain	Diana	Apports du séquençage haut débit pour la conservation des espèces : l'exemple de <i>Sideroxylon borbonicum</i> (Sapotacées) à La Réunion.	UR PVBMT	Edith Garot	Carine Charron
16h	jury permanent harmonisation des notes du lundi et mardi					

Les soutenances sont publiques

## GESTION DES PLANTES INVASIVES PAR LES PLANTES DE SERVICE AU SEIN DE SYSTÈMES AGROFORESTIERS RÉUNIONNAIS

**Encadrement :** Géraldine ANGEBULT (ARMEFLHOR)

**Référent scientifique (stage pro) :** Adrien NÉGRIER (CIRAD, UPR GECO)

**Rapporteur :** Mathieu ROUGET (CIRAD, UMR PVBMT)

### Résumé

En recouvrant le sol et en occupant l'espace et les ressources disponibles, les plantes de service ont le potentiel d'inhiber ou de limiter la germination et le développement des plantes invasives présentes dans les sols colonisés. La présente étude vise à identifier les espèces de plantes de service disponibles à La Réunion et à déterminer si elles sont performantes pour empêcher la germination et l'établissement de plantes invasives sur des terres fortement colonisées. Le choix des espèces de plantes de service à étudier s'est appuyé sur plusieurs critères dont leur potentiel invasif, leurs traits fonctionnels et leur adéquation aux conditions pédoclimatiques des trois sites choisis pour l'étude. Les espèces retenues sont implantées à deux densités de plantation ainsi qu'en mélange. Leur recouvrement ainsi que celui des plantes invasives est suivi durant 7 semaines de mars à avril. Selon les résultats obtenus, l'effet de la densité de plantation et de l'association d'espèces sur le recouvrement, la vitesse de recouvrement ou l'efficacité de contrôle des plantes de service n'est pas systématiquement significatif mais dépend surtout de l'espèce considérée. *Arachis pintoï*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa* et une espèce indigène de l'île, *Centella asiatica* ont démontré un bon potentiel pour la maîtrise des plantes invasives grâce à leur recouvrement et leur vitesse de croissance. L'espèce invasive *Mimosa pudica* a été particulièrement compétitive face aux plantes de service mises en place. Le choix de plantes de service non-invasives en vente à La Réunion et adaptée à la gamme de conditions pédoclimatiques de l'île reste, par ailleurs, limité et dépendant des importations. Cela met, par conséquent, en lumière la nécessité que les acteurs locaux puissent produire et commercialiser leurs semences. Cela pourrait permettre, à la fois, d'encourager les agriculteurs à adopter ce type de dispositif plus respectueux de l'environnement et aider, en sus, à lutter contre les plantes invasives et à restaurer la flore indigène et endémique de l'île.

**Mots-clés :** plantes de service, espèces exotiques envahissantes, traits fonctionnels, mauvaises herbes, agroécologie, La Réunion



## **ETUDE DE LA DYNAMIQUE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES SUR L'ÎLE DE LA RÉUNION**

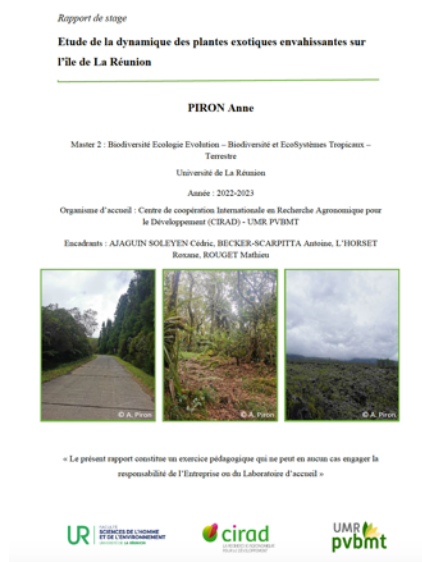
**Encadrement :** Mathieu ROUGET (CIRAD, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Isabelle FOCK-BASTIDE (UR, UMR PVBMT)

