

Suivi expérimental de l'impact des fourmis manioc (*Acromyrmex octospinosus*) sur les fougères arborescentes (*Cyathea sp.*) le long de la route de la Traversée (D.23)

1. Historique

La fourmi manioc (*Acromyrmex octospinosus*), originaire d'Amérique du Sud a fait son apparition en Guadeloupe dans les années 50. Parmi la vingtaine d'espèces invasives qui menacent actuellement la biodiversité des Petites-Antilles, elle est considérée comme l'une des plus préoccupantes à la fois pour le milieu agricole et pour le milieu naturel. Dans la forêt dense humide, elle s'attaque à un grand nombre d'espèces végétales mais ses effets les plus spectaculaires s'observent en particulier sur les fougères arborescentes.

En 2007, le Parc National de la Guadeloupe et le Conservatoire Botanique des Antilles Françaises ont participé à l'encadrement de Marion Patin pour son stage de deuxième année de Master en « Sciences et Technologies Biodiversité Tropicale » à l'Université des Antilles. Ce stage, encadré par A. Rousteau (UAG) et J.M. Flower (CBAF) avait pour sujet: « *Analyse des facteurs de répartition spatiale des dommages causés par la fourmi manioc Acromyrmex octospinosus sur les fougères arborescentes du genre *Cyathea* en forêt dense humide de Guadeloupe* »

Au cours de son stage, Marion Patin a appliqué trois protocoles destinés à recueillir des données sur le massif de la Traversée. Sept ans après (2014), il nous a paru intéressant de répliquer l'un d'entre eux afin d'observer l'évolution de la situation. Compte tenu des résultats obtenus en 2014, il a été intéressant de répéter une troisième fois le protocole deux ans plus tard en 2016.

2. Protocole

En février 2007, ce protocole a été appliqué sur 4 sentiers de randonnée : La trace de la Maison de la forêt, la trace des ruisseaux, la trace de la mamelle Petit-Bourg et la trace du Morne léger.

Le long de ces traces, des relevés ont été effectués tous les 50 mètres (distances mesurées au topo-fil). Pour chacun de ces points, des estimations de la densité de fougères arborescentes et de leur niveau d'attaque par les fourmis manioc ont été relevées dans un cercle de 10 mètres de rayon. Les informations ont été notées pour chaque point en utilisant les classes de valeurs suivantes :

Densité	
Indice	Critère
1 = Rare	1 ou 2
2 = Peu abondante	3 à 5
3 = Abondante	6 à 10
4 = Très abondante	> 10

Niveau d'attaque	
Indice	Critère
0 = Fougère intacte	Aucune attaque
1 = Peu attaquée	1 fronde attaquée ou quelques attaques
2 = Attaque moyenne	1/4 des frondes attaqué
3 = Bien attaquée	1/2 des frondes attaquée
4 = Presque morte	1 seule fronde restante
5 = Morte	Plus aucune fronde

En février 2014, le protocole a été reproduit à l'identique pour les deux itinéraires Trace de la maison de la forêt et Trace des ruisseaux. Avant la réalisation, une sortie sur le terrain a été organisée avec Marion patin et les deux agents chargés d'effectuer les nouveaux relevés afin de s'assurer que la méthode soit bien identique à celle appliquée en 2007 et que les différents observateurs aient la même perception des classes de densité et d'attaques.

En février 2016, le même protocole a été répété à l'identique pour les deux itinéraires Trace de la maison de la forêt et Trace des ruisseaux. Lors de la prise des points sur la Trace des ruisseaux, le raccourci n'a pas été emprunté, il y a donc des points de relevés non utilisés et une absence des points qui devraient se situer sur le raccourci (n=8, ie: TR25 - TR 32).

3. Méthodes d'analyse

Bien que la méthode employée pour déterminer les points de relevé soit exactement la même dans les deux cas, il est fortement probable que les points ne soient pas exactement les mêmes. En effet les mesures de distances au topo-fil peuvent varier légèrement suivant la courbe des virages. Il peut donc exister des écarts de quelques mètres pour un même point.

Pour cette raison il a paru plus judicieux de comparer les résultats globaux par des analyses de variance (logiciel R) plutôt que de faire des comparaisons entre années pour chaque point.

