

**AFPP – 11^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES RAVAGEURS ET AUXILIAIRES EN AGRICULTURE
MONTPELLIER – 25 ET 26 OCTOBRE 2017**

**LES HETEROPTERES RAVAGEURS DU COTONNIER, RICHESSE ET ABONDANCE DES ESPECES DANS LES
REGIONS AGRO-ECOLOGIQUES DU TOGO (AFRIQUE DE L'OUEST)**

P. TOZOUU^{1*}, W. POUTOULI¹, P. K. AKANTETOU³, B. AYEVA³, N. A. NADIO², M. E. BOKOBANA²,
B. BONFOH³, K. Koba², K. SANDA²

¹*Département de Biologie Animale et de Zoologie, Faculté des Sciences, Université de Lomé, 1 B.P. 1515 Lomé 1, Lomé-Togo.*

²*Unité de Recherches sur les Agroressources et la Santé Environnementale de l'Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé, 1 B.P. 1515 Lomé 1, Lomé-Togo*

³*Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), BP 1163, Lomé, Togo.*

* Auteur correspondant, N° Tél. (00228)91668894, E-mail: panawetozoou@yahoo.fr

RÉSUMÉ

La maîtrise des arthropodes ravageurs du cotonnier est une opération importante pour une production en quantité et en qualité. Les Punaises phytophages, ravageurs secondaires avant 1980 au Togo, constituent de nos jours un facteur entomologique important par rapport à leur densité et aux dommages qu'elles causent. Leur inventaire a été réalisé par fauchage et par battage des plants dans 4 régions agroécologiques. Cette opération a montré que ces insectes, associés à la phase florifère, sont abondants et diversifiés. 55 espèces appartenant à 7 familles ont été recensées. La famille des Pentatomidae a été plus riche en espèces. Par contre, celle des Miridae a été plus abondante suivie respectivement des Pyrrhocoridae et des Pentatomidae. Les 4 régions agro-écologiques sont similaires entre elles du point de vue diversité des punaises. Ces résultats peuvent servir à l'amélioration des stratégies de lutte.

Mots-clés : cotonnier, Hétéroptères ravageurs, abondance et richesse, punaises, Togo.

ABSTRACT

COTTON PLANT DEVASTATORS, HETEROPTERA: ABUNDANCE AND RICHNESS OF THE SPECIES IN AGRO-ECOLOGICAL REGIONS IN TOGO (WEST AFRICA)

It is worth controlling arthropods, cotton plant devastators for a production in quantity and quality. Phytophagous bugs, secondary devastators before 1980 in Togo constitute nowadays an important entomological factor with regard to their density and damage they cause. Their inventory was conducted through young plant felling and threshing in 4 agro-ecological regions. This process shows that these insects connected to floral and fruit-bearing phase are abundant and diversified. 55 species belonging to 7 families have been counted. The family of Pentatomidae is the most represented in species. In contrary, the family of Miridae is the most abundant followed respectively by Pyrrhocoridae and Pentatomidae. The four (4) agro-ecological regions are similar in terms of bugs' diversity. These results can be useful in the improvement of fighting strategies.

Keywords: cotton plant, devastative Heteroptera, abundance and richness, bugs, Togo.

INTRODUCTION

Le coton constitue un élément moteur pour le développement socio-économique des pays producteurs en Afrique de l'Ouest. Au Togo, malgré la baisse de la production ces dernières années, le coton occupe le deuxième rang des produits d'exportation du pays après le phosphate et le premier rang des produits agricoles de rente. Cultivée en régime pluvial, sa culture est une importante source de revenu monétaire pour les producteurs en milieu rural et de devises pour le pays. Ainsi, la culture du coton a un impact sur l'évolution des exploitations agricoles, sur les revenus monétaires et sur la réduction de la pauvreté (NSCT, 2013). Cependant, cette culture est à sa limite de rentabilité à cause des contraintes de nature édaphique, climatique et phytosanitaire dont la maîtrise des insectes ravageurs. Le cotonnier est l'une des plantes cultivées les plus attaquées au monde par les insectes. En effet, la culture cotonnière est sujette aux attaques des bioagresseurs parmi lesquels la faune entomologique constitue un des facteurs les plus importants et difficilement maîtrisable (Matthews, 1989). Au Togo, les pertes dues au complexe de ravageurs sans protection phytosanitaire peuvent varier entre 60 et 80 % en moyenne (Akantetou, 2014). L'extension géographique de cette culture, son alternance ou son association avec les cultures maraîchères et vivrières et son amélioration génétique ont pour conséquences l'évolution de la diversité du faciès parasitaire avec un impact économique de certains ravageurs considérés comme mineurs il y a quelques années. Parmi ces ravageurs, les Hétéroptères communément appelés punaises, deviennent un facteur entomologique important par rapport à leur densité et aux dégâts qu'ils causent au cotonnier, aux autres plantes cultivées et ceci, à tous les stades de développement. Ils sont très polyphages (Poutouli, 1992) avec de très nombreuses espèces associées à la culture cotonnière (Cadou, 1994 ; Poutouli et Maldas, 2000 ; Poutouli et al., 2012). Les dégâts des punaises sont importants sur le cotonnier surtout aux stades floro-fructifères. Sur les boutons floraux et jeunes capsules, les piqûres nutritionnelles des punaises sont respectivement dirigées vers les étamines et le contenu des graines provoquant leur abscission ou avortement (Mauney, 1984; Leigh et al., 1988 ; Cadou, 1994, Tozoou et al., 2015). Sur les capsules vertes immatures, les dégâts des punaises se caractérisent par des pourritures internes, des colorations de fibre (ouverture prématurée des capsules, quartier d'orange et perte de la valeur germinative de la graine) (Cauquil, 1988; Bundy et al., 2000; Willrich et al., 2004 ; Bommireddy et al., 2007). Malgré la protection phytosanitaire, les dégâts des punaises sont de nos jours préoccupants dans chaque région agro-écologique de la culture cotonnière au Togo (Tozoou et al., 2014). Il paraît ainsi nécessaire de prendre en compte ces punaises dans la gestion du complexe des ravageurs du cotonnier par des méthodes de protection phytosanitaire appropriées afin d'assurer la rentabilité et la durabilité de la culture. Cette prise en compte passe par la connaissance des ravageurs potentiels, leur biologie et leur comportement. La présente étude se propose de connaître l'abondance, la richesse spécifique des punaises phytophages dans les différentes régions agro-écologiques de la culture cotonnière au Togo et la similarité de ces régions pour des stratégies de protection phytosanitaire efficaces.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