### **Résumé**

L'île de La Réunion est située dans l'archipel des Mascareignes et fait partie du point chaud de biodiversité de Madagascar. Cependant, la flore réunionnaise (indigène et endémique) est menacée par la flore exotique car elle est plus compétitive et occupe les niches écologiques disponibles. C'est pourquoi Macdonald et al., mettent en place en 1989 et en 2010 un inventaire des Plantes Exotiques Envahissantes (PEE) dans différentes zones de l'île. Ainsi, les objectifs de cette étude sont de réaliser un nouvel inventaire en 2023 et d'évaluer à différentes échelles les changements de diversité et d'abondance des PEE de 1989 à 2023. Pour ce faire, la méthode mise en place par Macdonald et al., a été reprise. Elle consiste en une évaluation visuelle des abondances des PEE le long de transects de tailles variables, divisés en segments de 100 m en moyenne et pour des milieux perturbés et non perturbés. Une fois le segment parcouru, il est attribué une note d'abondance pour chaque espèce vue le long du segment. Les résultats obtenus suggèrent une augmentation des PEE (passant de 75 espèces en 1989 à 135 en 2023) et surtout une augmentation importante de nouvelles observations d'espèces (soit 94) depuis 1989. Des changements de patron sont observés dans les notes d'abondance mais aussi des biais que ce soit dans la méthode, au niveau de l'observateur et dans la taxonomie des espèces. De plus, la composition de la communauté ne présente pas de changements radicaux pour les espèces fréquentes sur la période temporelle. A l'échelle des espèces, des explosions, augmentations et diminutions des fréquences d'occurrence sont constatées entre 1989 et 2023. Fait marquant, l'espèce la plus envahissante serait *Psidium cattleianum* au vu de sa fréquence d'occurrence. Finalement, la dynamique temporelle des PEE a évolué au cours des 30 dernières années et ces travaux de recherche ont permis de mettre en place une étude diachronique des PEE à La Réunion. Ces relevés temporels permettent aussi d'orienter les mesures de gestion, de surveillance et de suivi des PEE.

**Mots clés :** La Réunion, Plantes Exotiques Envahissantes, Dynamique temporelle, Diversité, Abondance



**LE FLEUR JAUNE, *HYPERICUM LANCEOLATUM* : PHÉNOLOGIE, GERMINATION ET CONSERVATION DES SEMENCES DES DEUX SOUS-ESPÈCES RÉUNIONNAISES LE LONG D'UN GRADIENT ALTITUDINAL.**

**Encadrement :** Isabelle FOCK-BASTIDE (UR, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Cathucia ANDRIAMIHAJA (UR, UMR PVBMT)

**Résumé**

A La Réunion, en 4 siècles, 70 % des habitats indigènes ont été détruits par l'action de l'Homme (Strasberg et al., 2005). Pour conserver et valoriser les espèces végétales endémiques et indigènes il est nécessaire de connaître leur biologie et leur écologie. Le Fleur jaune *Hypericum lanceolatum*, PAPAM (Plante A Parfum, Aromatique et Médicinale) réunionnaise, est un bon modèle d'étude d'Hypericacée tropicale à petite graine. Cette espèce a de plus la particularité de présenter deux sous-espèces le long du gradient altitudinal réunionnais, ainsi que des morphotypes intermédiaires. Cette étude vise à caractériser les phases phénologiques, la germination et le comportement au stockage des graines de trois morphotypes : la sous-espèce *lanceolatum*, la sous-espèce *angustifolium* et une forme intermédiaire. L'analyse de données de suivi phénologique récoltées entre 2019 et 2021 révèlent qu'*H. lanceolatum* fleurie à la fin de la saison sèche, fructifie de décembre à mars et que la sous-espèce *angustifolium* présente des phases phénologiques plus longues (temps) et plus intenses (abondance) que les autres morphotypes. Le taux de germination des graines de cinq populations a été calculé. Les graines ont subi différentes modalités de température (20°C ou 25°C), de lumière (alternance de lumière et d'obscurité ou obscurité permanente) et de traitement (trempage à l'acide gibbérélique ou seulement à l'eau). Dans l'ensemble très peu de graines ont germé (1-19%) confirmant une dormance physiologique pour cette espèce. Après un, deux et trois mois en stockage (température ambiante, chambre froide ou congélateur), les graines des cinq populations n'ont pas moins germé par rapport au test de germination initial. Ces résultats permettent d'appuyer l'hypothèse d'orthodoxie de ces graines. Les différences morphologiques et phénologiques observées au sein de cette espèce pourraient être influencées par des facteurs environnementaux (climatiques ou liés à l'habitat) ou génétiques propres à chaque sous-espèce. Cette étude apporte de nouvelles connaissances théoriques et pratiques sur *H. lanceolatum* tout en ouvrant les possibilités à de nouvelles études pour notamment identifier le mécanisme qui lèvera la dormance de ces graines ou encore pour regarder les différences des sous-espèces au niveau génétique.

