



## Parasitisme de *Dacryodes edulis* par le genre *Tapinanthus* (*Loranthaceae*) et répartition de la myrmécofaune associée à Logbessou Plateau (Douala, Cameroun)

Massako F<sup>1\*</sup>, Tchatat M<sup>2</sup>, Mony R<sup>3</sup>, Ladoh Yemeda CF<sup>1</sup>, Dibong SD<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Biologie et Physiologie des Organismes Végétaux, Faculté des Sciences, B.P. 24157, Université de Douala, Cameroun

<sup>2</sup>Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), B.P. 2785, Yaoundé, Cameroun

<sup>3</sup>Département de Biologie et de Physiologie Animales, Faculté des Sciences, B.P. 812, Université de Yaoundé I, Cameroun

<sup>4</sup>Institut des Sciences Halieutiques, B.P. 2701, Université de Douala, Cameroun

<sup>5</sup>Département des Sciences Pharmaceutiques, Faculté de Médecine et de Sciences Pharmaceutiques, B.P. 2701, Université de Douala, Cameroun

\*Auteur de la Correspondance : [massako2003@yahoo.fr](mailto:massako2003@yahoo.fr)

Original submitted in on 18<sup>th</sup> April 2013 Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 31<sup>st</sup> August 2013.

---

### RESUME

**Objectif :** Dans le but de mettre en évidence les relations *Dacryodes edulis*/Loranthaceae/fourmis, la présente étude a été entreprise dans les jardins de cases et les vergers à Logbessou plateau (quartier périphérique situé au nord-est de la ville de Douala), sur une superficie d'environ 8 ha.

**Méthodologie et résultats :** L'inventaire floristique a révélé que seul le genre *Tapinanthus* parasite les individus hôtes de *Dacryodes edulis* alors que les autres ligneux cultivés étaient parasités par *Phragmanthera capitata*. Le taux moyen de parasitisme des safoutiers a été de 52,63 % et décroissait vers la périphérie du plateau pour s'annuler en bas de pente. Le nombre moyen de touffes sur les individus parasités a été de 5,55 pour *T. ogowensis* (Engler) Danser et de 2,40 pour *T. preussii* (Engler) Van Teghem. Le taux moyen de vulnérabilité a été de 5 %. La myrmécofaune recensée sur les touffes de *Tapinanthus* et les individus hôtes comprenait : *Crematogaster* sp., *Melissotarsus weissi*, *Myrmecaria opaciventris*, *Pheidole megacephala* et *Tetramorium aculeatum*. Seule la dernière espèce de fourmi fourrageait sur les boutons floraux, les fleurs épanouies et les fruits de *Tapinanthus* et son activité variait en fonction de la floraison et de la fructification des deux *Loranthaceae* identifiées.

**Conclusion et application des résultats :** Les *Loranthaceae* constituent dans la région littorale, notamment à Logbessou, un fléau réel contre lequel une lutte énergétique compatible avec la conservation de la biodiversité s'impose, pour un développement durable.

**Mots clés :** Logbessou plateau, *Dacryodes edulis*, parasitisme, *Loranthaceae*, développement durable

**Parasitism of *Dacryodes edulis* by the genus *Tapinanthus* (Loranthaceae) and the assessment of the associated myrmecofauna in Logbessou plateau (Douala, Cameroon)**

**ABSTRACT**

*Objective:* In order to highlight the relationship between *Dacryodes edulis*/Loranthaceae/ants, this study was undertaken in the gardens and orchards of Logbessou Plateau (suburb located north east of the city of Douala) an area of about eight ha.

*Methods and results:* The floristic survey revealed that only such *Tapinanthus* individuals parasite *Dacryodes edulis* hosts while other timber grown were parasitized by *Phragmanthera capitata*. The average rate of parasitism on the individual hosts of *D. edulis* was 52.63 % and decreased towards the suburb of the plateau to end at the bottom of slope. The average number of tufts on the parasitized individuals was 5.55 for *T. ogowensis* (Engler) Danser and 2.40 for *T. preussii* (Engler) Van Teghem. The average vulnerability rate was 5%. The myrmecofauna identified on the tufts of *Tapinanthus* and host individuals included: *Crematogaster* sp., *Melissotarsus weissi*, *Myrmicaria opaciventris*, *Pheidole megacephala* and *Tetramorium aculeatum*. Only the last ant species foraged on the flower buds, open flowers and fruits of *Tapinanthus* and activity varied depending on the flowering and fruiting of two Loranthaceae identified.

*Conclusion and application of results:* The Loranthaceae constitute in the littoral region, notably in Logbessou a real calamity against which an energetic struggle compatible with the conservation of the biodiversity assesses for a sustainable development.

**Keywords:** Logbessou plateau, *Dacryodes edulis*, parasitism, Loranthaceae, sustainable development

**INTRODUCTION**

Les Loranthaceae sont des arbrisseaux épiphytes ou buissons épiphytoides chlorophylliens qui vivent en hémiparasites sur les branches des plantes ligneuses spontanées ou cultivées (Balle, 1982). Les touffes formées par les Loranthaceae sont liées à leur hôte par un véritable pont structural et physiologique qui constitue un système d'absorption ou suçoir qui permet au parasite de prélever l'eau, les substances minérales et le complément de matière organique dont il a besoin (Kuijt, 1969 ; Banister et al., 2002 ; Dibong et al., 2009a). Cette dépendance trophique s'ajoute à celles chorologiques et biologiques qui dépendent des oiseaux pour leur pollinisation (Reid et al., 1995). Les Loranthaceae appartiennent au groupe des Angiospermes parasites qui ne représentent que 2% de l'ensemble des plantes à graines (Raynal-Roques & Paré, 1998). Les plantes parasites regroupent plus de 3000 espèces réparties dans 18 familles (Atsatt, 1983). Elles occupent une place importante dans plusieurs groupements végétaux. Les Loranthaceae constituent le groupe le plus large avec environ 950 espèces réparties dans 77 genres (Polhill & Wiens, 1998). Certaines Loranthaceae et Viscaceae sont de véritables pestes dans les forêts naturelles et les agroécosystèmes à travers le monde où elles