L'étude a été réalisée durant la campagne agricole de 2013 d'une part sur le site du Centre de Recherche Agronomique-Savanes Humides (CRA-SH) à Kolocopé (région des Plateaux) à 7°49'N et 1°20'E à environ 250 km au Nord de Lomé et d'autre part sur 4 Points d'Appui (PA) dans diverses régions agro-écologiques productrices de coton au Togo : le PA de Tantigou (10°52'N et 0°10'E) dans la région des Savanes ; le PA de Kabou (9°27'N et 0°47'E) dans la région de la Kara ; le PA de Babamè (7°60'N et 1°11'E) dans la région Centrale ; le PA de Amoutchou (7°23'N et 1°10'E) dans la région des Plateaux (figure 1).

Les régions des Savanes et de la Kara sont caractérisées par un climat du type sub-sahélien (chaud et sec) avec une saison pluvieuse (de mai à octobre) et une saison sèche (de novembre à avril). La région centrale est caractérisée par un climat guinéo-soudanien (Pluvieux) avec également une saison pluvieuse (de mai à octobre) et une saison sèche (de novembre à avril).

La région des Plateaux est caractérisée par un climat subtropical de type guinéen avec deux saisons des pluies plus ou moins marquées (de mars à juillet puis de septembre à octobre) et une grande saison sèche (de novembre à février).

Inventaire des Hétéroptères phytophages associés à la phase de reproduction du cotonnier

L'étude a été effectuée sur des cotonniers ne bénéficiant d'aucune protection insecticide. Les captures ont été effectuées à l'aide de 2 méthodes actives de piégeage (fauchage et battage) des plants durant la période floro-fructifère de la culture. Le filet fauchoir a été utilisé comme matériel de capture. La poche du filet fauchoir est imprégnée d'un binaire cyperméthrine/acétamipride (1 ml de produit pour 50 ml d'eau). Les fauchages et les battages des plants ont été effectués une fois par semaine (mercredi) dans les parcelles de 20 lignes de 20 mètres exclusivement réservées à ces observations. Les récoltes par fauchage ont porté sur trois lignes de cotonnier de 20 mètres de longueur et celles par battage sur une ligne de 20 mètres. Un échantillon de 20 plants a été choisi au hasard sur la ligne puis battu. Les insectes au contact du binaire cyperméthrine/acétamipride de la poche du filet fauchoir sont affaiblis ; les punaises sont alors capturées à l'aide d'un aspirateur à bouche et mises dans des flacons contenant de l'acétate d'éthyle. Elles sont examinées et dénombrées au laboratoire. Les Hétéroptères phytophages ont été identifiés à l'aide d'une collection de référence conservée au laboratoire du CRA-SH par Poutouli (1994) et à l'aide de divers travaux (Poutouli et Maldès, 2000 ; Poutouli et al., 2012).

Pour analyser les données, les paramètres écologiques comme l'abondance (nombre d'individus) et la richesse (nombre d'espèces) ont été déterminés.

La composition spécifique des différentes localités des régions agro-écologiques a été comparée grâce au coefficient de Sorensen (C_s). Seules les données liées à la présence et à l'absence des différentes espèces ont été utilisées. Ainsi, le coefficient de similarité a été calculé selon la formule suivante (Magurran, 1988) :

$$C_s = \frac{2j}{(a + b)}$$

a = richesse dans la première localité d'étude ;

b = richesse dans la deuxième localité d'étude ;

j = espèce commune aux deux localités.

