

African Crop Science Journal by African Crop Science Society is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Uganda License. Based on a work at www.ajol.info/ and www.bioline.org.br/cs
DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/acsj.v28i3.1>



EVALUATION DE LA DIVERSITE DE L'ENTOMOFAUNE DU SORGHO AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE, AFRIQUE DE L'OUEST

Y. TUO, D. TRAORE, M.L. YAPO et H.K. KOUA¹

Unité de Formation et de Recherche (UFR) des Sciences Biologiques, Département de Biologie Animale, Université Peleforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

¹Unité de Formation et de Recherche (UFR) Biosciences, Département de Zoologie, Biologie Animale et Ecologie, Université Felix Houphouet-Boigny de Cocody, 22 Bp 1611 Abidjan 22, Abidjan, Côte d'Ivoire

Corresponding author: yalamoussatuo@gmail.com

(Received 29 December 2018; accepted 18 August 2020)

RESUME

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), est une source majeure d'aliment pour les populations du Nord de la Côte d'Ivoire. En effet, en plus de son usage dans la confection de plusieurs mets, il est utilisé pour la préparation d'une bière très appréciée au nord. Mais la production demeure faible du fait de l'action des insectes ravageurs. Ces insectes pourraient entraîner une destruction totale de la production en absence de traitement. Toutefois, très peu de données existent sur la diversité et l'abondance de ces derniers au cours des phases végétatives et d'épiaison en Côte d'Ivoire. Cette situation rend difficile la lutte contre les nuisibles de cette spéculacion. L'objectif de cette étude est de connaître les insectes associés au sorgho en Côte d'Ivoire. Ainsi un inventaire a été réalisé au jardin botanique de l'Université Péléforo Gon Coulibaly (UPGC) dans la commune de Korhogo au Nord de la Côte d'Ivoire. Le dispositif expérimental était constitué d'un bloc aléatoire complet de 252 m² (20 m x 12.6 m). A l'aide des pièges colorés (Assiettes jaunes), du filet fauchoir et la capture directe avec la main, les insectes associés à la culture du sorgho (*Sorghum bicolor*) ont été collectés une fois par semaine de la levée à l'épiaison (22 semaines). Ces méthodes ont permis de recenser 5805 insectes dont 3188 spécimens pendant la phase végétative et 2218 individus pendant l'épiaison. Ces insectes appartiennent aux ordres des Hémiptères, des Diptères, des Hyménoptères, des Coléoptères, des Orthoptères, des Dermaptères, des Lépidoptères, des Dictyoptères et des Isoptères. Au cours des deux phases, les insectes appartenant à l'ordre des Hémiptères (34,2%) étaient les plus abondants. En conclusion, il ressort que l'ordre des Hémiptères renferme les principaux insectes ravageurs du Sorgho dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Mots Clefs : Pièges colorés, capture directe, insectes, filet fauchoir, phase végétative

ABSTRACT

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) is a principal component of food diet of populations in West Africa. However, production remains low due to the action of pests. Insect pests associated with sorghum during the vegetative and heading stages are not well known in countries like Côte d'Ivoire. This lack of information makes it difficult to control insect pests on this crop. The objective of this study was to inventorise entomofauna associated with sorghum in Côte d'Ivoire. The study was carried out in plots of 252 m² (20 m x 12.6 m) at the Botanical Garden of Péléforo Gon Coulibaly University (UPGC). In addition, to the direct capture by hand, coloured traps (yellow plates) and a sweep net were used to harvest insects, once a week from sorghum emergence to heading (22 weeks). A total of 5805 insects, including 3188 specimens during the vegetative phase and 2218 individuals during heading, were recorded. These insects belong to the orders of the Hemiptera, Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Orthoptera, Dermaptera, Lepidoptera, Dictyoptera and Isoptera. In both phases, insects belonging to order Hemiptera were the most abundant. Hemiptera is the main, pests of sorghum in North of Côte d'Ivoire.

Key Words: Coloured traps, direct capture, insects, sweep net, vegetative phase

INTRODUCTION

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) est une source majeure d'aliment pour l'homme et les animaux dans plusieurs pays du monde (Nwanze and Kukubu, 1987). Le sorgho constitue avec le mil, les principales céréales cultivées dans les régions tropicales semi-arides de l'Afrique et d'Asie (Djè *et al.*, 2007). En Côte d'Ivoire, le sorgho est traditionnellement cultivé dans toute la région nord du pays comprise entre les 8^e et 11^e degrés de l'attitude Nord. Selon Akanvou *et al.* (2007), le sorgho appelé "Kamonongue" ou encore "Kalègue" en langue *senoufo* est la quatrième céréale produite dans le pays après le riz, le maïs et le mil. Le sorgho est cultivé pour ses grains qui sont utilisés pour la préparation de nombreux mets (galettes, couscous, semoule, bouillies, pains ou beignet) et à la fabrication d'une bière traditionnelle très célèbres dans l'ethnie *senoufo* appelée "Tchapalo". Toutefois, sa productivité reste encore très faible comparée au rendement potentiel du sorgho. Selon le Akanvou *et al.* (2007), le sorgho a un potentiel de rendement de l'ordre de 3 tonnes à l'hectare si les contraintes sont minimisées. En Côte d'Ivoire le rendement moyen est de 400 kg