réduisent sensiblement les rendements ou affectent la qualité des récoltes (Sonké et al., 2000 ; Engone et al., 2005). Les Loranthaceae sont largement répandues en Afrique, notamment en Côte d'Ivoire, au Nigéria, au Gabon et au Cameroun où abonde l'espèce *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle, qui parasite fortement les cultures de rente telles que le cacaoyer, le caféier, l'hévéa, l'avocatier, les agrumes et les essences forestières (Engone et al., 2005 ; Engone & Sallé, 2006). Les Loranthaceae sont représentées au Cameroun par 26 espèces appartenant à 7 genres : *Agelanthus*, *Englerina*, *Globimetula*, *Helixanthera*, *Phragmanthera*, *Tapinanthus* et *Viscum* (Polhill & Wiens, 1998). Au Cameroun, les vergers et les jardins de cases ainsi que les plantations paysannes représentent une source importante de revenus financiers pour les populations locales, et contribuent à leur autosuffisance alimentaire. Les arbres fruitiers cultivés sont souvent attaqués par des Loranthaceae présentes dans la plupart des associations parasitaires et montrent des taux d'infestation très élevés (Dibong et al., 2009b). Depuis plusieurs décennies, le parasitisme par les Loranthaceae est un problème écologique fortement répandu dans le monde (Polhill & Wiens, 1998). Elles sont

responsables de dégâts économiques et morphogénétiques variables selon les essences ligneuses parasités (Salle et al., 1998). L'objectif général de ce travail a été de déterminer les relations entre les fourmis, le genre *Tapinanthus* et les safoutiers parasités à Logbessou plateau. Les objectifs spécifiques ont consisté à : (1) inventorier

tous les safoutiers et la myrmécophage associée au parasitisme ; (2) déterminer le nombre de touffes de *Loranthaceae* sur les individus hôtes ; (3) déterminer le taux de parasitisme de *Tapinanthus* sur les safoutiers ; (4) suivre l'activité des fourmis arboricoles sur les fleurs et les fruits pendant la floraison et la fructification des *Loranthaceae*.

## MATERIEL ET METHODES

**Site d'étude :** Le site d'étude est situé dans la ville de Douala (latitude, 3°40' - 4°11' N ; longitude 9°16' - 9°52' E ; altitude, 13 m) (Fig. 1). Le climat, de type équatorial se caractérise par deux saisons avec une longue saison de pluies (au moins 9 mois), des précipitations abondantes (environ 4000 mm par an), des températures élevées (26,7 °C) et stables. L'humidité relative de l'air reste très élevée toute l'année et voisine de 100% (Din et al., 2008). Les travaux se sont déroulés dans les jardins de cases et vergers de Logbessou, quartier périphérique situé au Nord-Est de la ville de Douala sur la route de

Yabassi. L'urbanisation s'installe progressivement dans cette localité et les jardins de cases et vergers côtoient les habitations qui sont constitués d'arbres fruitiers cultivés tels que les agrumes (*Citrus sinensis* Osbeck, *C. maxima* (Burm.) Merr.), les goyaviers (*Psidium guajava* L.), les papayers (*Carica papaya* L.), les manguiers (*Mangifera indica* L.), les avocatiers (*Persea americana* Mill.) et les safoutiers (*Dacryodes edulis* (G. Don) H. J. Lam). Le site a été choisi en raison de la présence de *Tapinanthus*, parasite exclusif des safoutiers

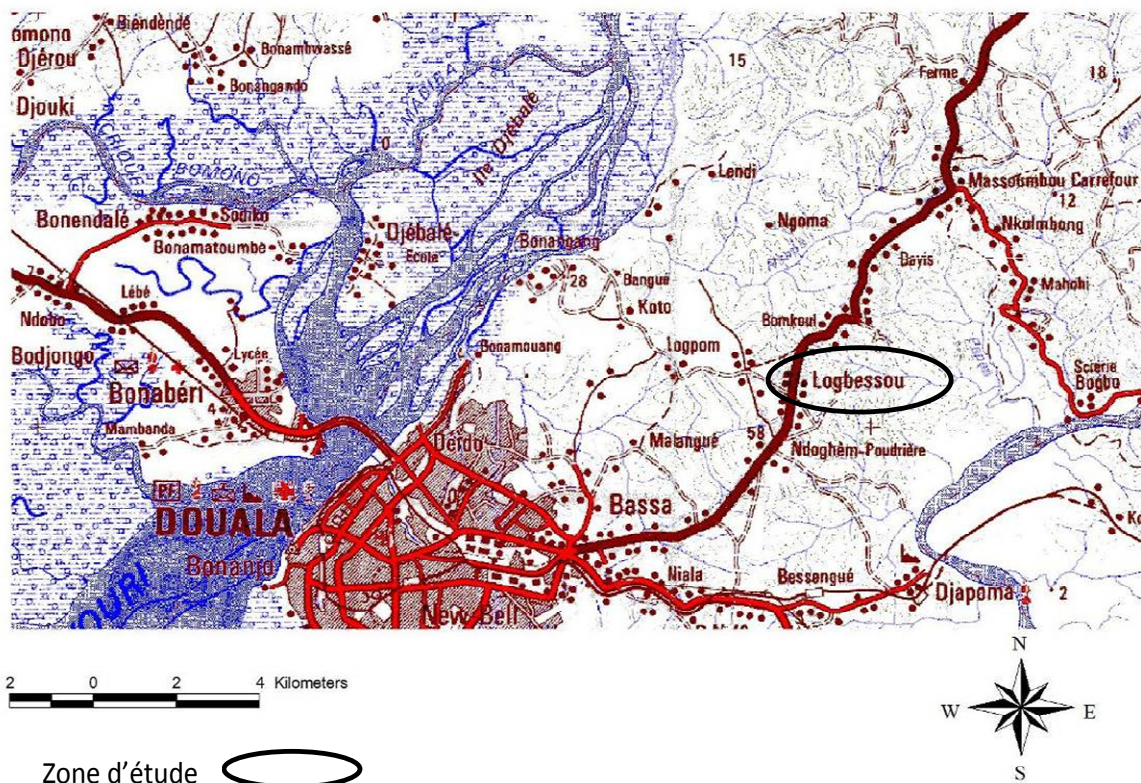


Fig. 1. Plan de localisation de la zone (A location map of the study site).