Le coefficient de Sorensen équivaut à 1 s'il y a similarité complète entre les localités comparées à 0 si ces dernières n'ont aucune espèce commune.

Il y a similarité entre les localités comparées si ce coefficient est supérieur ou égal à 0,5.

L'abondance relative de chaque espèce et de chaque famille a été calculée. L'abondance relative d'une espèce correspond au rapport entre le nombre des individus de cette même espèce et le nombre total des individus toutes espèces confondues. Elle renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes.

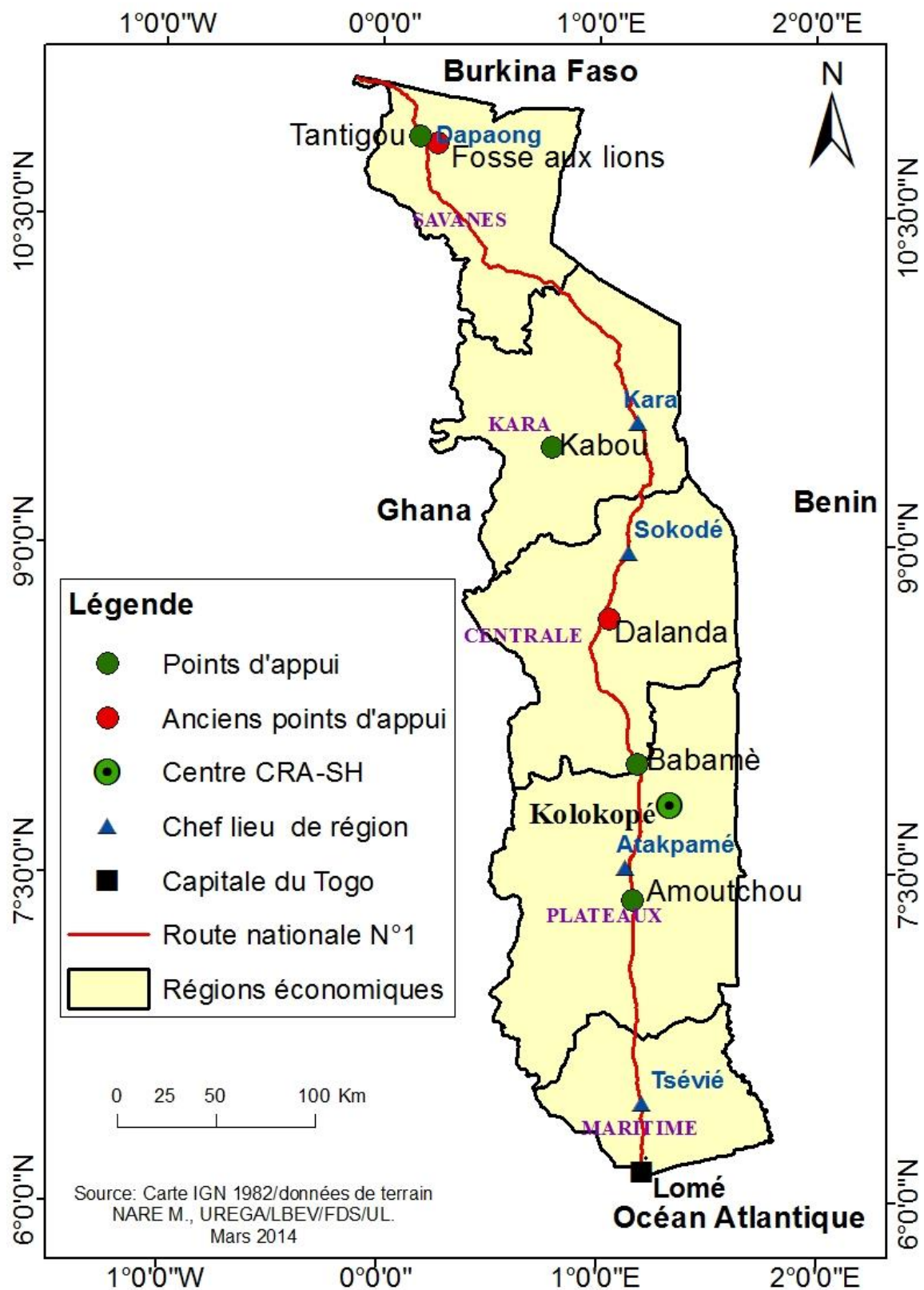


Figure 1 : Carte du Togo montrant les sites d'étude dans chaque région. Togo map showing the study sites in each region.