ha⁻¹ pour un potentiel de 3 tonnes à l'hectare (Akanvou *et al.*, 2007). Selon Dakouo *et al.* (2005) cette faible productivité est due à des facteurs pédoclimatiques, socio-économiques et biotiques. Les contraintes biotiques sont essentiellement liées aux maladies, aux mauvaises herbes (*striga*) et surtout les insectes ravageurs (Dakouo *et al.*, 2005). Selon Nwanze et Kukubu (1987), l'action des insectes constitue l'une des contraintes majeures à la production du sorgho. En effet selon ces auteurs, les insectes attaquent la plante depuis le semi jusqu'à la récolte. Au Burkina Faso les pertes en rendement peuvent atteindre 33 % par hectare représentant 135 000 tonnes par an (Dakouo, 1996). Par contre en Côte d'Ivoire, les problèmes d'insectes spécifiques au sorgho sont très mal connus pour avoir été très peu étudiés.

La littérature sur le sujet consiste essentiellement en des documents anciens, les travaux récents étant rares (Marti, 1990). Pour relancer la production de cette céréale, la maîtrise des insectes ravageurs constitue un impératif. Etant donné que cette gestion passe par la connaissance de l'entomofaune, il nous a donc paru impérieux de faire l'état de ces insectes.

MATERIEL ET METHODES

Ce travail a été effectué dans la commune de Korhogo au sein du jardin Botanique de l'Université Péleforo Gon Coulibaly. Cette commune est située entre 8°26 et 10°27 de latitude Nord et 5°17 et 6°19 de longitude Ouest. Elle est située à 600 Km d'Abidjan au Nord de la Côte d'Ivoire. Elle appartient au régime climatique tropical sec de type soudano-Sahélien dont le rythme des saisons est réglé par le déplacement du Front Intertropical (Jourda *et al.*, 2005). Ce climat est caractérisé par deux saisons. La saison des pluies qui s'étend de Mai à Octobre avec un maximum de précipitations en septembre et la saison sèche de Novembre à Avril, caractérisée par l'harmattan qui s'installe de Décembre à Février. Au cours de l'année 2016, une pluviométrie moyenne de 1324,7 mm a été enregistrée et la température moyenne annuelle a varié entre 24,6 °C et 30,2 °C (SODEXAM, 2017). Le matériel végétal qui a fait l'objet de cette étude est une variété de sorgho locale (*Monogbogui*) produite par les paysans du Nord. Le matériel animal est constitué de l'entomofaune du sorgho. Le dispositif expérimental était constitué d'un bloc aléatoire complet. Les blocs au nombre de 4, étaient espacés de 1 m et constitués chacun de 7 parcelles élémentaires, soit un total de 28 parcelles élémentaires pour l'ensemble du dispositif. Chaque parcelle élémentaire était constituée de 4 lignes comportant chacune 5 poquets avec des écartements de 0,80 m entre les lignes et 0,50 m entre les poquets sur la ligne. Chaque ligne mesurait 2 m. La surface totale de la parcelle expérimentale était de 252 m² (20 m x 12,6 m).

Un labour suivi du nivellement et du piquetage ont été effectués quelques jours avant le semis à l'aide de la houe, de piquets, de corde et d'un décimètre. Les semences ont été préalablement traitées avec un mélange insecticide-fongicide : le Calthio C à raison de 250 g de produit commercial pour 100 kg de semences. Le semis s'est effectué par poquet à raison de 5 grains sur billons. Après la levée,