## Méthodologie

**Inventaire floristique :** L'étude a été réalisée de décembre 2010 à janvier 2011, tous les safoutiers du site

d'étude ont été inventoriés. Le diamètre des arbres parasités et non parasités est mesuré à l'aide d'un mètre ruban à 1,30 m (DBH) et le nombre de touffes de *Loranthaceae* par safoutier est déterminé en grimpant sur les arbres à l'aide d'une échelle.

**Récolte et identification de la myrmécofaune :** Les fourmis fourrageant sur les boutons floraux, les fleurs, les fruits et les baies ont été récoltées sur les nœuds et sur les suçoirs des *Loranthaceae* pendant leur floraison et leur fructification. Les fourmis ont été comptées à chaque descente pendant cinq minutes sur chaque nœud marqué à la peinture à huile. Les ouvrières de fourmis ont été récoltées aux heures matinales (période d'activité intense entre 8 h et 12 h). La capture des fourmis s'est faite à l'aide des petits pinceaux (cas des ouvrières de grande taille) et d'un aspirateur à bouche (cas des ouvrières à petite taille) et les ouvrières ont été conservées dans des boîtes contenant de l'alcool dilué à 70°. L'identification s'est faite au Laboratoire de Biologie des Organismes Animaux de la Faculté des Sciences de l'Université de Douala par l'utilisation des clés d'identification de la base de données des fourmis africaines ([www.antbase.org](http://www.antbase.org)). La nomenclature de ces spécimens a été ensuite approuvée par les myrmécologues du Laboratoire de zoologie de l'Université de Yaoundé I.

## RESULTATS

**Inventaire floristique :** Au total, 59 individus de *Dacryodes edulis* ont été recensés et se répartissent en deux secteurs dans la zone d'étude : le bas du plateau où tous les individus sont sains et le sommet du plateau où les individus se répartissent en deux lots, les individus

**Suivi de l'activité fourragère des fourmis sur les *Loranthaceae* :** Cinq safoutiers parasités et ayant au moins 5 de touffes de *Loranthaceae* ont été choisis pour suivre l'activité fourragère des fourmis et cinq individus sains pour servir de témoin dont deux au bas du plateau et trois au sommet du plateau. Pour cela, un dispositif expérimental a été mis en place pour récolter et compter les boutons floraux, les fleurs et les baies de *Loranthaceae*. Sur chaque safoutier parasité, deux touffes différentes et accessibles de *Loranthaceae* ont été choisies. Sur chaque touffe, un rameau est retenu. Sur ce rameau, quatre nœuds ont été marqués à la peinture à huile de couleur blanche. Deux contrôles par semaine ont été effectués durant toute la période d'expérimentation.

**Analyses des données :** Les données collectées ont été traitées par le logiciel Statview 5.0 et le tableur Excel. Le taux de parasitisme des safoutiers est déterminé par la relation :

$Tp = \text{nombre de safoutiers parasités} / \text{nombre total de safoutiers} \times 100$

Et le taux de vulnérabilité de chaque safoutier est déterminé par la relation :

$Tv = \text{nombre de touffes de } Loranthaceae \text{ sur un individu} / \text{nombre total de touffes sur tous les safoutiers parasités} \times 100$

sains et les individus parasités (Tableau 1). Deux espèces de *Loranthaceae* ont été identifiées sur les safoutiers : *Tapinanthus ogowensis* (Fig. 2a, b) et *T. preussii* (Fig. 3a, b). *T. ogowensis* est souvent associé à *T. preussii* sur le même safoutier.

**Tableau 1 :** Répartition des individus sains et des individus parasités de *Dacryodes edulis* dans la zone d'étude (Distribution of healthy and parasitized individuals of *Dacryodes edulis* in the study site).

	<i>Dacryodes edulis</i> (G. Don) H. J. Lam		TOTAL
	Individus sains	Individus parasités	
Bas de pente	21	0	21
Plateau	18	20	38
TOTAL	39	20	59

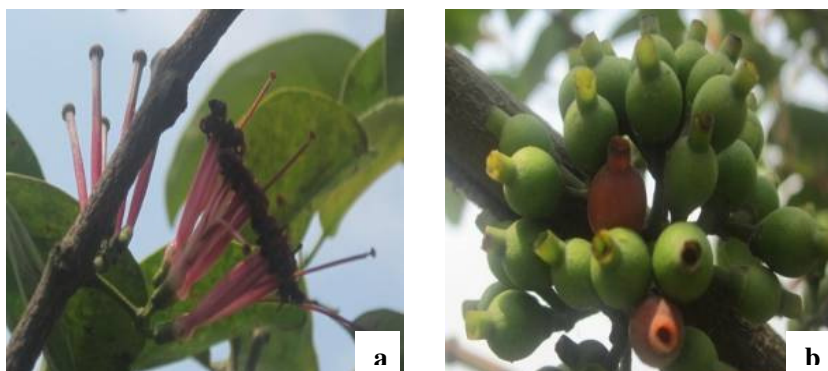


Figure 2: *Tapinanthus ogowensis* montrant (a): les fleurs; (b): les fruits [*Tapinanthus ogowensis* showing (a) flowers; (b) fruits].



Figure 3: *Tapinanthus preussii* montrant (a): les fleurs; (b): les fruits [*Tapinanthus preussii* showing (a) flowers; (b) fruits].