**Mots clés :** Phénologie, Germination, Stockage de semences, La Réunion, sous-espèces



**Le Fleur jaune, *Hypericum lanceolatum* :**  
Phénologie, germination et conservation des semences des deux sous-espèces réunionnaises le long d'un gradient altitudinal.



**Mémoire de stage de M2**  
Moira THOMAS

Master 2 Biodiversité, Ecologie, Evolution (BEE)  
Parcours Biodiversité et Écosystèmes Tropicaux Tertiaires (BEST-T)  
Université de La Réunion – Stage de janvier à juin 2023  
Encadrante : Isabelle Fock-Bastide  
Co-encadrants : Maëva Naze, Éric Rivière et Edith Gasse

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'UMR PVBMT

## LES ARBRES INDIGÈNES ET EXOTIQUES DE LA RÉUNION ONT-ILS DES STRATÉGIES ÉCOLOGIQUES CSR DIFFÉRENTES ?

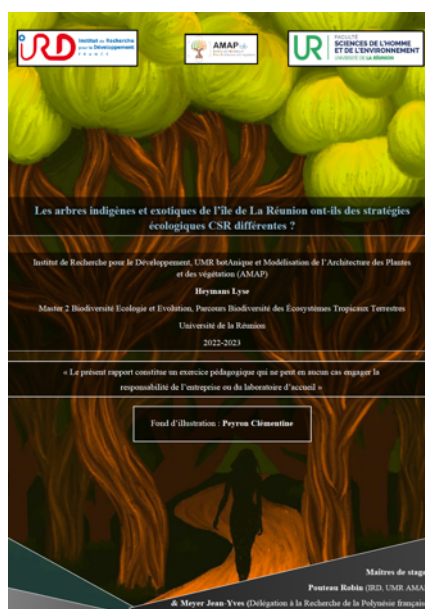
**Encadrement :** Robin POUTEAU (IRD, UMR AMAP), Jean-Yves MEYER (Délégation à la recherche de Polynésie Française)

**Rapporteur :** Laura MOQUET (CIRAD, UMR PVBMT)

### Résumé

La compréhension des mécanismes d'invasion biologique est un enjeu central pour la conservation, surtout dans les milieux insulaires qui sont particulièrement impactés. De nombreuses hypothèses bien établies ont été proposées pour expliquer le succès des espèces exotiques (e.g. supériorité compétitive). Ces hypothèses ont souvent été testées en comparant la niche écologique ou les traits fonctionnels isolés des espèces exotiques et indigènes, mais rares sont les études considérant les stratégies écologiques. Cette étude vise à comparer les stratégies écologiques CSR (Compétition, tolérance au Stress, Rudéralité) des arbres exotiques et indigènes de l'île de La Réunion. Sur un gradient altitudinal de 2100 m, 16 parcelles de 100 m<sup>2</sup> (huit en bord de sentier et huit hors sentier) ont été décrites. Trois traits fonctionnels ont été mesurés sur 1093 feuilles appartenant à 237 individus au sein de ces parcelles : la surface foliaire, la surface foliaire spécifique et le contenu en matière sèche. Grâce à l'approche "StrateFy", ces traits ont permis d'attribuer un score CSR à chacune des 80 espèces ligneuses répertoriées (70 indigènes et 10 exotiques). Le score C augmentait avec la surface terrière des parcelles et le score S avec l'altitude mais le score R n'était pas plus élevé en bord de sentier, ce qui n'a permis de valider que partiellement l'approche "StrateFy". Les arbres exotiques et indigènes possédaient tous deux des stratégies écologiques similaires à dominante CS. Nos résultats ne soutiennent donc pas l'hypothèse selon laquelle le succès des espèces exotiques s'expliquerait par une supériorité compétitive. En revanche, la convergence des stratégies entre arbres exotiques et indigènes corrobore la théorie des filtres environnementaux et, plus globalement, l'idée selon laquelle il n'existerait pas de différence fondamentale entre ces deux "groupes". Néanmoins, d'autres différences sortant du cadre conceptuel CSR peuvent aussi expliquer le succès des espèces exotiques, comme la production massive de fruits charnus et l'allélopathie comme observées chez *Psidium cattleianum* et *Schinus terebinthifolia*. Des recherches complémentaires, dans des habitats plus secs et plus envahis de l'île de La Réunion et sur les plantes non-ligneuses, pourraient affiner nos conclusions quant à l'existence de stratégies écologiques similaires entre plantes indigènes et exotiques.

