

Infestations de six ethno-variétés du karité par les mouches de fruits au Burkina Faso

ZIDA Issaka¹, DIALLO Boukary Ousmane¹,
OUÉDRAOGO Sylvain Nafiba² et SANON Antoine³

Résumé

Les fruits du karité (*Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn) consommés par les populations au Burkina Faso, subissent diverses attaques parasitaires dont celles des mouches des fruits (Diptera ; Tephritidae). Celles-ci compromettent l'utilisation de la pulpe mais aussi la qualité de l'amande. Plusieurs variantes de karité ont été recensées par les agriculteurs dans les parcs agroforestiers (ethno-variétés). Entre Juin et Septembre 2014, une étude préliminaire sur les infestations des fruits du karité par les mouches de fruits selon les ethno-variétés a été conduite dans deux localités du Burkina Faso. Les objectifs de cette étude étaient d'identifier les espèces de mouches de fruits responsables de la pourriture de la pulpe et d'évaluer l'importance des infestations selon les ethno-variétés. Ce travail a consisté en la collecte dans deux parcs agroforestiers situés dans les communes de Diabo et d'Arbolé, de fruits au stade maturité physiologique de six ethno-variétés, en leur incubation et en l'identification des adultes de mouches de fruits issus des pupes collectées au cours de l'incubation. Selon les résultats de cette étude, *Ceratitis silvestrii* Bezzi et *Bactrocera dorsalis* Hendel sont responsables de la pourriture de la pulpe des fruits du karité. Les fruits de l'ethno-variété *Taam poonsa* ont enregistré les niveaux d'infestation les plus élevés (4 pupes/fruit) à l'opposé, ceux de l'ethno-variété *Taam boonogo* ont enregistré les plus faibles taux d'infestation (1 pupes/fruit). Cette étude n'a pas permis de comparer l'importance des infestations selon les ethno-variétés, ni d'étudier leur variation selon divers facteurs. Une étude plus précise et de grande échelle s'avère nécessaire pour une gestion efficace de ces ravageurs des fruits du karité.

Mots-clés : Burkina Faso, karité, ethno-variétés, *Ceratitis*, *Bactrocera*.

¹ Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso

² Université de Ouagadougou, CUP Dédougou, 03 BP 7020 Ouagadougou, Burkina Faso.

³ Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso

* Auteur correspondant : ishakazida@gmail.com

Infestations of six ethnovarieties of shea tree by fruit flies in Burkina Faso

Abstract

Shea fruits (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn) consumed by the population in Burkina Faso, are attacked by various parasites including fruit flies (Diptera, Tephritidae). These attacks compromise the use of the pulp and also the quality of the kernel. Several shea fruit variants were identified by farmers in the agro forestry parks (ethno-varieties). A preliminary study on shea fruit infestation by fruit flies was conducted in two locations in Burkina Faso between June and September 2014. The objectives of this study were to identify the fruit fly species responsible for the pulp decay and to evaluate infestations based on the ethnovarieties. It consisted in the collection in two agro forestry parks located in the municipalities of Diabo and Arbolé, of fruits at physiological maturity stage from six ethno-varieties, their incubation and identification of the adult fruit flies rearing from pupae which are collected during incubation. Results showed that *Ceratitis silvestrii* Bezzi and *Bactrocera dorsalis* Hendel are responsible for pulp decay of the shea fruits. Fruits from the ethno-variety Taam poonsa had the highest infestation levels (4 pupae per fruit) while those of *Taam boonogo* showed the lowest levels (1 pupa per fruit). This study did not neither conclude about comparing the importance of infestations according to the ethnovarieties nor look into their variation depending on various factors. A more accurate and large scale study is needed for effective management of these insect pests of shea fruits.

Keywords: Burkina Faso, Shea tree, ethnovarieties, *Ceratitis silvestrii*, *Bactrocera dorsalis*.