RESULTATS

Durant l'étude, 1327 individus de punaises phytophages ont été capturés sur l'ensemble des cinq sites pendant la période floro-fructifère des cotonniers. Les captures ont été plus importantes à la station de Kolocopé (39,04 %) par rapport à Babamè (17,41 %), Amoutchou (15,98 %), Kabou (15,30 %) et Tantigou (12,28 %). Il ressort de cet inventaire que les punaises de la phase floro-fructifère du cotonnier sont abondantes et diversifiées (tableau 1). Au total 55 espèces réparties dans 7 familles ont été identifiées. Bien que les familles des punaises soient similaires par rapport aux sites, le nombre d'espèces identifiées est variable, 55 espèces à Kolocopé, 52, 45, 46 et 34 respectivement à Amoutchou, Babamè, Kabou et Tantigou (tableau 1). Le coefficient de similarité de Sorensen a montré qu'il y a une similarité sur le plan de la diversité spécifique en punaises phytophages de la phase floro-fructifère entre les différents sites d'études (tableau 2). Ainsi, les 5 sites d'études sont similaires en termes de diversité en punaises phytophages du cotonnier. Globalement, la richesse spécifique a montré que les Pentatomides sont les mieux représentés (15 espèces), suivies des Coreides (10 espèces). Les Mirides et les Lygaeides ont été représentés équitablement avec 9 espèces. Les plus faibles richesses ont été notées chez les Pyrrhocorides (3 espèces) et les Alydides (2 espèces) (tableau 3).

La famille des Miridae a été plus abondante dans les captures dans chaque site d'étude. L'abondance relative de cette famille a été 47 % des individus collectés à Kolocopé, 40,47 % à Amoutchou, 45,45 % à Babamè, 39,41 % à Kabou et 49,08 % à Tantigou. Cette famille a été suivie de celle des Pyrrhocoridae (20,66 %) à Kolocopé, (19,34 %) à Amoutchou, (19,91 %) à Babamè, (24,14 %) à Kabou et (19,02 %) à Tantigou. Ensuite vient la famille des Pentatomidae avec 16,41 % à Kolocopé, 16,04 % à Amoutchou, 17,32 % à Babamè, 17,73 % à Kabou et 11,04 % à Tantigou. Les Lygaeidae sont à 8,69 % à Kolocopé, 10,38 % à Amoutchou, 8,66 % à Babamè, 8,87 % à Kabou, et 11,04 % à Tantigou. Les familles des Coreidae, Scutelleridae et Alydidae sont faiblement représentées dans l'ordre décroissant dans les différents sites d'étude (tableau 4).

Tableau 1 : Proportions et richesses relatives des punaises phytophages au Togo. Relative ratios and richness of phytophagous bugs in Togo.

Familles et espèces identifiées	Proportion relative (%)				
	Kolocopé	Amoutchou	Babamè	Kabou	Tantigou
Miridae					
<i>Campylomma unicolor</i> Poppius	1,35	2,36	1,30	0,99	0,61
<i>Creontiades pallidus</i> (Rambour)*	8,88	4,72	5,63	4,43	4,91
<i>Halticus tibialis</i> Reuter*	0,97	0,94	0,87	1,48	1,23
<i>Taylorilygus arboreus</i> (Taylor)*	2,70	4,25	4,76	3,45	1,84
<i>Probosciodocoris fuliginosus</i> Reuter	1,93	1,42	1,73	1,97	1,23
<i>Campilomma subflava</i> Odhiambo	0,39	1,42	2,60	1,48	0,61
<i>Megacoelum apicale</i> Reuter*	22,39	20,28	22,51	21,67	31,9
<i>Helopeltis schoutedeni</i> Reuter*	1,93	0,94	1,30	0,99	1,84
<i>Deraeocoris oculatus</i> Reuter*	3,86	4,25	4,76	2,96	4,91
Pentatomidae					
<i>Acrosternum acutum</i> (Dallas)*	1,54	1,42	2,60	1,97	1,23
<i>Agonoscelis versicolor</i> Bergroth	1,16	0,94	1,73	1,48	1,84
<i>Aspavia armigera</i> (F.)	1,54	0,94	0,43	0,99	1,23
<i>Carbula</i> sp	0,39	-	0,43	0,49	-
<i>Diploxys floweri</i> Distant	0,19	-	0,43	0,99	-
<i>Nezara viridula</i> L.*	3,47	2,83	3,03	4,43	2,45
<i>Piezodorus rubrofasciatus</i> F.	0,39	0,47	0,43	-	-
<i>Pseudatelus spinulosa</i> (P. de B.)*	2,32	1,89	3,46	2,46	1,84
<i>A. pallidoconspersum</i> (Stål)	0,39	0,94	0,43	-	-
<i>Aspavia acuminata</i> Montandon	0,58	1,42	0,43	0,49	0,61
<i>Boerias ventralis</i> (Dallas)*	2,70	2,83	2,60	2,96	1,23
<i>Diploxys cordofana</i> Mayr	0,39	0,47	-	0,49	-
<i>Eudryadocoris goniodes</i> (Dallas)	0,19	0,47	-	0,49	-
<i>Piezodorus pallens</i> (Germer)	0,39	0,94	0,43	0,49	-
<i>P. teretipes</i> Stål	0,77	0,47	0,87	-	0,61