**Mots clés :** écologie fonctionnelle, gradient altitudinal, invasions biologiques, île de La Réunion, triangle CSR de Grime



**TESTS DE PRÉDATION INTRA-GUILDE ENTRE LES COCCINELLES PSYLLIPHAGES POUR UN PROGRAMME DE LUTTE BIOLOGIQUE A LA RÉUNION**

**Encadrement :** Laura MOQUET (CIRAD, UMR PVBMT), Marine BEAUJEU (doctorante, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Vincent JACOB (CIRAD, UMR PVBMT)

**Résumé:**

Le Tamarin des Hauts (*Acacia heterophylla*), arbre endémique et patrimonial de l'île de La Réunion, souffre depuis 2010 de l'invasion d'un ravageur originaire d'Australie : le psylle des acacias (*Acizzia uncatoides*). La coccinelle prédatrice *Harmonia conformis*, originaire de la même région, est candidate pour le programme de lutte biologique organisé par le CIRAD contre ce ravageur. Ce travail constitue une étude des potentiels effets collatéraux de l'introduction d'un nouvel organisme sur l'écosystème, et en particulier de la prédation intraguilde sur les espèces de coccinelles acclimatées et réalisant leur cycle avec ce psylle comme alimentation. Des tests de non-choix confrontent des coccinelles adultes à un choix : se diriger vers des œufs hétérospécifiques ou vers une chambre vide. Ils ont permis l'analyse de la prise de décision et de la consommation des espèces testées. Des tests de choix mesurent les taux de consommation, la préférence et la voracité des adultes en les introduisant dans une arène avec 20 larves de psylles et 20 œufs d'une autre espèce. Les œufs de *H. conformis* sont peu consommés par les autres espèces, et *Coccinella septempunctata* est celle qui en consomme le plus. *H. conformis* consomme les œufs des autres espèces dans les mêmes proportions que les adultes de *C. septempunctata*, sauf pour les œufs d'*Exochomus laeviusculus* qui ont été davantage consommés. Les coccinelles psylliphages sont dans cette étude les plus efficaces pour la consommation de psylle. L'agent de lutte envisagé a montré la plus forte voracité. Les résultats indiquent une relation de prédation intraguilde réciproque entre l'agent de lutte et les espèces acclimatées. Cette relation est symétrique dans le cas de *C. septempunctata* et asymétrique en faveur de *H. conformis* pour *E. laeviusculus* et *Olla v-nigrum*. L'agent de lutte envisagé a montré une préférence pour la consommation de psylle par rapport à la consommation des œufs. La faible intensité de la relation de prédation intraguilde observée, couplée à la forte voracité et la préférence pour la consommation de psylle de l'auxiliaire envisagé sont des résultats qui sont favorables à la potentielle introduction de *H. conformis* à La Réunion.

**Mots clés :** *Harmonia conformis*, lutte biologique, prédation intraguilde, psylliphage, coccinelles prédatrices



Master 2 : Biodiversité Ecologie Evolution Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux - Terrestre

Université de La Réunion - Années 2022-2023

Laboratoire d'accueil :  
Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le Développement (CIRAD),  
Unité Mixte de Recherche Plantes et Bioressources en Milieu Tropical (UMR PVBMT)

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil.