**Parasitisme des safoutiers par les *Loranthaceae*** : Le parasitisme moyen à *Tapinanthus* est de 52,63 %. *T. ogowensis* est dominant avec un nombre de touffes moyen de 5,55 alors que cette valeur n'est que de 2,40 pour *T. preussii*. Les touffes sont disposées sur le feuillage en fonction du tempérament des *Loranthaceae* : celles de *T. ogowensis* (strictement héliophile) sont toujours plus élevées et situées au sommet (Fig. 4a) alors que celles de *T. preussii* (strictement sciaphile) sont à l'ombre et périphériques (Fig. 4b). Le parasitisme par *Tapinanthus* est exclusivement localisé au sommet du

plateau, les safoutiers de bas du plateau ne sont pas parasités. Les safoutiers parasités à la fois par les deux *Loranthaceae* constituent un noyau au sommet plateau et leur densité est plus élevée que celle des autres safoutiers parasités de la périphérie du plateau. Le taux moyen de vulnérabilité de chaque safoutier est de 5 %. De même le degré de parasitisme du noyau sommital du plateau est plus élevé, 11,44 touffes/safoutier alors qu'il n'est plus que de 5,09 touffes/safoutier à la périphérie du plateau central (Tableau 2) où *Tapinanthus ogowensis* est la seule *Loranthaceae* occupant les safoutiers.



**Figure 4:** (a) Flèches montrant *Tapinanthus ogowensis* au sommet du houppier de *Dacryodes edulis* (Arrows showing *Tapinanthus ogowensis* located on the top of *Dacryodes edulis*) ; (b) *Tapinanthus preussii* à la périphérie des branches du safoutier (*Tapinanthus preussii* in the peripheral branches of *Dacryodes edulis*).

**Tableau 2 :** Nombre moyen de touffes de parasite au sommet et à la périphérie du plateau (Average number of parasites tufts in the summit and the boundaries of the tray).

	Centre du plateau	Périphérie du plateau	Total
Nombre de touffes des parasites	103	56	159
Nombre d'individus parasités	9	11	20
Nombre moyen de touffes des individus parasités	11,44	5,09	7,95

**Inventaire de la myrmécfaune :** Au total cinq espèces de fourmis ont été recensées sur les safoutiers parasités et non parasités : *Melissotarsus weissi* (Santschi, 1910), *Tetramorium aculeatum* (Mayr, 1866) (Fig. 5), *Myrmicacria opaciventris* (Emery, 1893), *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) et *Crematogaster* sp. Les

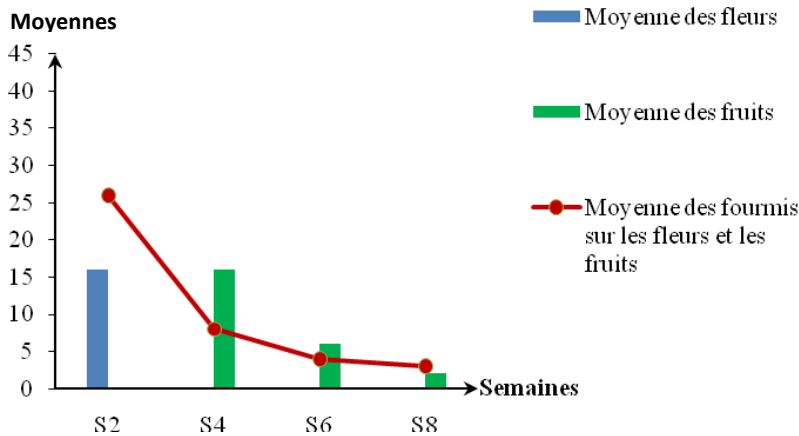
fourmis appartiennent toutes à la sous-famille des *Myrmicinae*. *Melissotarsus weissi* et *Tetramorium aculeatum* ont été recensées sur les safoutiers parasités au sommet plateau et *Myrmicacria opaciventris*, *Pheidole megacephala* et *Crematogaster* sp. ont été recensées sur les safoutiers non parasités au bas du plateau.



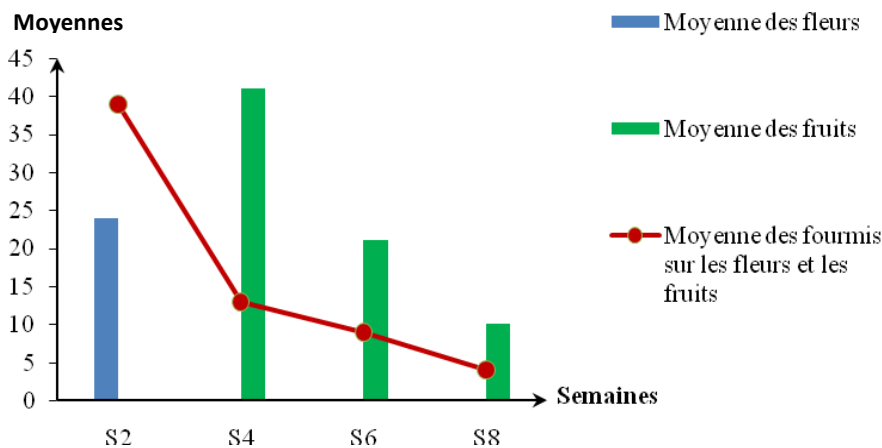
**Figure 5 :** (a) *Tetramorium aculeatum* montrant les soldats dans la colonie (*Tetramorium aculeatum* showing soldier ants in the nest); (b) L'activité fourragère des ouvrières pendant la période fructification des *Loranthaceae* (Foraging activity of ant workers during fruiting period of the *Loranthaceae*).

**Ethologie des fourmis de la floraison à la fructification de *Tapinanthus* :** La phénologie de *Tapinanthus ogowensis* et celle de *T. preussii* ont été suivies et comparées durant la période des observations sur le site étudié. Chez *Tapinanthus ogowensis*, la moyenne des fleurs formées est de  $24 \pm 1,72$  et celle des fruits de  $16 \pm 3,23$ . Chez *T. preussii*, les moyennes de fleurs et de fruits obtenus sont plus élevées, respectivement  $72 \pm 2,45$  et  $24 \pm 4,26$  soient les rapports 1/3 pour les fleurs et 2/3 pour les fruits. L'analyse effectuée par le test de Wilcoxon montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des fleurs et fruits chez les deux *Loranthaceae* pour  $p =$

$0,1088$  ( $p > 0,05$ ). L'activité de *Melissotarsus weissi* étant discrète, une seule espèce de fourmi arboricole, *Tetramorium aculeatum* a été recensée sur tous les safoutiers parasités échantillonnés et le dénombrement suivi pendant l'activité fourragère sur les nœuds marqués de *T. ogowensis* (Fig. 6) et *T. preussii* (Fig. 7). Pour tous les pieds de *Tapinanthus*, les suçoirs sont des nids et les fourmis y abondent, en témoignent les nombreuses galeries qu'elles y creusent (Fig. 8). Les nœuds de *Tapinanthus ogowensis* sur lesquels les fleurs et les fruits n'apparaissent pas du tout ne montrent aucune activité myrmécophile même pas sur les feuilles.