Familles et espèces identifiées	Proportion relative (%)				
	Kolocopé	Amoutchou	Babamè	Kabou	Tantigou
Scutelleridae					
<i>Calidea dregei</i> Germar	0,97	1,42	1,73	0,99	2,45
<i>Calidea sp</i>	0,39	0,94	0,87	0,49	-
<i>Sphaerocoris annulus</i> F.	0,39	0,47	-	0,49	-
<i>Sphaerocoris testudo</i> grisea De Geer	0,19	0,47	-	-	1,23
<i>Calidea nana</i> H. & H-Sch	0,58	0,94	-	0,99	0,61
<i>Hotea subfasciata</i> (Westwood)*	0,19	0,47	0,87	0,49	1,23
<i>Sphaerocoris ocellatus</i> Klug	0,58	0,47	0,87	0,49	-
Coreidae					
<i>Acanthocoris collarti</i> Schouteden	0,58	1,42	0,43	0,49	0,61
<i>Clavigralla horrida</i> (Germar)	0,39	0,47	0,43	0,49	1,23
<i>Anoplocnemis curvipes</i> (F.)	0,97	0,94	0,43	0,99	1,23
<i>Cletus sp</i>	0,58	0,47	0,43	0,49	-
<i>Mavanidea granulifera</i> Reuter	0,19	0,47	-	0,99	-
<i>Clavigralla curvipes</i> Stål	1,54	0,47	0,43	0,49	0,61
<i>C. tomentosicollis</i> (Stål)	0,19	0,47	0,87	-	-
<i>Cletus ochraceus</i> H-Sch	0,39	0,47	-	-	-
<i>Homoeocerus sp</i>	0,58	0,47	-	0,49	-
<i>Petalocnemis sp</i>	0,39	0,47	-	0,49	-
Lygaeidae					
<i>Aspilocoriphus fasciiventris</i> Stål	0,58	0,47	1,30	0,99	0,61
<i>Geocoris sp</i>	0,39	1,42	0,43	0,49	-
<i>Lygaeus fuscatus</i> F.	0,39	0,47	0,87	0,49	0,61
<i>Oxycarenus fieberi</i> Stål*	2,12	2,83	2,16	3,94	3,68
<i>O. dudgeoni</i> Distant*	1,54	1,89	1,73	0,99	1,84
<i>O. hyalinipennis</i> (Costa)*	2,32	1,89	1,30	1,48	3,68
<i>Spilostethus rivularis</i> (Germar)	0,39	0,47	0,43	-	-
<i>Geocoris amabilis</i> Stål	0,58	0,94	0,43	0,49	-
<i>Graptostethus servus</i> F.	0,39	-	-	-	0,61
Pyrrhocoridae					
<i>Dysdercus fasciatus</i> (Signoret)*	0,77	1,89	2,16	1,97	1,23
<i>D. superstitiosus</i> (F.)*	1,54	1,42	2,60	2,96	-
<i>D. voelkeri</i> Schmidt*	18,34	16,04	15,15	19,21	17,79
Alydidae					
<i>Mirperus jaculus</i> (Thunberg)	0,39	0,94	0,87	0,99	0,61
<i>Riptortus dentipes</i> (F.)	0,39	1,42	0,43	-	-
Nombre total d'individus	518	212	231	203	163
Nombre d'espèces	55	52	45	46	34

* déprédateurs communs du cotonnier

Les espèces, les plus abondantes au cours de la phase floro-fructifère si l'on considère l'ensemble des sites sont respectivement : *Magacoelum apicale* (22,83 %) des individus collectés), *Dysdercus voelkeri* Schmidt (16,28 %), *Creontiades pallidus* (6,48 %), *Deraeocoris oculatus* (4,07 %), *Nezara viridula* (3,84 %), *Taylorilygus arboreus* (3,32 %), *Boeris ventralis* (3,01 %), *Oxycarenus fieberi* stål (2,71 %), *Pseudatelus spinulosa* (2,58 %) et *Acrosternum acutum* (1,88 %). La présence d'œufs et/ou de larves sur les plants de cotonnier indique que cette culture favorise le développement des punaises. Ainsi 30,09 % des espèces identifiées sont des déprédateurs communs du cotonnier (tableau 1) qui ont effectué leur cycle vital sur cette plante. Celle-ci peut donc être considérée comme une plante-hôte pour ces punaises dites déprédateurs communs du cotonnier.

Tableau 2 : Similarité entre les différents sites d'études en termes de diversité spécifique en punaises phytophage du cotonnier. Similarities between the different study sites in terms of specific diversity in cotton plant phytophagous bugs.

Localités d'étude	Coefficient de similarité de Sorensen			
	Kolocopé	Amoutchou	Babamè	Kabou
Tantigou	0,764	0,767	0,785	0,775
Kabou	0,911	0,896	0,857	-
Babamè	0,9	0,886	-	-
Amoutchou	0,972	-	-	-

Tableau 3 : Richesse des différentes familles des punaises phytophages. Richness of different families of phytophagous bugs.