Encadrants : Marine BAUJEU, Laura MOQUET



## **CARACTÉRISATION DES E.N.S. ET ÉVALUATION DES CHANTIERS DE LUTTE À LA RÉUNION**

**Encadrement :** Stéphane BARRET (SPL EDDEN)

**Référent scientifique (stage pro) :** Mathieu ROUGET (CIRAD, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Antoine BECKER-SCARPITTA (CIRAD, UMR PVBMT)

### **Résumé**

La gestion efficace des espèces exotiques envahissantes est donc capitale pour conserver l'intégrité écologique des milieux naturels des aires protégées. Pour une meilleure priorisation et coordination des actions de lutte et de restauration, une base commune d'indicateurs est nécessaire. Cette étude vise à caractériser le niveau d'invasion permettant une comparaison des différents espaces naturels, à identifier des indicateurs pertinents, permettant de comparer l'état de naturalité, au sein d'un espace naturel homogène, et à évaluer l'efficacité des chantiers de lutte et de restauration, en lien avec un état de référence pertinent. Un protocole DI adapté a été appliqué au niveau de 4 ENS gérées par la SPLEDDEN. Le protocole SEAL a été comparé avec divers méthodes de gestions pour plusieurs indicateurs et 2 zones de chantiers de lutte et de restauration ont été évalué avec les SEAL en zone intactes.

Terrain Bleu est donc le site le plus envahi tandis que Notre Dame de la Paix est l'ENS le moins envahi. Le taux d'invasion estimé avec le protocole SEAL et le protocole Atlas ne sont pas significativement différents. La richesse spécifique relevée avec le protocole SEAL en zones intactes est supérieure à celle obtenue avec le protocole « Parcelle de référence ». L'état des chantiers de lutte et de restauration aux abords du Sentier botanique se rapproche de celui des Zones intactes alors que les chantiers en Bord de route sont à des stades avancés d'invasion. Les résultats de cette étude apportent une base de connaissance supplémentaire pour les gestionnaires des espaces naturels.

**Mots-clés :** Chantier de lutte, restauration, degré d'invasion, indicateurs





**MELINDA NAIT-KACI**

---

**ETUDE DE L'INVASION D'UNE POPULATION D'EUPHORBES SAUVAGES (*EUPHORBIA PUNTASALINAE*) PAR UN THRIPS EXOTIQUE (*ANANTHAKRISHNANA EUPHORBIAE*) ET STRATÉGIES DE LUTTE**

**Encadrement :** Juliette POIDATZ (CIRAD, UMR PVBMT) et Arnaud RHUMEUR (CBNM)

**Rapporteur :** Nathalie BECKER (MNHN, UMR PVBMT)

**Résumé**

Non communiqué



**RAPPORT DE STAGE**

Étude de l'invasion de population de deux euphorbes endémiques (*Euphorbia puntasalinae* et *Euphorbia gillmanii*) par un thrips exotique (*Ananthakrishnana euphorbiae*).

Mélinda Nait-Kaci.

MASTER Biodiversité Ecologie Evolution, Biodiversité des Écosystèmes Tropicaux Terrestres (BEE-BEST-T), Université de la Réunion.

Année universitaire 2022-2023

Encadrement : Arnaud Rhumeur (Conservatoire National Botanique - CPBE Mascarin) & Juliette POIDATZ (Centre de coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement).

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'entreprise ou du Laboratoire d'accueil.

**ETUDE DES INTERACTIONS ENTRE DEUX ESPÈCES DE PUNAISES PRÉDATRICES *NESIDIOCORIS TENUIS* ET *NESIDIOCORIS VOLUCER*, AUXILIAIRES DE CULTURES DE TOMATES SOUS SERRE À LA RÉUNION**

**Encadrement :** Juliette POIDATZ (CIRAD, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Vincent JACOB (CIRAD, UMR PVBMT)

**Résumé**

La lutte biologique inondative est un outil de lutte efficace contre les ravageurs des agrosystèmes si la complexité des interactions entre les différents habitants est connue et maîtrisée. La prédation intraguilde intervient lorsque deux espèces prédatrices se font concurrence pour la même proie. *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera : miridae) est un ennemi naturel de divers ravageurs mais sa phytophagie cause de sérieux dégâts dans les cultures de tomates à La Réunion. Notre objectif est d'étudier les interactions intraguilde entre *Nesidiocoris tenuis* et *Nesidiocoris N. volucer* (Hemiptera : miridae), un auxiliaire indigène des Mascaraïnes. Pour cela, six individus adultes ou larves, de l'une ou des deux espèces ont été placés sur des plants de tomates en cages, en présence ou non de proies alternatives. Leur localisation et leur survie ont été mesurées à 2, 4, 6 et 7 jours après lâcher. Les résultats montrent que les deux espèces exploitent les ressources alimentaires de manière similaire. Les cas de prédatons anecdotiques ne permettent pas de conclure sur une potentielle compétition. Le faible taux de survie de *N. volucer* amène des questions quant au maintien de sa population au sein des cultures sous serres avec les techniques actuelles. Des recherches sur de potentielles solutions pouvant améliorer son maintien, comme l'utilisation de plantes hôtes, sont à prévoir afin d'assurer l'efficacité de cet auxiliaire à La Réunion. De plus, des essais supplémentaires sont envisagés pour permettre d'explorer plus en détail les interactions inter et intraspécifiques inter-stades, et l'influence de la composition des inflorescences sur leur attractivité pour les deux espèces.