Etude préliminaire des mouches des fruits du karité au Burkina Faso

Introduction

Les fruitiers sauvages en plus de leur rôle alimentaire occupent une place importante dans l'économie rurale à travers la commercialisation des fruits et des produits dérivés qui contribue pour 16 à 27 % à la formation du revenu des femmes rurales (LAMIEN et VOGNAN, 1999). Parmi les fruitiers issus des formations naturelles, le karité (*Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn.) est l'une des composantes majeures des parcs agro forestiers dans les zones soudanienne et sud sahélienne (LOVETT et HAQ, 2000). Quatrième source de devises au Burkina Faso après le coton, l'or et le bétail (ROUAMBA, 2001), les amandes de karité constituent aujourd'hui un produit «phare» qui peut contribuer à la lutte contre la pauvreté. En plus de l'amande, la pulpe des fruits du karité est consommée soit à l'état frais ou sous forme de confiture ou de gâteau par les populations rurales pendant la période de soudure. La contribution de la filière karité est évaluée à 28,991 milliards de F CFA soit de l'ordre de 0,60 % de la valeur du PIB courant du Burkina Faso de 2011 (MEDD, 2012). Cependant, les fruits du karité subissent les attaques parasitaires des mouches des fruits compromettant ainsi l'usage de la pulpe et la qualité de l'amande. A la récolte, 15 à 65 % des fruits du karité peuvent être impropres à la consommation (LAMIEN, 2005). En plus, des observations récentes ont montré que ce type de parasitisme affecte également la formation de la graine à cause des avortements précoces. Le Burkina Faso dispose de très peu d'informations sur les mouches de fruits infestant les fruitiers locaux en général et particulièrement les fruits du karité. Cet état de fait limite la mise en place de stratégies de lutte efficace contre les mouches des fruits infestant aussi bien les fruitiers cultivés que sauvages. Au Burkina Faso, une étude participative impliquant les agriculteurs a permis de recenser dans les parcs agro forestiers 13 ethno-variétés du karité (SANDWIDI *et al.*, 2018) sur la base des caractéristiques

des fruits. Cette étude a eu pour objectifs d'identifier les insectes responsables de la pourriture des fruits du karité et d'évaluer l'importance des infestations selon les ethno-variétés.

I. Matériel et méthodes

1.1. Sites de l'étude

Les fruits ont été collectés dans deux localités du Burkina Faso. Le site de Yantenga (Commune de Diabo) se trouve dans la province du Gourma (Région de l'Est) tandis que le site de Yarsi (Commune d'Arbolé) se trouve à 80 km au nord-ouest de Ouagadougou dans la province du Passoré (Région du Nord).

Le domaine phytogéographique de ces deux sites est de type nord-soudanien selon Fontès et Guinko (1995). Le choix de ces deux sites est guidé par la différence de pluviosité annuelle. En effet, le site de Diabo est plus arrosé que celui de Arbolé. La figure 1 présente la position géographique des zones d'étude.

Les deux sites qui sont sous climat tropical de type nord-soudanien se caractérisent par deux saisons bien contrastées séparées par deux intersaisons. Les deux localités diffèrent principalement par la pluviosité moyenne annuelle : cinq mois de saison humide et 900 mm/an à Diabo contre trois mois de saison humide et 700 mm/an à Arbolé.