un démariage à 3 plants par poquet a été effectué environ 15 jours après la germination. Les sarclages ont été effectués régulièrement tout au long du cycle. La parcelle a été fertilisée à l'aide de 500 kg de fiente de bœuf et de 5 kg de NPK (15-15-15). Une fois par semaine, trois types de collecte des insectes ont été effectuées. La première à partir du filet fauchoir, la seconde par observation directe et collecte à la main et la troisième à l'aide d'assiettes colorées. La méthode à partir du filet fauchoir a consisté à faire des mouvements dans tous les sens dans chaque parcelle élémentaire pendant 5 minutes. Les insectes collectés ont été conservés dans des piluliers contenant de l'alcool 70% et une étiquette portant la date de la collecte, le numéro de la parcelle, la méthode de collecte et la phase de la culture avant l'identification. Celle à l'aide des assiettes colorées, a consisté à placer une assiette jaune contenant de l'eau savonneuse dans chaque parcelle élémentaire, soit 28 assiettes jaunes. La collecte était faite 48 h après avoir placé les pièges. Cette opération se faisait une fois par semaine et les insectes étaient conservés de la même manière que dans le cas avec le filet fauchoir. S'agissant de la collecte par observation directe, elle a consisté à l'observation de 5 pieds choisis au hasard par parcelle et à la collecte avec la main des insectes présents sur les plantes. Les insectes ont été identifiés jusqu'au niveau Famille sur la base des caractéristiques morphologiques à l'aide des clés de Delvare et d'Alberlenc. Pour certains spécimens, l'identification a pu être poussée jusqu'à l'espèce. L'observation des caractères morphologiques des insectes a été faite à l'aide d'une loupe binoculaire de marque MOTIC.

RESULTATS

Evaluation globale de l'entomofaune. De la levée à la récolte, un effectif de 5406 insectes repartis en 9 ordres a été récolté. Parmi ces ordres, ceux des Hémiptères (34,2%) et des Diptères (24,51%) étaient les plus fréquents. Ensuite viennent les

Hyménoptères (15,95 %), Coléoptères (11,41%), les Orthoptères (8, 21%), les Lépidoptères (2,61 %) et les Dermaptères (2,4%) . Les ordres les moins représentés étaient les Dictyoptères (0,59%) et les Isoptères avec 5 spécimens soit une fréquence de 0,09%. Au niveau Famille, les insectes récoltés ont été regroupés dans 59 Familles. Ainsi, au niveau des Hyménoptères, ce sont 11 Familles qui ont été identifiées. Il s'agit des Formicidae (45,06%), les plus fréquents, des Ichneumonidae (9,76%), des Apidae (0,93%), des Scoliidae (6,16%), des Halictidae (3,02%), des Andrenidae (0,46%), des Megachilidae (1,63%), des Pompilidae (26,13%), des Sphecidae (2,32%), des Argidae (1,16%) et des Vespidae (3,37%). S'agissant des Coléoptères, ils sont représentés par 10 familles réparties par ordre d'abondance comme suit, les Chrysomelidae (49,19%), les Leiodidae (33,82%), les Coccinellidae (7,61%), les Scarabaeidae (3,88%), les Carabidae (2,59%), les Elateridae (1,78%), les Meloidae (0,49%), les Staphylinidae (0,32%), les Tenebrionidae (0,16%) et les Curculionidae (0,16%). En ce qui concerne les Hémiptères, les individus collectés appartenaient à 14 familles réparties par ordre décroissant comme suit : les Cicadellidae (54,11%), Alydidae (26,95%), Lygaeidae (6,87%), Pentatomidae (5,30%), reduviidae (3,30%), Coreidae (1,30%), Pyrrhocoridae (0,49%), Achilidae (0,43%), Aphididae (0,38%), Miridae (0,22%), cydnidae (0,22%), Cercopidae (0,16%), Cixiidae (0,16%), et les Dinidoridae (0,11%). Chez les Diptères collectés, 10 Familles ont été observées. Ce sont les Calliphoridae (42,42%), les Stratiomyidae (30,79%), les Muscidae (16,45%), les Dolichopodidae (5,96%), les Tephritidae (1,58%), les Scatophagidae (0,91%), les Empididae (0,75%), les Cecidomyiidae (0,45%), les Diopsidae (0,38%) et les Syrphidae (0,30%). En ce qui concerne les Orthoptères, les insectes collectés ont été regroupés en 4 Familles. Par ordre d'importance, on distingue les Acrididae (53,15%), les Gryllidae (26,13%),

les Tetrigidae (18,47%), les Tettigoniidae (2,25%).

Au niveau des Lépidoptères collectés, 6 Familles ont été observées. Ce sont celles des Hesperidae (49,65%), des Noctuidae (30,50%), des Nymphalidae (13,48%), Pieridae (2,84%), Papiliolidae (2,13%) et les Lycaenidae (1,42%).

Tous les Dermaptères récoltés sont représentés par une seule Famille notamment les Forficulidae avec 202 individus. Les Dictyoptères ont été représentés par deux Familles, les Blattidae (28 individus soit 93,33 %) et les Mantidae représenté par 2 individus soit 6,67%. Les 7 individus d'isoptères récoltés étaient tous de la Famille des Termitidae.