**Mots-clés :** lutte biologique, auxiliaire, prédation intraguilde, miridae, *Nesidiocoris*



**Rapport de stage**

Étude des interactions entre deux espèces de punaises prédatrices, *Nesidiocoris tenuis* et *Nesidiocoris volucer*, auxiliaires de cultures de tomates sous serre à La Réunion



Clemence VAN DER MEERSCH 42000085

MASTER Biodiversité Ecologie Evolution, Biodiversité des Écosystèmes Tropicaux Terrestres (BEE-BEST-T), Université de La Réunion

Année Universitaire 2022-2023

Laboratoire d'accueil : Cirad, UMR PVBMT

Encadrante : Juliette POIDATZ

Credits des photographies : Clément Koppé à gauche, Clément Frank, CIRAD à droite  
Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Étudiant ou du Laboratoire d'accueil

## ETUDE DES COMPORTEMENTS DE SÉLECTION DE PARTENAIRE ET D'OVIPOSITION CHEZ *BACTROCERA DORSALIS* : IMPLICATIONS POUR LA MISE EN PLACE DE LA TECHNIQUE DE L'INSECTE STÉRILE (TIS) À LA RÉUNION

**Encadrement :** Laura MOQUET (CIRAD, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Juliette POIDATZ (CIRAD, UMR PVBMT)

### Résumé

Depuis 2017, la présence de la mouche orientale des fruits, *Bactrocera dorsalis*, à La Réunion a entraîné d'importants dégâts sur les fruits. La Technique de l'Insecte Stérile (TIS) est envisagée comme une solution de lutte, mais une connaissance fine des comportements d'accouplement est nécessaire, car ils peuvent être modifiés par l'irradiation. Par conséquent, cette étude vise à acquérir des connaissances sur les comportements de pré et post accouplement chez *B. dorsalis*. Nous avons testé l'influence de l'âge des individus dans la sélection de partenaires. Nous avons constaté que les jeunes femelles s'accouplaient significativement plus en présence de mâles âgés lorsqu'elles n'avaient pas le choix. Lorsque les femelles avaient le choix, nous n'avons pas observé un nombre d'accouplements significativement différent entre les jeunes et les vieilles femelles, indépendamment de l'âge du mâle. L'âge du mâle ne semble pas influencer le choix de la femelle, il serait intéressant de tester d'autres types de facteurs tels que la couleur des mâles, leur historique d'accouplement ou encore leur capacité à réaliser les comportements de parade, afin d'obtenir le profil d'un mâle préféré par les femelles lors des lâchers. Nous avons également voulu tester l'influence de la stérilisation dans la réalisation des comportements d'oviposition, en nombre et en durée. Les femelles stériles réalisaient les mêmes comportements d'oviposition que les femelles fertiles et cela quelle que soit la fertilité du mâle. En effet, le nombre d'ovipositions par femelle, la durée d'une oviposition et la durée moyenne d'oviposition par femelle ne différaient pas significativement entre les femelles stériles et fertiles accouplées. De plus, les femelles vierges étaient moins nombreuses à pondre et pondaient significativement moins que les femelles accouplées indépendamment de la fertilité du mâle. Nous avons ainsi pu mettre en avant que les femelles stériles ont des comportements d'oviposition qui sont inchangés quelle que soit la fertilité du mâle. Ces résultats soulèvent des points importants pour la mise en place et la gestion de la TIS. Désormais, il est nécessaire d'étudier les interactions entre les femelles pour les ovipositions.