Les deux variables étant des scores et non des variables aléatoires continues, et compte tenu de la taille de l'échantillon, un test non paramétrique est plus approprié. Dans un premier temps la variance des densités et des attaques pour chaque trace sera comparée pour les trois années avec un test de Kruskal-Wallis (variance des médianes et non pas de la moyenne). Dans le cas des traces dont la densité ou les attaques variaient sur les 3 années, des tests de Mann-Whitney-Wilcoxon appariés ont été appliqués à chaque combinaison d'année pour déterminer quels couples diffèrent entre eux.

4. Résultats

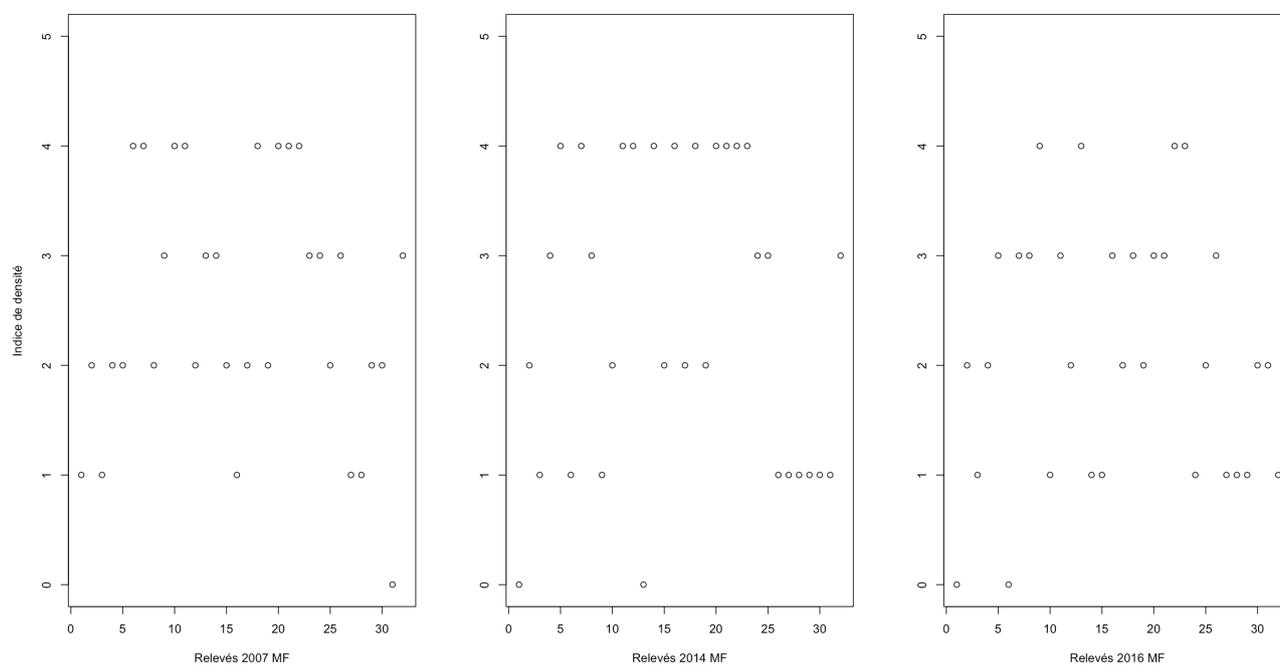
4.1 Analyse de la variance sur les 3 années

Tests de Kruskal-Wallis pour la Trace de la Maison de la Forêt :

- Réponse de l'effet du temps sur la densité de fougères arborescentes

#Kruskal-Wallis chi-squared = 1.7145, df = 2, p-value = 0.4243

➔ les densités de fougères ne sont pas significativement différentes de 2007 à 2016



- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc

#Kruskal-Wallis chi-squared = 40.794, df = 2, p-value = 1.386e-09

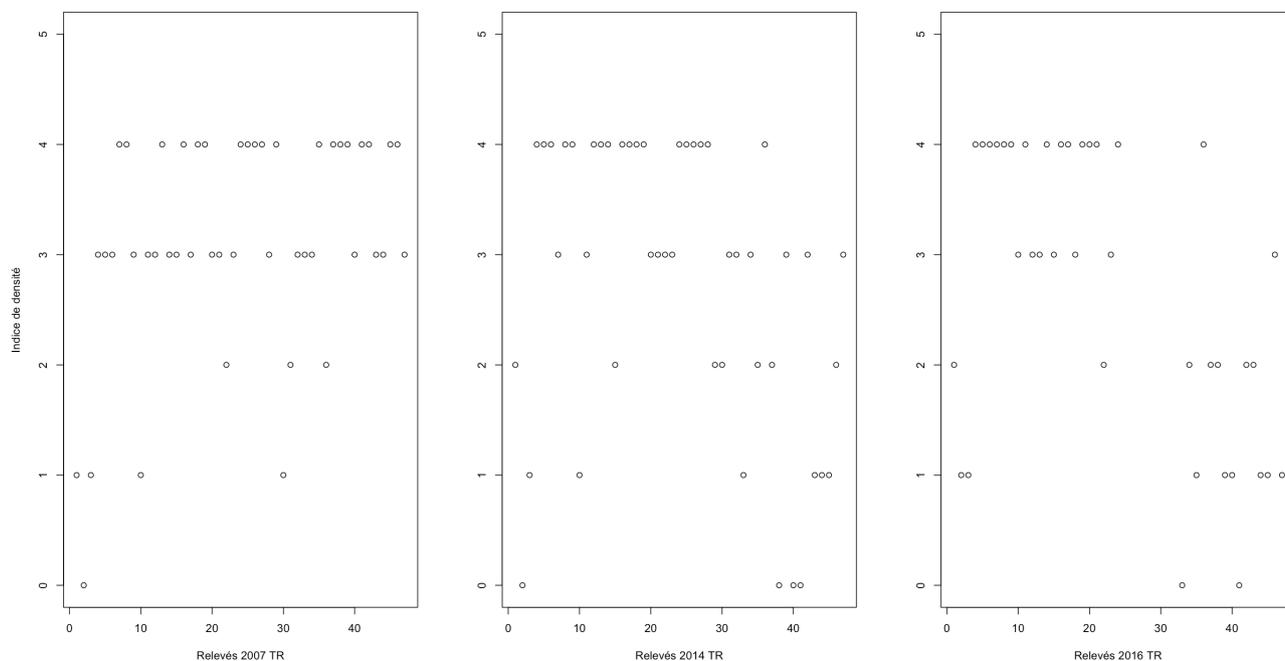
➔ Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2016

Tests de Kruskal-Wallis pour la Trace des ruisseaux :

- Réponse de l'effet du temps sur la densité de fougères arborescentes

#Kruskal-Wallis chi-squared = 2.358, df = 2, p-value = 0.3076

➔ les densités de fougères ne sont pas significativement différentes de 2007 à 2016



- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc

#Kruskal-Wallis chi-squared = 35.315, df = 2, p-value = 2.146e-08

➔ Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2016

Déductions:

- Il n'y a pas de variance de densité de fougères arborescente sur les 3 années d'études pour les deux sites.
- Les attaques de fourmis varient en fonction des années pour les deux sites.

4.2 Analyse de la variance des attaques pour chaque site et pour chaque combinaison d'années

Tests de Mann-Whitney-Wilcoxon pour la trace de la maison de la Forêt :