Pour certains groupes, l'identification a pu se faire jusqu'au niveau taxonomique genre et espèce. Ainsi, 60 genres et 10 espèces ont été déterminés. Ce sont 11 genres chez les Hyménoptères, 9 au niveau des Coléoptères, 5 pour les Lépidoptères et Diptères et 4 pour les Orthoptères.

Avec 25 genres, le groupe des Hémiptères est celui qui regorge le plus grand nombre de genre (Tableau 1). En définitive, il ressort que l'entomofaune du sorgho est diversifiée. Les insectes appartenant à l'ordre des Hémiptères étaient les plus fréquents..

Evaluation de l'entomofaune en fonction des stades. En prenant en compte les phases de la plante, un effectif de 3188 individus (58,97) a été récolté pendant la période végétative contre 2218 individus (41,03) au cours de l'épiaison. Au cours de la phase végétative, ce sont 9 ordres qui ont été recensés. Il s'agit des Hémiptères (31,62%), des Diptères (30,33%), des Hyménoptères (13,58%), des Coléoptères (11,29%), des Orthoptères (6,62%), des Dermoptères (3,64%), des Lépidoptères (2,45%), des Dictyoptères (0,31%) et des Isoptères (0,16%). Les insectes collectés au cours de la période d'épiaison (2218 individus) appartiennent à 08 Ordres. Ce sont par ordre

TABLEAU 1. Effectifs des insectes collectés pendant la phase végétative et d'épiaison du sorgho

Ordres	Familles	Genres	Espèces	Phase végétative (%)	Phase d'épiaison (%)
Hyménoptères	Formicidae	<i>Formica</i>	<i>F.sp</i>	10,85	18,04
	Formicidae	<i>Messor</i>	<i>M.sp</i>	18,24	22,49
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonon</i>	<i>I.sp</i>	9,70	9,35
	Apidae	<i>Apis</i>	<i>A.melifera</i>	1,62	0,00
	Halictidae	<i>Lipotriche</i>	<i>L.sp</i>	4,62	1,34
	Pompilidae			24,02	27,17
	Scoliidae			7,62	4,45
	Formicidae			2,54	0,00
	Andrenidae			0,00	0,89
	Sphecidae	<i>Sceliphron</i>	<i>S.sp</i>	1,62	2,00
	Apidae	<i>Meliponula</i>	<i>M.ferruginea</i>	0,23	0,00
	Sphecidae			0,00	0,89
	Formicidae	<i>Dorylus</i>	<i>D.sp</i>	15,94	4,45
	Argidae	<i>Arge</i>	<i>A.sp</i>	2,31	0,00
	Megachilidae	<i>Megachile</i>	<i>M.sp</i>	0,00	3,12
	Vespidae	<i>Poliste</i>	<i>P.sp</i>	0,69	5,79
	Total				100,00
	Chrysomelidae	<i>Monolepta</i>	<i>M.sp</i>	80,83	0,00
	Tenebrionidae	<i>Tribolium</i>	<i>T.sp</i>	0,28	0,00
	Scarabaeidae	<i>Schizonicha</i>	<i>S.sp</i>	3,61	0,00
	Coccinellidae	<i>Adalia</i>	<i>A.sp</i>	8,61	32,65
	Carabidae	<i>Carabus</i>	<i>C.sp</i>	1,11	0,00
Coléoptères	Elateridae	<i>Sericus</i>	<i>S.sp</i>	0,56	0,00
	Elateridae			0,00	18,37
	Chrysomelidae			0,00	26,53
	Staphylinidae			0,56	0,00
	Carabidae			2,22	8,16
	Curculionidae	<i>Sitophilus</i>	<i>S.sp</i>	0,28	0,00
	Scarabaeidae			0,83	2,04
	Meloidae	<i>Decapotoma</i>	<i>D.sp</i>	0,83	0,00
	Scarabaeidae	<i>Pachnoda</i>	<i>P.sp</i>	0,28%	12,24
Total				100,00	100,00
	Acrididae	<i>Schistocerca</i>	<i>S.gregaria</i>	0,95	0,43
	Acrididae	<i>Oedalus</i>	<i>O.sp</i>	1,42	0,86
	Tetrigidae			24,64	12,88

TABLEAU 1. Contd.