**Mots clés :** *Bactrocera dorsalis*, Technique de l'Insecte Stérile (TIS), Sélection sexuelle, oviposition, irradiation



Étude des comportements de sélection de partenaires et d'oviposition chez *Bactrocera dorsalis* : Implications pour la mise en place de la Technique de l'Insecte Stérile (TIS) à La Réunion



Université de La Réunion  
Master 2 BEE parcours BEST-T  
Janvier - Juin 2023

Étudiante	Encadrante	Organisme d'accueil
Maya BATAILLE 38000394	Laura MOQUET Chercheuse au CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'entreprise ou du Laboratoire d'accueil.

## RINAH RAVELONANOSY

### GENOMIQUE DE L'ADAPTATION CLIMATIQUE DES VANILLIERS APHYLLES DE MADAGASCAR : UNE ETUDE PRELIMINAIRE CHEZ *VANILLA PERRIERI*.

**Encadrement :** Pascale BESSE (UR, UMR PVBMT) et Cathucia ANDRIAMIHAJA (UR, UMR PVBMT).

**Rapporteur :** Edith GAROT (UR, UMR PVBMT).

#### Résumé:

Les avancées du séquençage de nouvelle génération et des approches de génomique du paysage permettent de faire des études d'association génome-environnement (GEA) et d'identifier des loci candidats impliqués dans l'adaptation à des variables environnementales spécifiques. Dans le contexte actuel de changement climatique, il apparaît important d'identifier les déterminants génétiques de l'adaptation à la sécheresse ou à la chaleur chez les plantes. Les populations sauvages des 7 espèces aphyllées du genre *Vanilla* à Madagascar ont développé une telle adaptation et leur spéciation a été montrée comme étant le résultat d'une sélection écologique par les facteurs bioclimatiques. Cette étude a donc été entreprise pour déterminer la faisabilité du séquençage Illumina (GBS) sur l'une de ces espèces, *V. perrieri*, largement distribuée dans plusieurs écorégions à Madagascar, et de vérifier l'adéquation de ce matériel aux recherches GEA. Des ADN ont été extraits à partir du matériel végétal disponible de 93 accessions venant de 10 sites. Au total, les ADN de qualité et de haut poids moléculaire de 50 accessions ont pu être envoyés au séquençage (méthode GBS). En utilisant des données microsatellites et environnementales disponibles de 75 accessions, leur structuration génétique et bioclimatique a été déterminée. Une structuration génétique est observée sur les 75 accessions, mais elle disparaît sur le sous-échantillonnage des accessions envoyées au séquençage. Des analyses de redondances par dbRDA ont aussi montré l'absence d'isolement par la distance (IBD). Les analyses en composantes principales (ACP) montrent une structuration bioclimatique selon le site de collecte des échantillons, et les analyses dbRDA montrent l'existence d'un isolement par l'environnement (IBE). Les variables de température et de précipitations ont une part significative explicative de la structuration génétique de cette espèce. L'absence de structuration génétique et d'IBD et la présence d'IBE constituent donc des éléments favorables à la future recherche des régions génomiques impliquées dans l'adaptation bioclimatique chez *V. perrieri* après l'obtention des données de séquençage GBS. In fine, les loci candidats identifiés chez ces plantes sauvages apparentées au vanillier cultivé seront utiles pour permettre l'amélioration des cultures par sélection assistée par marqueurs.

**Mots-clés :** Madagascar, *Vanilla perrieri*, GEA, adaptation locale, génomique de paysage, IBE



**DYNAMIQUE D'APPARITION ET DE DISPARITION DES NIDS DE CRABIER BLANC (*ARDEOLA IDAE*) PAR CMR SUR PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DANS LE CADRE DU SUIVI ANNUEL DES COUPLES REPRODUCTEURS À MAYOTTE**