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2007 - 2014

#V = 378, $p\text{-value} = 5.077e-06$

➔ **Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2014**

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2007 - 2016

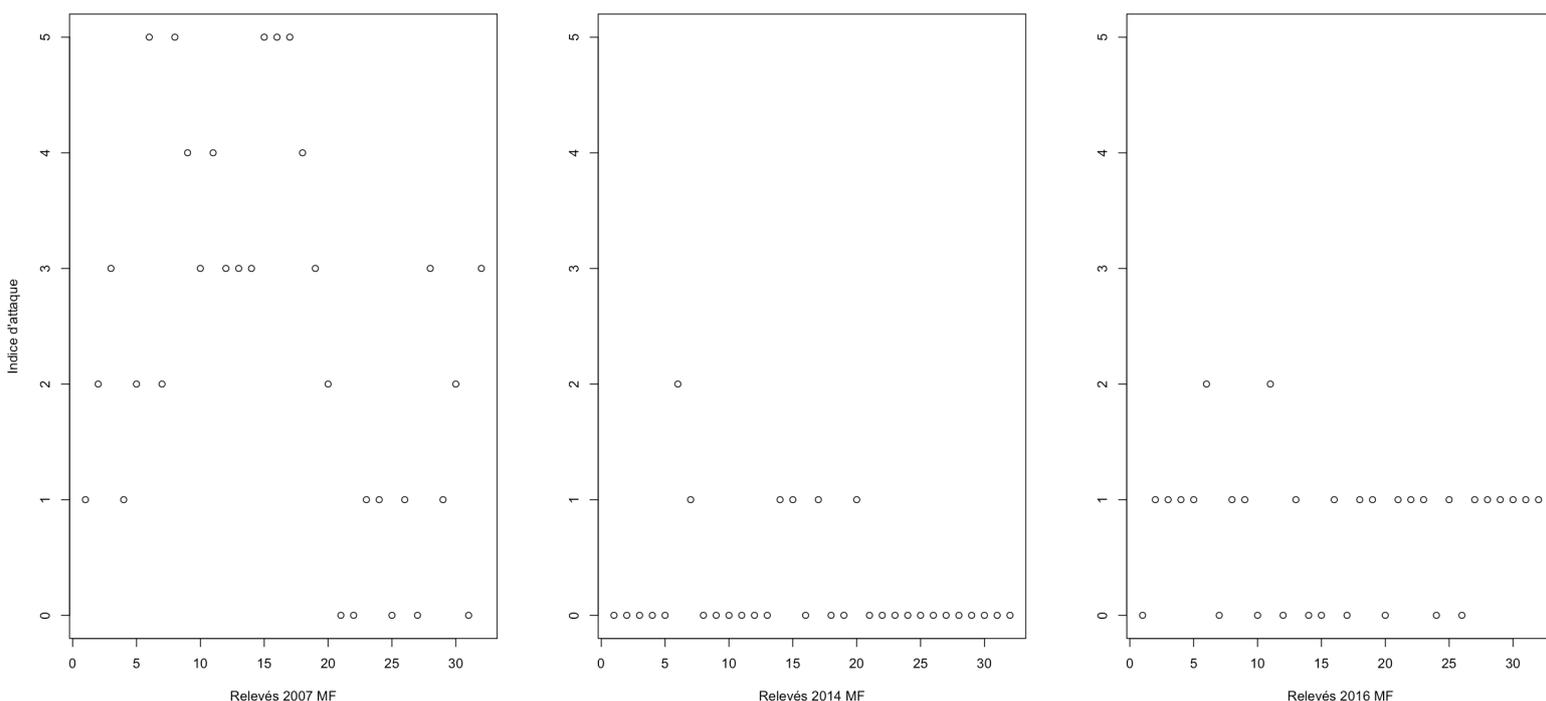
#V = 405, $p\text{-value} = 4.418e-05$

➔ **Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2016**

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2014 - 2016

#V = 286, $p\text{-value} = 0.001675$

➔ **Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2014 et 2016**



Tests de Mann-Whitney-Wilcoxon pour la Trace des ruisseaux :