Ordres	Familles	Genres	Espèces	Phase végétative (%)	Phase d'épiaison (%)
Orthoptères	Gryllidae			23,22	2,58
	Gryllidae	<i>Grylus</i>	<i>G. sp</i>	0,00	26,18
	Acrididae			41,71	53,22
	Tettigoniidae			0,95	3,43
	Acrididae	<i>Schistocerca</i>	<i>S. sp</i>	7,11	0,43
Total			100,00	100,00	
	Noctuidae	<i>Heliocheilus</i>	<i>H. sp</i>	32,05	20,48
	Hesperiidae	<i>Pelopidas</i>	<i>P. sp</i>	47,44	39,76
	Lycaenidae	<i>Pseudophilotes</i>	<i>P. sp</i>	2,56	0,00
Lépidoptères	Nymphalidae	<i>Acrea</i>	<i>A. serena</i>	7,69	39,76
	Pieridae			5,13	0,00
	Papilionidae	<i>Papilio</i>	<i>P. sp</i>	3,85	0,00
	Hesperiidae			1,28	0,00
Total			100,00	100,00	
	Stratiomyidae	<i>Hermetia</i>	<i>H. illucens</i>	22,72	51,12
	Calliphoridae	<i>Lucilia</i>	<i>L. sp</i>	14,94	1,40
	Calliphoridae	<i>Calliphora</i>	<i>C. sp</i>	31,12	0,00
	Muscidae	<i>Atherigona</i>	<i>A. sp</i>	22,61	0,00
	Calliphoridae			0,00	31,56
	Cecidomyiidae			0,62	0,00
Diptères	Dolichopodidae			6,43	4,75
	Empididae			0,10	2,51
	Tephritidae			0,62	4,19
	Diopsidae			0,52	0,00
	Scatophagidae			0,00	3,35
	Syrphidae			0,00	1,12
	Stratiomyidae	<i>Hermetia</i>	<i>H. sp</i>	0,31	0,00
Total			100,00	100,00	
	Reduviidae	<i>Rhinocoris</i>	<i>R. sp</i>	1,47	4,88
	Reduviidae	<i>Dinocleptes</i>	<i>D. sp</i>	0,00	1,19
	Reduviidae			0,00	1,19
	Cydnidae	<i>Legnotus</i>	<i>L. sp</i>	0,39	0,00
	Alydidae	<i>Leptocorisa</i>	<i>L. sp</i>	0,29	0,59
	Lygaeidae	<i>Nithecus</i>	<i>N. sp</i>	1,66	0,00
	Alydidae	<i>Riptortus</i>	<i>R. sp</i>	0,10	58,26
	Lygaeidae	<i>Spilostethus</i>	<i>S. sp</i>	0,00	12,96
	Pentatomidae	<i>Aspavia</i>	<i>A. armigera</i>	0,10	2,85
	Lygaeidae	<i>Nysius</i>	<i>N. sp</i>	0,10	0,00
	Pentatomidae			0,10	0,00

TABLEAU 1. Contd.

Ordres	Familles	Genres	Espèces	Phase végétative (%)	Phase d'épiaison (%)
	Pentatomidae	<i>Nezara</i>	<i>N. sp</i>	0,00	1,90
	Pentatomidae	<i>Aspavia</i>	<i>albidomaculata</i>	0,00	1,19
	Pentatomidae	<i>Agonoscelis</i>	<i>A. sp</i>	0,00	4,28
	Pentatomidae	<i>Piezodorus</i>	<i>P.sp</i>	0,20	0,00
	Pentatomidae	<i>Dorycoris</i>	<i>D.sp</i>	0,49	0,00
Hémiptères	Pentatomidae	<i>Oebalus</i>	<i>O.pugnans</i>	0,10	0,00
	Dinidoridae	<i>Coridius</i>	<i>C.sp</i>	0,20	0,00
	Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus</i>	<i>D.sp</i>	0,20	0,83
	Pentatomidae	<i>Aspavia</i>	<i>A.sp</i>	0,20	0,00
	Coreidae	<i>Clavigralla</i>	<i>C.sp</i>	0,20	2,62
	Miridae	<i>Neolygus</i>	<i>N.sp</i>	0,39	0,00
	Cicadellidae	<i>Neolimnus</i>	<i>N.aegyptiacus</i>	92,38	0,00
	Cicadellidae			0,00	6,30
	Cicadellidae	<i>Euscelis</i>	<i>E.sp</i>	0,20	0,00
	Achilidae			0,39	0,48
	Aphididae	<i>Aulacorthum</i>	<i>A. sp</i>	0,00	0,48
	Aphididae	<i>Melanaphis</i>	<i>M.sp</i>	0,29	0,00
	Cercopidae	<i>Cercopis</i>	<i>C.sp</i>	0,29	0,00
	Cixiidae			0,29	0,00
Total				100,00	100,00
Dermapteres	Forficulidae	<i>Forficula</i>	<i>F.senegalensis</i>	100,00	100,00
Dictyoptères	Blattidae			90,00	100,00
	Mantidae			10,00	
Isoptère	Termitidae			100,00	