**Figure 6 :** Courbe des moyennes de fourmis chez *Tapinanthus ogowensis* parasite des individus de *Dacryodes edulis* en fonction des périodes de floraison et de fructification (Average curve of ants for *Tapinanthus ogowensis* parasite of *Dacryodes edulis* individuals according to periods of flowering and fruiting).



**Figure 7 :** Courbe des moyennes de fourmis chez *Tapinanthus preussii* parasite des individus de *Dacryodes edulis* en fonction des périodes de floraison et de fructification (Average curve of ants for *Tapinanthus preussii* parasite of *Dacryodes edulis* individuals according to periods of flowering and fruiting).



**Figure 8** : Coupe sagittale du suçoir de *Tapinanthus preussii* montrant les galeries de fourmis (Sagittal section of the sucker of *Tapinanthus preussii* to show the galleries of ants).

## DISCUSSION

Deux espèces de *Loranthaceae* ont été inventoriées et identifiées uniquement sur les safoutiers des jardins de cases du sommet du plateau, *Tapinanthus ogowensis* et *Tapinanthus preussii*. Cependant, autour du sommet du plateau et ailleurs dans la ville de Douala, une *Loranthaceae*, *Phragmanthera capitata* prédomine. Cette spécificité serait due à la localisation restreinte des disséminateurs aviaires de ces *Loranthaceae*. Pour Brooks et Mc Lennan (1993), cette spécificité est liée à la durée de l'association entre le parasite et son hôte. Norton et Carpenter (1998) corroborent dans le même sens en affirmant que la spécificité de l'hôte doit être vue de façon dynamique c'est-à-dire variable dans le temps et l'espace. D'après Shaw (1994), un parasite donné serait spécifique de son hôte s'il est le premier parmi les autres à se mettre en place et si l'hôte concerné est abondant dans le milieu. Tel semble être le cas de *Dacryodes edulis* qui est paucispécifique et représente environ 2/3 des arbres fruitiers spontanés et cultivés dans la zone d'étude. Les propriétaires la préfèrent dans leur jardin pour les fruits succulents produits et très appréciés. Le tiers restant est constitué en majorité des individus de *Mangifera indica*, espèce résistante au parasitisme des *Loranthaceae* (Dibong et al., 2010a). Cette espèce dont les fruits sont également appréciés, pourrait être cultivée en association avec les safoutiers pour retarder ou freiner le parasitisme par les *Loranthaceae* (Dibong et al., 2010b).

Autour du plateau et ailleurs dans la ville de Douala, le parasitisme est celui à *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (Dibong et al., 2009a, c). Ainsi à la localisation exclusive de *Tapinanthus* à Logbessou

plateau s'oppose l'ubiquité de *P. capitata* qui correspond à toutes les variations écologiques du Cameroun (Balle, 1982). De plus, *Tapinanthus* est monophage de *Dacryodes edulis* (Dibong et al., 2009c) (du moins dans le site d'étude) alors que *P. capitata* est polyphage des arbres fruitiers hôtes (Dibong et al., 2009a, d ; Mony et al., 2010a, b).

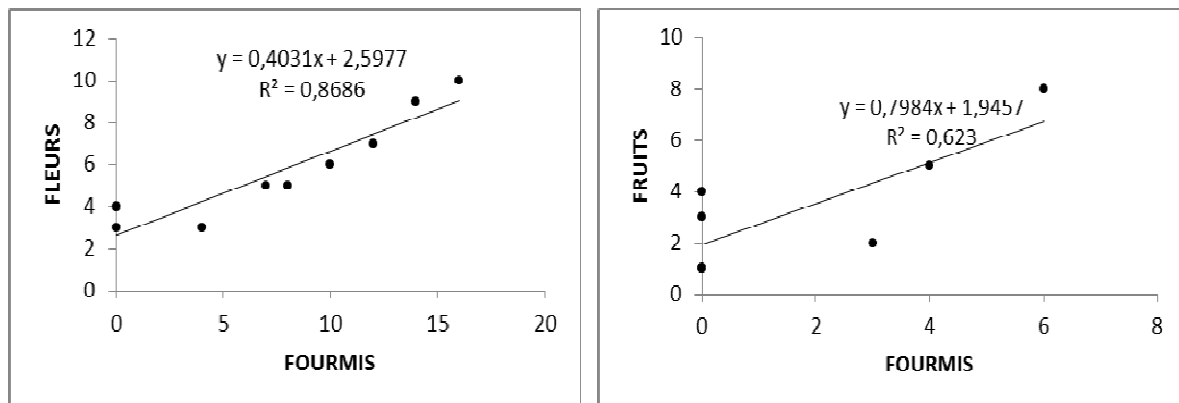
Le taux moyen de parasitisme (52,63 %) obtenu sur *Dacryodes edulis* à Logbessou est moins important que celui de 63,64% obtenu par Dibong et al. (2009b) dans les plantations homogènes d'*Hevea brasiliensis* à Nyetté. L'intensité du parasitisme de *Tapinanthus preussii* est plus faible que celle de *T. ogowensis*. Ces résultats montrent que les safoutiers sont d'autant plus parasités qu'ils sont rapprochés les uns des autres rappelant le parasitisme observé par Dibong et al. (2009b) à Nyetté. Il apparaît donc clairement que le parasitisme est d'autant plus sévère que les cultures sont homogènes (Engone & Salle, 2006 ; Soro et al., 2010). L'intensité du parasitisme des safoutiers augmente également avec l'âge (Sonké et al., 2000), notamment au sommet du plateau. Il augmente aussi en raison de la méthode de lutte mécanique mal pratiquée par les propriétaires des jardins de cases et des vergers (Dibong et al., 2008 ; Dibong et al., 2009c ; Dibong et al., 2010a). Il est donc important de rechercher l'âge à partir duquel les parasites affectent significativement le rendement des safoutiers afin de mieux orienter les méthodes de lutte. Le ramassage des graines pré-germées de *Tapinanthus* sur les branches et les troncs des safoutiers en période de fructification retarderait leur parasitisme.