Famille des punaises phytophages	Richesse (nombre d'espèces)
Pentatomidae	15
Coreidae	10
Miridae	9
Lygaeidae	9
Scutelleridae	7
Pyrrhocoridae	3
Alydidae	2
Total	55

Tableau 4 : Abondance relative des différentes familles de punaises phytophages identifiées dans les sites d'étude. Relative abundance of different families of phytophagous bugs identified on study sites.

Famille des punaises phytopages	Abondance relative (%)				
	Sites d'études				
	Kolocopé	Amoutchou	Babamè	Kabou	Tantigou
Miridae	44,40	40,57	45,45	39,41	49,08
Pyrrhocoridae	20,66	19,34	19,91	24,14	19,02
Pentatomidae	16,41	16,04	17,32	17,73	11,04
Lygaeidae	8,69	10,38	8,66	8,87	11,04
Coreidae	5,79	6,13	3,03	4,93	3,68
Scutelleridae	3,28	5,19	4,33	3,94	5,52
Alydidae	0,77	2,36	1,30	0,99	0,61

DISCUSSION

La connaissance des punaises déprédatrices inféodées au cotonnier en fructification dans les différentes zones agro-écologiques du Togo est la première étape de la mise au point des méthodes de lutte contre ces insectes ravageurs dans le pays. Après identification, 55 espèces de punaises phytophages toutes reconnues déprédatrices du cotonnier ont été répertoriées. Les résultats ont confirmé la richesse et la diversité de l'entomofaune des agrosystèmes des régions tropicales qui comprennent souvent plusieurs cultures pratiquées suivant des modèles polycultureaux variés (Gethi et Khaemba, 1991). Au Togo, Poutouli (1994) a répertorié 85 espèces dans une rotation culturale maïs, cotonnier et niébé dont 56 sur la seule culture cotonnière à Kolocopé. Silvie *et al.* (1993) ont répertorié dans la même rotation culturale et dans la même localité des ravageurs autres que les punaises : 45 sur le cotonnier, 21 sur le maïs et 13 sur le niébé. Ce qui place le cotonnier en tête des cultures hébergeant le plus de déprédateurs. Cette observation avait déjà été faite par d'autres auteurs (Hargreaves, 1948 ; Dième, 1980). Plusieurs ravageurs identifiés ont été signalés en Afrique de l'ouest (Deeming, 1981 ; Doumbia et Bonzi, 1989 ; Lecoer et Vaissayere, 1991, Nibouche, 1992 ; Tchibozo, 1995). En Côte d'Ivoire, l'inventaire de l'entomofaune du cotonnier par Lecoer et Vaissayre (1991) a permis d'identifier 51 espèces d'Hétéroptères phytophages, nombre proche de celui inventorié au Togo (Poutouli, 1994) et dans cette étude. L'inventaire des insectes associés à la culture cotonnière par Nibouche (1992) au Burkina Faso a révélé 93 espèces phytophages dont 26 espèces d'Hétéroptères, un nombre qui se rapproche de celui trouvé dans cette étude à Tantigou (34), situé à proximité de ce pays. Les principales familles d'appartenance des espèces obtenues par cet auteur sont celles retrouvées dans les différentes zones agro-écologiques du Togo à l'exception de la famille des Dinidoridae représentée par l'espèce *Coridius (Aspongopus) viduatus* (Fabricius) au Burkina Faso. Au total, 30 espèces soit 54,54% des espèces identifiées sont communes aux