d'importance, les Hémiptères (37,92%), les Hyménoptères (19,34%), les Diptères (16,14%), les Coléoptères (11,63%), les Orthoptères (10,50%), les Lépidoptères (2,84%), les Dictyoptères (0,99%) et les Dermapteres (0,63%). Tous les ordres d'insectes récoltés pendant la phase végétative ont été observés pendant l'épiaison sauf les Isoptères qui ont été récoltés uniquement pendant la phase végétative. Au niveau des Familles, certaines ont été observées à la fois pendant les deux phases de la Plante. Par

contre, d'autres ont été observées uniquement au cours de chacune des phases végétatives et d'épiaison (Tableau 1)

DISCUSSION

Evaluation globale. Les insectes associés au sorgho pendant son cycle de production sont très nombreux et diversifiés. Les insectes appartenant à l'ordre des Hémiptères sont les plus abondants aussi bien pendant la phase végétative que la phase d'épiaison. Cette

importante présence des insectes montre que le sorgho abrite un nombre élevé d'insectes. La richesse de l'entomofaune du sorgho pourrait s'expliquer par les relations intra et inter spécifiques entre les insectes. En effet parmi les insectes récoltés, certains sont prédateurs, parasitoïdes et d'autre super parasitoïdes. Dans le groupe des Coléoptères par exemple, l'espèce *A. sp* de la famille des Coccinellidae est un prédateur de pucerons (Blackman, 1967). La présence des pucerons pourrait donc entraîner celle des coccinelles. La présence des pucerons attire celle des fourmis et vice-versa. En effet, selon Verheggen *et al.* (2009), la relation de coopération entre pucerons et fourmis est un bel exemple de mutualisme dans le règne animal, les premiers cherchant protection et hygiène, les seconds une source de sucres nécessaires à la survie de la colonie. Au plan écologique, le sorgho offrirait certainement des conditions favorables à la pullulation des insectes. Cette richesse entomologique a déjà été signalée par Doumbia *et al.* (1989) au Sahel. En effet, ces auteurs ont obtenu au cours des deux mois de piégeage dans des champs de sorgho, 3896 spécimens repartis en 9 ordres et 64 Familles. Kruger *et al.* (2008) ont obtenu des résultats semblables en Afrique du Sud. Selon ces auteurs, les principaux ravageurs du sorgho sont les insectes de la famille des Miridae et des Lygaeidae, notamment les espèces *Eurystylus bellevoysi*, *Campylomma sp.*, *Creontiades pallidus*, *Nysius natalensis*, *Nezara viridula* et *Sthenaridea suturalis*. Les analyses ont montré que pendant tout le cycle du sorgho, les insectes appartenant à l'ordre des Hémiptères ont été les plus nombreux, cette abondance pourrait s'expliquer par le fait que les individus appartenant à cet ordre apprécient bien le sorgho. En effet, la majorité des individus de cet ordre sont des piqueurs suceurs. Ils sont donc capables de se nourrir soit de la sève des tiges ou des graines au stade laiteux comme rapporté par Kruger *et al.* en 2007. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par

Doumbia *et al.* (1989). Ces auteurs ont montré que les punaises étaient les insectes les plus abondants lors de l'inventaire des insectes du sorgho au Mali. Leurs dégâts sur le sorgho ont été confirmés par Stonedahl (1995).

En effet pour cet auteur, les Hémiptères ont une importance particulière en tant que ravageurs du sorgho en Afrique occidentale et centrale. Selon Bal (2005) les dégâts les plus importants des insectes sur le sorgho sont ceux des panicules notamment ceux occasionnés par l'Hémiptère *Eurystylus oldi*. Cette étude a également montré la forte présence des diptères. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le sorgho constituerait une zone de refuge aux diptères. En effet, la zone Nord est une zone de grande production de fruit notamment les mangues qui sont très appréciées par les diptères (N'Dépo *et al.*, 2009). En absence de mangue les cultures telle que le sorgho pourrait représenter des supports de relais en attendant la période de mangue. Selon Deguine *et al.* (2013) les mouches des fruits sont attirées par le maïs et également le sorgho. Ces plantes représentent des zones de refuge pour ces mouches en attendant de pondre sur les fruits. Les travaux de Bal (2005) ont également montré qu'en plus des Hémiptères, les Diptères représentaient une menace importante pour le sorgho. La présence des Diptères parmi les nuisibles du sorgho a également été signalé par Dakouo *et al.* (2005). En effet, selon ces auteurs, la Cecidomyie du sorgho, *Stenodiplosis sorghicola* est un important ravageur du sorgho dans les zones Centre-Ouest et Est du Burkina Faso. Selon Doumbia (1992), les foreurs de tiges (Lépidoptère), la cécidomyie (Diptère) et les punaises des panicules (Hémiptère) sont les plus importants ravageurs du sorgho.