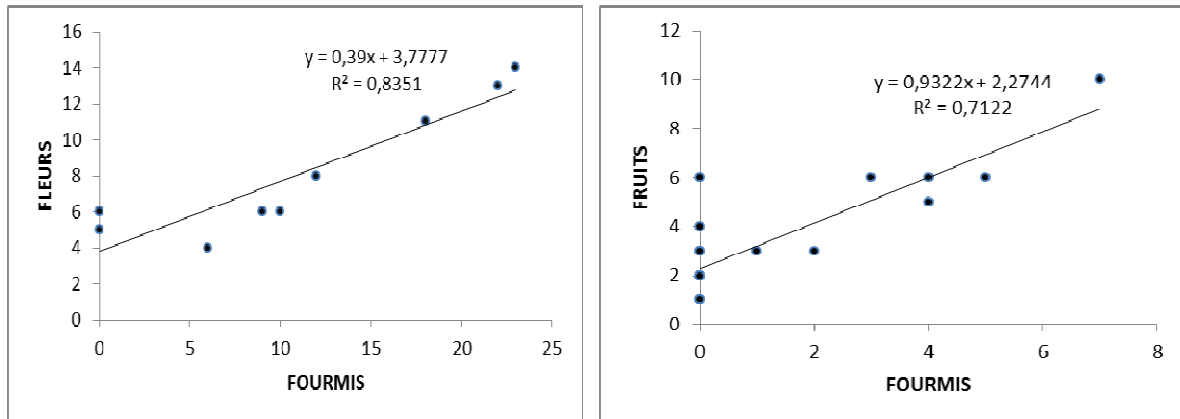
**Massako et al. J. Appl. Biosci. 2013. Parasitisme de *Dacryodes edulis* par le genre *Tapinanthus* et répartition de la myrmecofaune associée à Logbessou Plateau, Cameroun**

La distribution des safoutiers parasités sur le plateau de Logbessou a montré une différence significative selon que les individus occupent une position sommitale ou périphérique. Un gradient s'est établi de sorte que les safoutiers au noyau sommital sont plus parasités que ceux de la périphérie du plateau qui le sont moins. Le foyer du parasitisme semble donc être le noyau sommital du plateau, lieu où nichent les disséminateurs aviaires sur les arbres de la végétation naturelle tel que *Spondias mangifera* qui y avaient été laissées délibérément pour des raisons alimentaires, médicinales ou culturelles au moment du recul de la forêt. Dibong *et al.* (2009b) ont établi un gradient de parasitisme contraire dans les plantations d'hévéas de Nyetté. Autrement dit, les hévéas situés en bordure de plantations étaient plus parasités que ceux du centre des plantations. Ces auteurs le justifiaient par le fait que les plantes de bordure étaient proches des foyers des parasites qui sont les arbres hôtes parasités de la forêt voisine (Traoré *et al.*, 2003 ; Soro, 2005 ; Soro *et al.*, 2010). Dans ces conditions, il serait alors bénéfique d'orienter la lutte vers le contrôle de la végétation des agroécosystèmes pour freiner le parasitisme précoce et l'intensification des *Loranthaceae*

dans les jardins de cases et les vergers. La prolifération de *Tapinanthus* sur le site d'étude a considérablement réduit le rendement des safoutiers par rapport aux années antérieures. De même *Tapinanthus* est responsable de la destruction des safoutiers parasités d'où la nécessité des présents travaux qui mettent en exergue leur parasitisme. La seule méthode de lutte pratiquée par les propriétaires est l'élagage. Les branches portant les touffes des parasites sont coupées (très souvent au niveau de l'haustorium), entassées et brûlées pendant la période de fructification des safoutiers. Les plantes dites myrmécophytes sont pour la plupart associées à une ou quelques espèces de fourmis spécialistes et l'association est obligatoire pour la survie des partenaires (Murase *et al.*, 2002 ; Djieto-Lordon *et al.*, 2004). La fidélité de ces interactions est favorisée par le logement et/ou la nourriture offerte par les plantes. En retour, les fourmis protègent leur hôte contre les défoliateurs et les compétiteurs. La densité des fourmis sur *Tapinanthus* varie dans le même sens que celui des fleurs et des fruits et ces densités sont fortement corrélées avec des valeurs  $R^2 > 0,5$  (Fig. 9 et 10).



**Figure 9** : Droites de régressions montrant l'activité des fourmis en fonction des périodes de floraison et de fructification chez *Tapinanthus ogowensis* (Dropped straight lines showing activity of ants according to periods of flowering and fruiting of *Tapinanthus ogowensis*).



**Figure 10 :** Droites de régressions montrant l'activité des fourmis en fonction des périodes de floraison et de fructification chez *Tapinanthus preussii* (Dropped straight lines showing activity of ants according to periods of flowering and fruiting of *Tapinanthus preussii*).

Pour la première fois à Douala (région du Littoral), les fourmis du genre *Melissotarsus* ont été recensées sur les safoutiers parasités et non sur les *Loranthaceae*. Les enquêtes et travaux précédemment menés sur d'autres sites de la ville n'avaient pas permis de déceler la présence de cette fourmi, pourtant répandue sur les safoutiers et manguiers de Yaoundé (Mony et al., 2002 ; Mony et al., 2009, 2010a, b ; Dibong et al., 2010c). Son absence de fourrage à l'extérieur élimine toute possibilité de compétition avec la dominante *T. aculeatum*. La seule fourmi observée sur les *Tapinanthus* étudiées est *Tetramorium aculeatum*. La moyenne des ouvrières de cette dernière varie sur les *Tapinanthus* en fonction des individus hôtes, des espèces de *Loranthaceae* et de leurs périodes de floraison et de fructification. *Tetramorium aculeatum* est une myrmicine moissonneuse (Hölldobler et Wilson, 1990) qui se nourrit de pétales, du tissu ovarien des fleurs, des graines et des fruits de plantes pérennes (Veeresh, 1994). La majorité des espèces végétales produisent des graines pourvues d'élaïosomes. Ces corps nourriciers sont attractifs pour les fourmis qui vont les consommer après transport dans leur nid (Wilson et Traves, 2000). Les ouvrières de cette espèce récoltent aussi les liquides sucrés tels que les