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2007 - 2014

#V = 545, $p\text{-value} = 1.748e-06$

➔ **Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2014**

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2007 - 2016

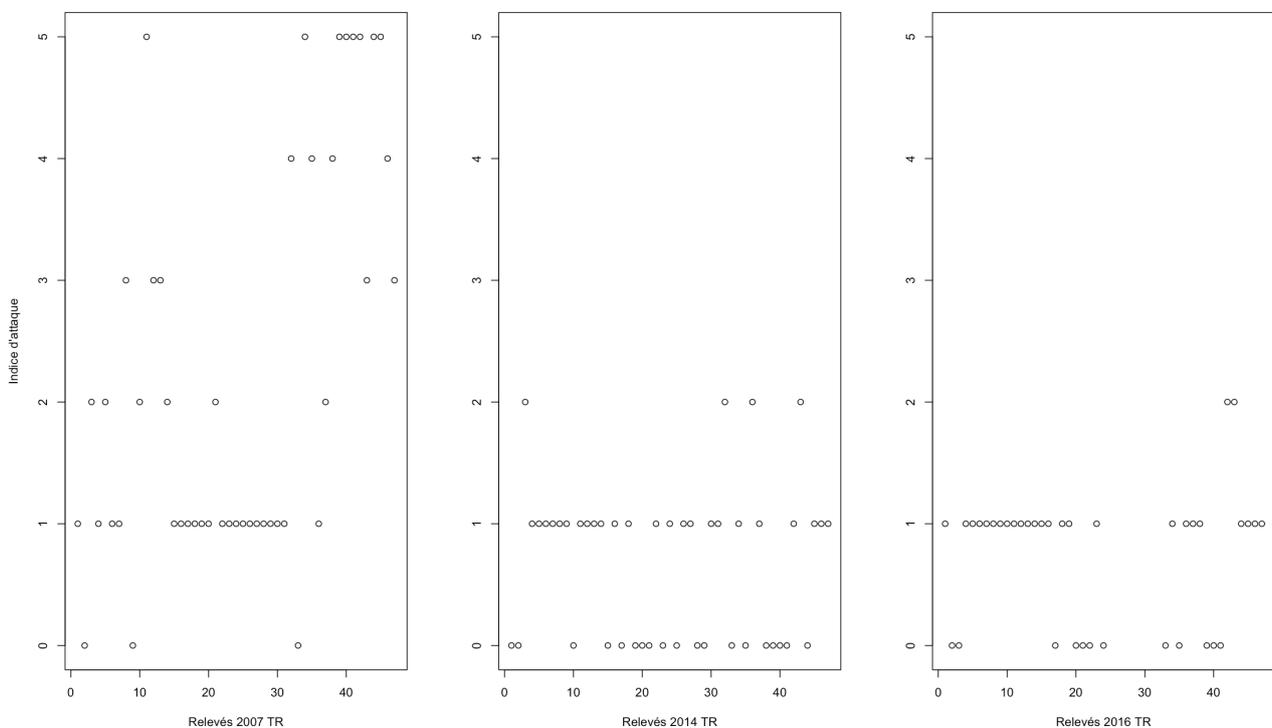
#V = 372.5, $p\text{-value} = 9.285e-06$

➔ **Les attaques des fourmis sont significativement différentes entre 2007 et 2016**

- Réponse de l'effet du temps sur les attaques de fourmis manioc 2014 - 2016

#V = 48, $p\text{-value} = 0.4644$

➔ **Les attaques des fourmis ne sont pas significativement différentes entre 2014 et 2016**



5. Discussion

L'observation de ces résultats permet de constater que malgré les fortes attaques relevées par Marion Patin en 2007, les fougères arborescentes n'ont pas disparu mais qu'elles sont toujours au contraire bien présentes. En effet pour les deux sites étudiés, la densité de fougères arborescentes n'est pas significativement différente. En parallèle à ce résultat, il semble également que l'impact des fourmis manioc soit différent en fonction des années avec pour les deux sites une nette diminution de l'intensité des attaques entre 2007 et 2014.

Il est donc envisageable que pour des raisons écologiques (Lokta-Voltera, protection chimique des jeunes plants, gestion de l'effort) un équilibre se soit créé.

Néanmoins, l'âge des fougères n'a pas été pris en compte dans ces observations. Nous avons vu en 2014 beaucoup de jeunes plants et nous avons également observé beaucoup de fougères mortes, sur pied ou à terre. Ainsi si la densité a peu varié, l'âge moyen des plants a sans doute diminué. Il semble que les fourmis s'attaquent pour l'instant moins aux jeunes plants, il serait souhaitable de poursuivre les observations dans les années à venir afin de voir si les dégâts reprennent.

Pour cela il serait intéressant de mobiliser un stagiaire afin de continuer le suivi et de chercher plus précisément les processus écologiques qui dirigent l'équilibre.

De plus il est intéressant de communiquer ce résultat via le site internet du Parc et par le biais d'un article scientifique sous forme de note afin d'informer la population locale de ces résultats et de ses actions en cœur de Parc National et les autres zones envahies.

Bernus Jeffrey, Van Laere Guy
Parc National de la Guadeloupe
25/08/2016

Sur la base du rapport de

Guy Van Laere, Céline Lémonon, Maïtena Jean
04/06/2014