Evaluation de l'entomofaune en fonction des stades. Des analyses, il est ressorti que les insectes étaient plus fréquents pendant la phase végétative que l'épiaison. Par ailleurs, certaines Familles étaient présentes uniquement

pendant la phase végétative et d'autres pendant l'épiaison. Cette inégale répartition de l'entomofaune pourrait être liée au stade phénologique de la plante et aux caractéristiques biologiques des différents groupes. Tuo (2013) a rapporté que la distribution et l'abondance des insectes pollinisateurs du palmier à huile étaient liées au stade d'évolution de l'épanouissement des fleurs composant les inflorescences. Certaines espèces étaient présentes en début d'anthèse et absentes en fin. Cette distribution pourrait être liée également à l'écologie des insectes notamment leur régime alimentaire. En effet certaines espèces, notamment les syrphes sont des prédatrices de pucerons. Elles sont donc présentes dès que les pucerons deviennent abondants. En effet selon Leroy *et al.* (2008), Les relations tri-trophiques entre plantes, insectes phytophages et auxiliaires reposent essentiellement sur la présence de stimuli chimiques présents dans l'environnement. Dans ce contexte, le miellat (excrément liquide des pucerons), riche en sucres et en acides aminés, constitue une source de nourriture pour de nombreux auxiliaires mais agit également comme une kairomone volatile et de contact. Des résultats semblables ont été obtenus par Hala *et al.* (2012) lors de l'inventaire des insectes des inflorescences du palmier à huile en Côte d'Ivoire. En effet selon ces auteurs, la présence ou l'absence d'un groupe d'insectes sur une fleur peut être liée à l'espèce ou aux caractéristiques de la plante hôte. Au cours de l'inventaire des insectes de l'igname, Soro *et al.* (2010) ont montré que la diversité et l'abondance des insectes inféodés à l'igname étaient fonction du stade phénologique de la plante. Chougourou *et al.* (2012) ont montré que la majorité des ravageurs de la tomate sont récoltés pendant la phase végétative.

CONCLUSION

Cette étude a révélé que l'entomofaune du sorgho est composée d'individus appartenant à divers ordres dont les plus fréquents appartiennent à l'ordre des Hémiptères. Les

insectes de ce groupe sont les plus nombreux aussi bien pendant la phase végétative que pendant la phase d'épiaison. L'espèce *Neolimnus aegyptiacus* de la famille des Cicadellidae était la plus fréquente de la phase végétative. Quant à la phase d'épiaison, elle était dominée par *Riptortus sp* de la Famille des Alydidae. L'entomofaune du sorgho comporte des prédateurs, des ravageurs, des parasitoïdes et des hyper-parasitoïdes. Cette diversité des insectes rencontrés dans les champs de sorgho constitue un avantage pour la mise en place d'une méthode de lutte efficace contre les nuisibles de cette speculation.

ACKNOWLEDGEMENT

Nous remercions l'équipe des stagiaires du Dr Tuo Yalamoussa pour sa participation à la mise en place de la parcelle et la collecte des données.

REFERENCES

- Bal, A.B. 2005. Entomofaune des panicules de sorgho et effet des dates de semis et des variétés sur les populations de *Stenodiplosis sorghicola* (Dipt. Cecidomyiidae) et *Eurystylus oldi* (Hemipt. : Miridae) et les pertes de rendement. *Tropicicultura* 23(3):177-182.
- Blackman, R.L. 1967. The effects of different aphid foods on *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella 7-punctata* L. *Annals of Applied Biology* 59(2):207-219.
- Chougourou, C.D., Agbaka, A., Adjakpa, J.B., Koutchika, R.E., Kponhinto, U.G. et Adjalian, J.N. 2012. Inventaire préliminaire de l'entomofaune des champs de tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) dans la Commune de Djakotomey au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 6(4):1798-1804.
- Akanvou, L., Akanza, P.A. et Béninga, M. 2007. Bien cultiver le sorgho en Côte d'Ivoire, CNRA. 4p.