nectaires extrafloraux qui représentent une part importante de leur régime alimentaire (Volkl et al., 1999). Ces nectaires localisés au niveau des feuilles, des branches, des parties externes des fleurs et des suçoirs, contiennent des acides aminés ou des lipides. Les plantes possédant de telles structures vont attirer un cortège d'espèces de fourmis dont la présence induit une réduction de l'intensité des défoliations par les insectes phytophages (Ness, 2003 ; Vesprini et al., 2003). Les nutriments des espèces végétales hôtes sont entassés dans les domaties sous forme de réserve de nourriture (Hölldobler, 1976). Les domaties sont des structures creuses pouvant être localisées au niveau du tronc, du pétiole, des stipules ou du limbe des feuilles. Chez *T. aculeatum*, les suçoirs de *Tapinanthus* constituent des nids appropriés, formés de galeries creusées dans le bois vivant. Ces galeries forment un réseau impressionnant dans les suçoirs de *Tapinanthus* qui finissent par se dessécher et provoquer leur mort (Dibong et al., 2010a ; Mony et al., 2010a, b). Selon Peakall (1994) et Koptur et al. (1998), la majorité des interactions entre les épiphytes et les fourmis provient des sites de nidification qu'offrent les réseaux racinaires.

## CONCLUSION

Au niveau de Logbessou plateau, le parasitisme des *Loranthaceae* est celui à *Tapinanthus* contrairement aux autres vergers et jardins de cases où il est à *Phragmanthera capitata*. Le taux de parasitisme est moins important à Logbessou que dans les autres sites. Les interactions safoutiers parasités par *Tapinanthus* sont celles à *Tetramorium aculeatum* dont les suçoirs servent

de nids. L'activité fourragère des ouvrières de *T. aculeatum* qui entraîne le dessèchement des suçoirs et la mort des parasites (*Loranthaceae*) constitue un espoir dans la mise en place de la lutte biologique, atout majeur dans la conservation de la Biodiversité.

## REFERENCES

- Atsatt PR, 1983. Host-parasite interactions in higher plants. In Encyclopedia of plant physiology, Lange OL, Nobel PS, Osmon CB, Ziegler H. (Editors), Springer-Verlag: Berlin, 519-535.
- Balle S, 1982. Loranthacées. In Flore du Cameroun: Satabie B, Leroy JF (Editors), Yaoundé, 82 p.
- Banister P, Graham Strong L, Inge A, 2002. Is differential accumulation of elements in leaves of *Mistletoes* and their hosts? *Functional Plant Biology* 29: 1309-1318.
- Brooks DR and Mc Lennan DA, 1993. *Parascript: Parasites and the Language of Evolution*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Dibong SD, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Fankem H, Amougou A, 2008. Parasitism of host trees by the *Loranthaceae* in the region of Douala (Cameroun). *African Journal of Environmental Science and Technology* 11: 371-378.
- Dibong SD, Engone Obiang NL, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Fankem H, Salle G, Amougou A, 2009a. Artificial infestations of *Tapinanthus ogowensis* (Engler) Danser (*Loranthaceae*) on tree host species in the Logbessou Plateau (Douala, Cameroun). *African Journal of Biotechnology* 6: 1044-1051.
- Dibong SD, Engone Obiang NL, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Fankem H, Salle G, Amougou A, 2009b. Niveau d'infestation des arbres fruitiers des groupements végétaux par *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (*Loranthaceae*) dans la région littorale du Cameroun. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 2: 347-354.
- Dibong SD, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Salle G, Amougou A, 2009c. Statut écologique des *Loranthaceae* de la région littorale du Cameroun. In: *Systématique et Conservation des Plantes Africaines: Van Der Burgt X, Van Der Maesen J, Onana JM (Editors), Royal Botanic Gardens, Kew, 797-803.*
- Dibong SD, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Salle G, Amougou A, 2009d. Germination et régénération naturelle de *Phragmanthera capitata* (*Loranthaceae*) sur les arbres fruitiers à Douala, Cameroun. In: *Systématique et Conservation des Plantes Africaines: Van der Burgt X, Van Der Maesen J, Onana JM (Editors), Royal Botanic Gardens, Kew, 797-803.*
- Dibong SD, Mony R, Ndiang Zenabou, Ondoua JM, Boussim IJ, Amougou A, Bilong Bilong CF, 2010a. Which struggle against *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (*Loranthaceae*) parasite of agrosystem's fruit trees in Cameroon? *Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development* 5: 76-81.
- Dibong SD, Ngotta Biyon B, Engone Obiang NL, Din N, Priso RJ, Taffouo VD, Fankem H, Salle G, Missoup AD, Boussim IJ, Amougou A, 2010b. Faut-il éradiquer les *Loranthaceae* sur les ligneux à fruits commercialisés de la région littorale du Cameroun ? *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 3: 555-562.
- Dibong SD, Ndiang Zenabou, Mony R, Boussim IJ, Amougou A, 2010c. A parasitic study of *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (*Loranthaceae*) in the anthropic environments: The case of the Ndogbong chieftain's compound orchard (Douala, Cameroun). *African Journal of Agricultural Research* 15: 2051-2055.
- Din N, 2001. Mangrove du Cameroun: statut écologique et perspective de gestion durable. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Yaoundé I, Cameroun. 286 pp.
- Din N, Priso JR, Dibong SD, Amougou A, 2001. Identification des principales causes de dégradation des mangroves dans l'estuaire du Cameroun. *Science, Technologie et Développement* 1: 1-7.
- Djipto-Lordon C, Dejean A, Giberneau M, Hossaert-Mc ey M, Mc Key D, 2004. Symbiotic mutualism with a community of opportunistic ants: protection, competition, and ant occupancy of the myrmecophyte *Barteria nigritana* (*Passifloraceae*). *Acta Oecologica* 26: 109-116.
- Engone Obiang NL, Pare J, Duredon J, Sallé G, 2005. Germination et développement de la plantule d'*Helixanthera manii* (Oliv.) Danser (*Loranthaceae*) sur le cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) au Gabon. *Revue de Cytologie et de Biologie Végétales-Le Botaniste* 29: 13-21.
- Engone Obiang NL et Sallé G, 2006. Faut-il éradiquer *Phragmanthera capitata*, parasite des hévéas en Afrique. *CR Biologies* 329:185-195.
- Hölldobler B, 1976. Recruitment behavior, home range orientation and territoriality in harvester ants, *Pogonomyrmex*. *Behavior, Ecology and Sociobiology* 1: 1-44.
- Hölldobler B and Wilson EO, 1990. *The Ants*. The Belknap Press of Harvard University Press Cambridge, Massachusetts.