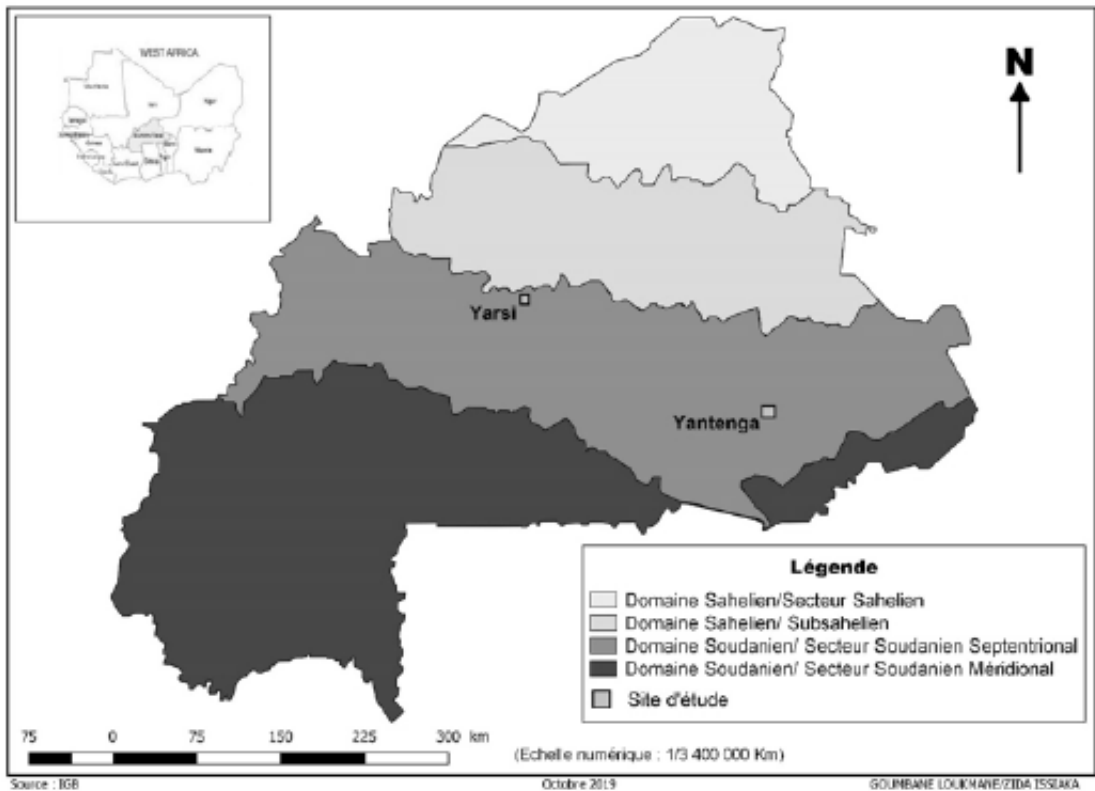


Figure 1 : Localisation géographique des sites d'étude

1.2. Echantillonnage

Le matériel végétal était constitué de fruits mûrs de six ethno-variétés de *Vitellaria paradoxa* (infestés ou non) collectés dans deux parcs agro forestiers. Le parc agro forestier de Diabo abritait au total 125 pieds de karité contre 134 pieds pour celui de Arbolé. Les ethno-variétés ont été recensées selon les connaissances endogènes des paysans. Le nom ethno-variétal est donné sur la base de la taille et de la forme des fruits d'une part et sur le goût, la qualité et la consistance de la pulpe d'autre part.

1.3. Collecte des fruits

Les fruits ont été collectés sur des pieds de karité en fructification dans les parcs agro forestiers au mois de juillet. Ces pieds appartenaient à une ethno-variété dument identifiée par une méthode participative entre les techniciens de terrain et les producteurs. Les fruits collectés étaient à un stade de maturité physiologique et/ou commerciale. Ils ont été classés par ethno-variété puis conditionnés dans des sachets en plastique maintenus ouverts puis envoyés au laboratoire pour incubation.

1.4. Incubation des fruits

Un total de 360 fruits de karité en raison de 180 fruits par site a été collecté. Pour chaque site, 30 fruits par ethno-variété ont été incubés. Les fruits ont été déposés dans des pots en plastique préalablement remplis à moitié de sable stérilisé et tamisé. Soixante pots en raison de 30 pots par site ont été utilisés pour l'incubation des fruits. Dans chaque pot, on a déposé six (6) fruits en raison de cinq pots par ethno-variété et par site. Les pots portent des étiquettes sur lesquelles étaient mentionnés la date d'incubation, le nom de l'ethno-variété et la localité de récolte. Chaque pot était recouvert d'un filet à mailles fines pour empêcher les intrusions. Pour une même ethno-variété, les pots ont été individualisés en fonction du site et de leur date de prélèvement afin de repérer aisément l'origine des collectes.