différentes zones agro-écologiques. Les différents sites appartenant à chaque zone agro-écologique sont similaires du point de vue diversité spécifique en punaises phytophages du cotonnier. Ce résultat suggère que les plantes-hôtes associées à ces différentes espèces de punaises sont présentes dans les différents sites. Avec les travaux de Poutouli (1994) à Kolocopé, l'on sait maintenant que plus de 33 espèces végétales cultivées ou sauvages, appartenant à 12 familles botaniques, sont susceptibles d'héberger des œufs, des larves et des adultes d'Hétéroptères. En effet, 13 espèces cultivées appartenant à 6 familles botaniques et 22 espèces non cultivées appartenant à 9 familles ont été identifiées comme des plantes-hôtes des punaises phytophages. Les mêmes résultats ont montré également que la famille des Fabaceae a été bien représentée parmi les plantes-hôtes et que celle des Malvaceae a hébergé plus de punaises phytophages qui y ont effectué leur développement. Nos observations dans les différents sites d'étude ont montré que les plantes-hôtes des Hétéroptères cultivées sont dans une association culturale avec d'autres espèces dans les cultures et que les plantes-hôtes non cultivées sont des adventices qui poussent dans les champs et sont observées aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche. L'abondance des Miridae, des Pyrrhocoridae et des Pentatomidae dans les différents sites d'étude et la similarité des sites en richesse des punaises ont montré que ces ravageurs sont de véritables handicaps aux cultures de coton. Or, l'importance et la précocité de la colonisation d'une culture par les ravageurs déterminent en grande partie l'ampleur des dégâts causés à celle-ci. L'abondance des Pyrrhocoridae, des Pentatomidae et des Miridae parmi les Hétéroptères phytophages du cotonnier s'accorde aux résultats de Hofs et al. (2013) au Burkina Faso. En effet, ces auteurs ont conclu, en suivant la dynamique des populations des Hémiptères sur le cotonnier Bt et non-Bt que les Cicadellidae (Typhlocibinae), Pyrrhocoridae, Pentatomidae, Coreidae et Miridae ont une grande incidence sur la culture cotonnière dans ce Pays. Les mêmes travaux ont montré une grande fréquence de ces insectes sur la culture du coton Bt et une augmentation des individus sur les deux cultures (coton Bt et coton non-Bt) dans une tendance dominante dans la dynamique des populations de ces familles d'Hétéroptère. Les espèces de punaises les plus abondantes (*M. apicale*, *D. voelkeri* Schmidt, *C. pallidus*, *D. oculatus*, *N. viridula*, *T. arboreus*, *B. ventralis*, *O. fieberi* Stål, *P. spinulosa* et *A. acutum*) et celles (*Helopeltis shoutedeni* et *campylomma* spp) de cette étude sont connues comme des déprédateurs communs du cotonnier en Afrique et à Madagascar (Silvie et al., 1989 ; Couilloud, 1989 ; Cadou, 1994; Poutouli, 1994). Les autres espèces de punaises phytophages observées dans cette étude ont été signalées sur le cotonnier en Afrique et à Madagascar, parfois assez régulièrement à l'état adulte. Le cotonnier n'est pour elles qu'une plante nourricière temporaire, susceptible cependant de subir les dégâts que commettent ces insectes. *Deraeocoris oculatus* a été signalé comme espèce de punaise à régime mixte (Poutouli, 1992 ; Cadou, 1994 ; Wheeler, 2000).

CONCLUSION

L'entomofaune Hétéroptères phytophages de la phase de reproduction du cotonnier est riche et très diversifiée dans les régions agro-écologiques du Togo. Les résultats de cet inventaire ont permis d'identifier 55 espèces phytophages réparties en 7 familles. Dans nos conditions d'étude, la famille des Pentatomidae a été la plus représentée sur le plan richesse spécifique. La famille des Miridae a été la plus abondante et la plus dominante suivie respectivement des Pyrrhocoridae et des Pentatomidae. Les différentes localités prospectées dans les régions agro-écologiques sont similaires entre elles au niveau de la diversité en punaises phytophages. Les espèces les plus abondantes et les plus dominantes ont été identifiées. Sur les 55 espèces phytophages inventoriées, 30,09 % sont des déprédateurs communs du cotonnier. Une attention soutenue sur le terrain devient donc nécessaire, sur l'ensemble du territoire, afin de suivre l'évolution des dynamiques de populations des diverses espèces observées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akantetou K. P. (2014). Etude de la dynamique de population d'Aphis gossypii Glover, 1877, ravageur du cotonnier (Homoptera : Aphididae) et potentiel aphicide des huiles essentielles d'Ocimum canum Sims et d'Ocimum basilicum L. (Lamiaceae). Thèse de Doctorat, Université de Lomé (Togo), 195p.
- Bommireddy P. L., Leonard B. R. & Temple J. H. (2007). Influence of Nezara viridula feeding on cotton yield, fiber quality, and seed germination. *J. Econ. Entomol.*, 100: 1560–1568.
- Bundy C. S., McPherson R. M. & Herzog G. A. (2000). An examination of the external and internal signs of cotton boll damage by stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). *J. Entomol. Sci.*, 35: 402-410.
- Cadou J. (1994). Les Miridae du cotonnier en Afrique et Madagascar. Série les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste monde n° 8, 74p.
- Cauquil J. (1988). Cotton pests and diseases in Africa south of the Sahara. Supplement to "Coton et Fibres Tropicales" IRCT-CIRAD-CFDI., 92 p.
- Couilloud R. (1989). Hétéroptères déprédateurs du cotonnier en Afrique et à Madagascar (Pyrrhocoridae, Pentatomidae, Coreidae, Alydidae, Rhopalidae). *Cot. Fib. trop.*, 54, 185-225.
- Deeming J. C. (1981). The hemipterous fauna of a Northern Nigerian cotton plot. *J. Agric Res.*, 1: 211-222.
- Dième E. (1980). Effets des traitements insecticides sur les fluctuations du peuplement entomologique des cotonniers en Côte d'Ivoire centrale. Thèse de 3ème cycle, Université de Paris-Sud, 171p.
- Doumbia Y. O. & Bonzi S. M. (1989). Inventaire et distribution des insectes du mil et du sorgho au Mali. *L'Agronomie Tropicale*, 44 : 185-196.
- Gethi M. & Khaemba B. M., (1991). Damage by pod-sucking bugs on crowpea when intercropped with maize. *Tropical Pest Management*, 37: 266-371.
- Hargreaves H. (1948). List of recorded cotton insect in the world. *Commonw. Inst. Entomol.*, 50p.
- Hofs J. L., Goze E., Cene B., Kioye S. & Adakal H. (2013). Assessing the indirect impact of Cry1Ac and Cry2Ab expressing cotton (*Gossypium hirsutum* L.) on hemipteran pest populations in Burkina Faso (West Africa). *GMOs in Integrated Plant Production*, IOBC-WPRS, Bulletin vol., 97: 49-54.
- Lecoeur E. & Vaissayre M. (1991). Inventaire de l'entomofaune du cotonnier en Côte d'Ivoire. Communication présentée à la réunion des entomologistes de l'IRCT, du 26-29 Mars à Montpellier. Doc ; CIRAD-CA.
- Leigh T. F., Kerby T. A. & Wynholds P. F. (1988). Cotton square damage by the plant bug, *Lygus hesperus* (Hemiptera: Heteroptera: Miridae), and abscission rates. *J. Econ. Entomol.*, 88: 1328-1337.
- Magurran A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*, Croom Helm, London, UK, 179p.
- Matthews G. A, (1989). *Cotton insect pests and their management*. Longman Scientific and Technical, New York (USA), 199 p.
- Mauney J. R. (1984). Cotton square shedding: why they fall; what it means to yields. *Crops and Soils Magazine*, 1984: 20-22.
- Nibouche S. (1992). Acariens, diplopodes et insectes phytophages associés à la culture de cotonnière au Burkina Faso. *Coton Fibres Trop.*, 47 (4) : 305- 311.
- NSCT (2013). Quelques éléments de synthèse sur la campagne 2012/2013. Communication de la Direction de Soutien à la Production (DSP) à la réunion de concertation pour la préparation et le lancement de la campagne de production cotonnière 2013/2014, Kara, 23 et 24 mai 2013.
- Poutouli W. & Maldès J. M. (2000). Quelques Hétéroptères et prédateurs associés à la succession des cultures du maïs, du cotonnier et du niébé au Togo. *J. Rech.Univ. Bénin (Togo)*, 4(1) : 52-58.
- Poutouli W. (1992). Plantes hôtes secondaires des Hétéroptères recensés sur coton, maïs, niébé au Togo. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.*, 57(3a) : 627-636.
- Poutouli W. (1994). Contribution à l'étude des Hétéroptères associés à la rotation culturale maïs-cotonnier- niébé au Togo. Thèse de Doctorat d'Université, Université Paris VI (France), 178p.