- Koptur S, Rico-Gray V, Palacios-Rios M, 1998. Ant protection of the nectaried fern *Polypodium plebeium* in Central Mexico. *American Journal of Botany* 85: 736-739.
- Kuijt K, 1969. The Biology of parasitic flowering plants. University of California Press: Los Angeles, California.
- Letouzey R., 1985. Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000. Institut de la cartographie internationale de la végétation, Toulouse, France.
- Mony R, Kenne M, Orivel J, Dejean A, 2002. Biology and ecology of pest ants of the genus *Melissotarsus* (*Formicidae: Myrmicinae*), with special reference to tropical fruit tree attacks. *Sociobiology* 40: 645-654.
- Mony R, Ondoua JM, Dibong SD, Boussim IJ, Amougou A, Bilong Bilong, 2009. Myrmécophage arboricole associée aux couples *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle/hôte au verger de la chefferie de Ndogbong (Douala, Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 6: 1346-1356.
- Mony R, Dibong SD, Ondoua JM, Engone Obiang NL, Boussim IJ, Amougou A, Bilong Bilong, 2010a. Ants and *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (*Loranthaceae*) impacts on considerable damages caused on fruit trees of the Ndogbong (Douala, Cameroun) chieftaincy's orchard. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development* 3: 048-053.
- Mony R, Dibong SD, Ondoua JM, Engone Obiang NL, Boussim IJ, Amougou A, Bilong Bilong, 2010b. Contribution of tree ants towards the low production of fruits in *Phragmanthera capitata* (Sprengel) S. Balle (*Loranthaceae*). *Journal of Cell and Animal Biology* 6: 96-102.
- Murase K, Iitaka T, Inui Y, Itino T, 2002. Species specificity in settling-plant selection by foundress ant queens in *Macaranga-Crematogaster* myrmecophytism in a Bornean dipterocarp forest. *Journal of Ethology* 20: 19-24.
- Ness JH, 2003. *Catalpa bignonioides* alters extrafloral nectar production after herbivores and attracts ant bodyguards. *Oecologia* 134: 210-218.
- Norton DA and Carpenter MA, 1998. *Mistletoes* as parasites host specificity and speciation. *Trends Ecology and Evolution* 13: 101-105.
- Peakall R, 1994. Interactions between orchids and ants. In: *Orchid biology: Reviews and Perspectives*, Arditti J (Editor), John Wiley and Sons Inc, 103-134.
- Polhill R and Wiens DW, 1998. *Mistletoes of Africa*. The Royal Botanic Gardens Kew: Richmond-Surrey, UK.
- Raynal-Roques A et Paré J, 1998. Biodiversité des phanérogames parasites : Leur place dans la classification systématique. *Adansonia* 20: 313-322.
- Reid N, Stafford Smith M, Yan Z, 1995. Ecology and population biology of *Mistletoes*. In *Forest canopies*, Lowman M. D., Nadkarni N. M. (Editors), Academic Press, Orlando, 285-310.
- Sallé G, Tuquet C, Raynal-Roques A, 1998. Biologie des Phanérogames parasites. *CR Sociobiologie* 192: 9-36.
- Shaw MR, 1994. Parasitoid host ranges. In *Parasitoid Community Ecology*, Hawkins BA, Sheehan W (Editors). Oxford University Press, New York, 111-114.
- Sonké B, Kenfack D, Tindo M, 2000. Parasitisme de l'avocatier (*Persea americana*, *Lauraceae*) par les *Loranthaceae* dans la région de Yaoundé (Cameroun). *Fruits* 55 : 311-325.
- Soro K, 2005. Les *Loranthaceae* des légumineuses arborées introduites dans la zone forestière d'Oumé: espèces rencontrées, spectres d'hôtes et taux d'infestation. Mémoire de D.E.A. de Botanique, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Soro K, Soro D, N'guessan K, Gnahoua GM, Traore D, 2010. Parasitisme des *Loranthaceae* sur les hévéas en zone forestière des sous-préfectures de Gagnoa et d'Ouangahio, en Côte d'Ivoire. *Journal of Animals and Plants Sciences* 1: 597-604.
- Traore D, Da KP, Soro D, 2003. Lutte contre les plantes vasculaires parasites du karité, dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Cas du parc naturel de Tengrela. Rapport annuel du PEP, AISA-CI. Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université de Cocody, Côte d'Ivoire.
- Veeresh GK, 1990. Pest ant of India. In *Applied Myrmecology: A world perspective*, Vander Meer RK, Juffe K, Cedeno A (Editors), Westview Press, Oxford, 15-24.
- Vesprini JL, Galetto L, Bernardello G, 2003. The beneficial effect of ants on the reproductive success of *yckia floribunda* (*Bromeliaceae*), an

- extrafloral nectary plant. Canadian Journal of Botany, 81: 24-27.
- Volkl W, Woodring J, Fisher M, Lorenz MW, Hoffmann KH, 1999. Ant-aphid mutualisms: the impact of honeydew production and honeydew sugar composition on ant preferences. Oecologia 118: 483-491.
- Willson MF and Traves A, 2000. The ecology of seed dispersal. In: Seeds: The ecology of regeneration in plant communities, FENNER M (Editor), CAB International, 85-110.