1.5. Collecte et conservation des insectes

A la fin du développement larvaire, les larves sorties des fruits se sont transformées en pupes dans le sable. Deux fois par semaine, le sable est tamisé afin de recueillir les pupes. Après le tamisage du sable, les pupes ont été recueillies à l'aide de pinces souples. Afin d'identifier les espèces d'insectes associées à chaque ethno-variété, les pupes ont été placées dans des pots en plastique recouverts d'un tissu en tulle transparent pour suivre les émergences. Les pots sont ensuite placés dans des cages de dimensions 50 cm x 30 cm x 30 cm, le tout a été déposé sous abri au laboratoire. Pour récupérer les adultes émergés, un suivi des émergences a été fait tous les 3 jours. Enfin, les adultes émergés sont conservés dans des flacons étiquetés contenant de l'alcool 70 %. Sur chaque étiquette, étaient mentionnés le nom ethno-variétal, la date de mise en incubation, le nom de la localité et le nombre d'insectes émergés.

1.6. Identification des insectes émergés des fruits

L'identification des adultes des insectes émergés des fruits des ethno-variétés du karité a été effectuée au laboratoire en utilisant les caractéristiques morphologiques des adultes pour la reconnaissance des ordres et familles des insectes. Pour l'identification spécifique, les caractéristiques morphologiques des insectes ont été observées sous une loupe au moyen de documentation appropriée (WHITE, 2006) avec l'appui d'un spécialiste en mouches de fruits de l'Université de Dédougou.

1.7. Traitement et analyse des données

Un comptage exhaustif du nombre de pupes et du nombre d'adultes d'insectes émergés a été fait au niveau de chaque site d'étude par ethno-variété. Pour chaque site, les paramètres suivants ont été calculés :

Le taux d'infestation (densité des pupes ou d'adultes émergés) qui s'exprime en nombre de pupes ou d'adultes par fruit. La formule suivante a été utilisée pour estimer le taux d'infestation : D_p (densité de pupes) = NP/NF (NP est le nombre de pupes et NF est le nombre de fruits incubés).

Le taux d'émergence (T_e) des insectes qui est le rapport du nombre d'adultes émergés sur le nombre de pupes collectées. Il a été calculé par la formule suivante : $T_e = N_i \times 100/N_p$ (N_i est le nombre d'insectes émergés et N_p est le nombre de pupes).

Le tableur Excel 2007 de Microsoft office 2007 a été utilisé pour la saisie des données ainsi que la réalisation des différents graphiques. Le traitement statistique des données s'est fait avec le logiciel XLSTAT 2014. Les analyses statistiques ont porté sur l'analyse de variance (ANOVA) suivie du test de Student ou de Newman-Keuls au seuil de probabilité de 5 %.

II. Résultats

2.1. Espèces de mouches de fruits associées aux ethno-variétés du karité

Deux espèces de mouches de fruits ont émergé des fruits incubés : il s'agit de *Ceratitis silvestrii* Bezzi et de *Bactrocera dorsalis* Hendel ex. *Bactrocera invadens*. Au total 959 pupes ont été collectées dont 503 pupes à Diabo et 456 à Arbolé. Au total, 724 adultes d'insectes ont émergé des pupes collectées. On note sur le site de Diabo 182 individus mâles de *C. silvestrii* contre 197 femelles et deux (2) individus femelles de *B. dorsalis*. Sur le site de Arbolé, on a enregistré 170 mâles contre 172 femelles de *C. silvestrii* et un individu femelle de *B. dorsalis*. En somme, on a enregistré au cours de l'étude 721 individus de l'espèce *C. silvestrii* contre 3 individus de l'espèce *B. dorsalis* (tableau I).