**Encadrement :** Laurie GAILLARD (Groupe d'Études et de Protection des Oiseaux de MAYotte GEPOMAY)

**Référent scientifique (stage pro) :** Thibaut COUTURIER (CEFE Montpellier)

**Rapporteur :** Frédéric CHIROLEU (CIRAD, UMR PVBMT)

**Résumé**

Le Crabier Blanc (*Ardeola idae*) est une espèce endémique de l'Océan Indien classée CR sur la liste rouge des espèces menacées de France. L'objectif de cette étude est d'effectuer un suivi annuel des couples reproducteurs à Mayotte et d'étudier la dynamique des nids au cours du temps. Des protocoles standardisés depuis 2021 ont été utilisés sur les héronnières actives de cette saison. Une étude expérimentale a été mise en place sur la colonie d'Ironi-Bé en adaptant la technique de photo-comptage par CMR pour suivre les apparitions et disparitions des nids. Les données ont été analysées sur le logiciel Mark en utilisant les modèles de Pradel en Robust Design. L'état du nid a également été décrit. Cette année, 545 couples ont été recensés avec une tendance en forte augmentation depuis 2021-2022, mais deux années de suivi sont insuffisantes pour conclure sur le long terme. L'analyse expérimentale indique un fort taux d'apparition des nids au pic de reproduction et un taux de disparition qui augmente au cours du temps. Un faible taux de renouvellement des nids semble avoir lieu mais les suivis sur l'état des nids soutiennent l'hypothèse de plusieurs pontes sur un même nid suite à un échec ou à une compétition intra ou interspécifique. Cette méthode expérimentale permet d'évaluer efficacement la dynamique des nids mais suivre l'état du nid par des méthodes plus adaptées permettra de confirmer les nouvelles informations obtenues sur l'écologie de l'espèce.

**Mots-clés :** Crabier blanc ; Dynamique ; CMR ; Robust Design ; Etat du nid



Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne pose en aucun cas engage la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil

**APPORTS DU SÉQUENÇAGE HAUT DÉBIT POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES : L'EXEMPLE DE *SIDEROXYLON BORBONICUM* (SAPOTACÉES) A LA REUNION.**

**Encadrement :** Edith GAROT (UR, UMR PVBMT)

**Rapporteur :** Carine CHARRON (CIRAD, UMR PVBMT)

**Résumé:**

La région du Sud-Ouest de l'Océan Indien est connue pour ses forts taux d'endémisme et pour son dynamisme évolutif. Toutefois, beaucoup de taxons restent encore faiblement caractérisés d'un point de vue génétique, ce qui handicape la définition des priorités en matière de conservation des espèces. L'objectif de ce stage a été d'étudier la diversité génétique d'une Sapotacée endémique de l'île de la Réunion (*Sideroxylon borbonicum*) par le biais des données de séquençage haut débit. Un séquençage partiel de régions géniques a été réalisé par méthode d'hybridation capture (kit *MyBaits Angiosperms353*). À partir des marqueurs SNP issus de ce séquençage, deux fichiers VCF ne contenant que les marqueurs les plus informatifs ont pu être obtenus à la fin de plusieurs étapes de filtrage. Le premier fichier (VCF1), a été soumis aux analyses sur la structure génétique des populations de *S. borbonicum* (HPCP, algorithme sNMF,  $F_{st}$ ) tandis que le second fichier (VCF2) à 0% de données manquantes a permis le calcul de plusieurs indices de diversité ( $F_{is}$ ,  $H_o$ ,  $uHe$ ,  $P$ ). Le fichier VCF1 contient 6785 marqueurs répartis sur 348 des 353 loci ciblés par le kit et suite aux différentes analyses, le nombre de populations génétiques a pu être estimé à deux, chaque cluster correspondant à une variété de l'espèce. Ensuite, à l'aide du fichier VCF2 (1312 marqueurs pour 348 loci), les clusters identifiés ont été évalués pour leur niveau de diversité génétique et des niveaux relativement élevés ont été estimés, avec de forts taux de polymorphisme et des excès en hétérozygotes pour les deux groupes. En caractérisant la structure et la diversité génétiques des populations de *S. borbonicum*, ces travaux apportent une première base pour la conservation de l'espèce. L'importance de la restauration des flux de gènes chez l'espèce a ainsi été mis en lumière pour le maintien de la diversité génétique chez cet arbre. Enfin, il a été possible de montrer l'efficacité du kit *MyBaits Angiosperms353* chez les *Sideroxylons*. À l'avenir, il serait donc intéressant d'appliquer cette méthodologie de travail à d'autres espèces du genre *Sideroxylon* et d'établir un bilan sur les niveaux de diversité du genre dans les Mascareignes.

**Mots clés :** *Sideroxylon borbonicum*, Angiosperms353, diversité génétique, structure génétique, disperseurs