- Dakouo, D. 1996. La cécidomyie du sorgho : bio-écologie et pertes. In: Ratnadass, A., Adjayi, O., Marley, P.S. et Akintayo I. 2001. Les insectes ravageurs du sorgho en Afrique de l'Ouest et du Centre. Actes de l'atelier de formation ROCARS-Icrisat-Cirat, 14-23, Samanko (Mali). Colloques. Montpellier : *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad)*. 4p.
- Dakouo, D., Trouche, G., Niango, B.M., Neya, A. et Kabore, K.B. 2005. Lutte génétique contre la cecidomyie du sorgho, tenodiplosis sorghicola : une contrainte majeure à la production du sorgho au Burkina Faso. *Cahiers Agricultures* 14(2): 201-208.
- Deguine, J.P., Augusseau, X., Insa, G., Jolet, M., Marquier, M., Rousse, P. et Suzanne, W. 2013. Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion. *Innovations agronomiques* 28:59-74.
- Djè, Y., Heuertz, M., Ater, M., Lefebvre, C., & Vekemans, X. 2007. Évaluation de la diversité morphologique des variétés traditionnelles de sorgho du Nord-ouest du Maroc. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 11(1):39-46.
- Doumbia, Y.O. 1992. Les principales punaises nuisibles aux panicules de sorgho au Mali. 24p. USAID/SAFG RAD/OUA-STR C/ICRISAT Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Sorgho (ROCARS). Google scholar.
- Doumbia, Y.O., Bonzi, S.M. and Gahukar, R.T. 1989. *Eurystylus marginatus* odh., a new pest of sorghum in the sahel. *Tropical Pest Management* 35(2):212-213.
- Hala, N., Tuo, Y., Akpessa, A.A.M., Koua, H.K. et Tano, Y. 2012. Entomofauna of Oil Palm Tree Inflorescences at La Mé Experimental Station, Côte d'Ivoire. *American Journal of Experimental Agriculture* 2(3):306-319.
- Jourda, J.P., Saley, B.M., Djagoua, E.V., Kouame, K.J., Biemi, J. et Razack, M. 2005. Utilisation des données ETM+ de Landsat et d'un SIG pour l'évaluation du potentiel en eau souterraine dans le milieu fissuré précambrien de la région de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire): Approche par analyse multicritère et test de validation. *Téledetection* 5(4):339-357.
- Kruger, M., Van Den Berg, J. et Du Plessis, H. 2007. A survey of sorghum panicle-feeding hemiptera in South Africa. *ICRISAT* 3(1):2.
- Kruger, M., Van Den Berg, J. et Du Plessis, H. 2008. Diversity and seasonal abundance of sorghum panicle-feeding Hemiptera in South Africa. *Crop Protection* 27(3):444-451.
- Leroy, P., Capella, Q. et Haubruge, E. 2008. L'impact du miellat de puceron au niveau des relations tritrophiques entre les plantes-hôtes, les insectes ravageurs et leurs ennemis naturels Gembloux Agricultural University – FUSAGx. Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 13(2):325-334.
- Marti, A. 1990. Sorghos repiqués ou semés en condition de décrue. Références bibliographiques. Montpellier CIRAD-IRAT. 56pp.
- N'Dépo, O.R, Hala, N., Kouassi, A. et Aboua, L.R. 2009. Abondance des mouches des fruits dans les zones de production fruitières de Côte d'Ivoire: dynamique des populations de *Bactrocera invadens* (Diptera : Tephritidae). *EDP Sciences* 64(5):313-324.
- Nwanze, K.F. and Teetes, G.L. 1987 Insect pests of sorghum and their control International Crops Research Inst. for the Semi-Arid Tropics, Patancheru, A.P. India. pp. 66-76.
- SODEXAM. 2017. Etat du climat de l'année 2016 en Côte d'Ivoire. 12 p www.acmad-au.org/wp-content/uploads/.../stateofclimatein2016 Côte-d Ivoire consulté le 10/12/2017.
- Soro, S., Diallo, A.H., Doumbia, M., Dao, D. et Tano, Y. 2010. Inventaire des insectes

- de l'igname (*Dioscorea* spp.): Cas de Bouaké et Toumodi (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences* 6(3): 715-723.
- Stonedahl, G.M. 1995. Taxonomy of African *Eurystylus* (Heteroptera: Miridae), with a review of their status as pests of sorghum. *Bulletin of Entomological Research* 85: 135-136.
- Tuo, Y. 2013. Etat de l'entomofaune des inflorescences du palmier à huile en Côte d'Ivoire : Cas de la station CNRA de La Mé (Côte d'Ivoire). Thèse Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire. 204pp.
- Verheggen, F., Diez, L., Detrain, C. et Haubruge, É. 2009. Mutualisme pucerons-fourmis: Étude des bénéfiques retirés par les colonies d'*Aphis fabae* en milieu extérieur. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 13(2):235-242.