- Poutouli W. Silvie P. & Aberlenc H. P. (2012). Hétéroptères phytophages et prédateurs d'Afrique de l'Ouest/ Phytophagous and predatory Heteroptera in West Africa. Ed. QUAE, CTA, 79p.
- Silvie P. (1993). Les parasitoïdes de *Syllepte derogafa* (Fabricius, 1775) (Lep. Cramb.). *J. Afr. Zool.*, 107 : 363-372
- Silvie P., Delvare G. & Maldas J. M. (1989). Arthropodes associés à la culture cotonnière au Tchad: ravageurs, prédateurs et parasites. *Coton Fibres Trop.*, 44 (4) : 275-290.
- Tchibozo. S. (1995). Inventaire préliminaire des ravageurs et des ennemis naturels du cotonnier du département de l'Ouémé (République du Bénin). *Tropicultura*, 13 (4) : 160-163.
- Tozoou P., Poutouli W., Akantetou P. K., Ayeva B., Nadio A. N., Bokobana E. M., Bonfoh B., Koba K. et Sanda K. (2014). Evaluation des dégâts des Punaises (Heteroptera) sur les capsules vertes de cotonnier en fonction des traitements chimiques au Togo. *Science de la vie, de la terre et agronomie REV. CAMES 2* (2) : 28-34.
- Tozoou, P., Koba, K., Poutouli, W., Nadio, N. A., Bokobana, M. E., Melila, M., Akantetou, P., Ayeva, B., Bonfoh, B., Nenonene, A., 2015. Nature des dommages causés par les piqûres alimentaires des punaises (Heteroptera) sur les boutons floraux et les capsules du cotonnier au Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sc.*, 1 (9), 409 - 418
- Wheeler A. G. Jr. (2000). Predacious plant bugs (Miridae). In: *Heteroptera of economic importance*, De Carl W. Schaefer & Antônio Ricardo Panizzi Eds, CRC Press, USA, pp 657-691.
- Willrich M. M., Leonard B. R., Gable R. H. & Lamotte L. R. (2004). Boll injury and yield losses in cotton associated with brown stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) during flowering. *J. Econ. Entomol.*, 97: 1928-1934.