Tableau I : Répartition des espèces de mouches de fruits associées aux ethno-variétés

Ethno-variétés	Diabo				Arbolé			
	<i>Ceratitis silvestrii</i>		<i>Bactrocera dorsalis</i>		<i>Ceratitis silvestrii</i>		<i>Bactrocera dorsalis</i>	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
<i>Taam guilissi</i>	21	23	-	-	17	19	-	-
<i>Taam poonsa</i>	53	51	-	-	40	46	-	-
<i>Taam boonogo</i>	10	8	-	1	13	7	-	-
<i>Taam noogo</i>	37	40	1	35	32	-	-	-
<i>Taam tolma</i>	25	35	-	-	26	34	-	1
<i>Taam bèèda</i>	36	40	-	-	39	34	-	-
Total	182	197	00	02	170	172	00	01

2.2. Densité moyenne des pupes par fruit d'ethno-variété

La densité moyenne de pupes par fruit en fonction des ethno-variétés et des sites est présentée dans le tableau II. On note que la densité moyenne de pupes par fruit variait selon les ethno-variétés de 4,2 à 1,03 pupes par fruit sur le site de Diabo et de 3,57 à 1,10 pupes par fruit sur le site de Arbolé. L'ethno-variété *Taam poonsa* enregistrait la densité moyenne de pupes par fruit la plus élevée sur les deux sites (4,2 pupes par fruit à Diabo contre 3,57 à Arbolé). L'ethno-variété *Taam boonogo* détenait la plus faible densité moyenne de pupes par fruit (1,03 pupes par fruit à Diabo contre 1,10 à Arbolé) sur les deux sites.

Tableau II : Densité moyenne de pupes par fruit d'ethno-variété

Ethno-variétés	Densité moyenne de pupes par fruit	
	Diabo	Arbolé
<i>Taam poonsa</i>	4,20 ± 1,37 ^a	3,57 ± 1,49 ^a
<i>Taam noogo</i>	3,402 ± 1,06 ^{ab}	2,83 ± 0,67 ^{ab}
<i>Taam bèèda</i>	3,40 ± 1,38 ^{ab}	3,23 ± 1,48 ^a
<i>Taam tolma</i>	2,63 ± 1,05 ^b	2,73 ± 1,17 ^{ab}
<i>Taam guilissi</i>	2,10 ± 0,87 ^{bc}	1,73 ± 0,58 ^{bc}
<i>Taam boonogo</i>	1,03 ± 0,32 ^c	1,10 ± 0,40 ^c
Probabilité	0,0016	0,0100
Signification	S	S

Les chiffres statistiquement équivalents sont indiqués par la même lettre au seuil de probabilité de 5 %. S : Significatif ; ± : Déviation standard de la moyenne (Ecart-type).

Les résultats de l'analyse statistique ont montré des différences significatives entre les ethno-variétés ($P < 0,001$) et ($P < 0,01$) respectivement à Diabo et à Arbolé en ce qui concerne la densité moyenne de pupes par fruit.

2.3. Pourcentage des infestations par ethno-variété

La figure 2 présente le pourcentage moyen des infestations des fruits de chaque ethno-variété. On note que le pourcentage d'infestation des fruits le plus élevé a été observé chez l'ethno-variété *Taam poonsa* (23,4 %). Elle était suivie des ethno-variétés *Taam bèèda* et *Taam noogo* qui ont enregistré respectivement 20 % et 18,8 % des infestations. Le plus faible pourcentage d'infestation des fruits a été observé chez l'ethno-variété *Taam boonogo* (8,7 %).

2.4. Taux d'émergence des insectes en fonction des ethno-variétés et des sites

Le tableau III présente le taux d'émergence des adultes d'insectes en fonction des ethno-variétés et des sites. L'ethno-variété *Taam poonsa* a enregistré le plus fort taux d'émergence (82,35 % à Diabo et 80,28 % à Arbolé) et l'ethno-variété *Taam boonogo* présentait le plus faible taux d'émergence des insectes (57,38 % à Diabo et 56 % à Arbolé) sur les deux sites.

Il n'y a pas eu de différence significative ($P = 0,0547$) entre les ethno-variétés sur le site de Arbolé pour ce qui est du taux d'émergence des adultes des insectes. Cependant, sur le site de Diabo les analyses statistiques ont décelé une différence significative ($P < 0,0172$) entre les ethno-variétés en ce qui concerne le taux d'émergence des adultes d'insectes.

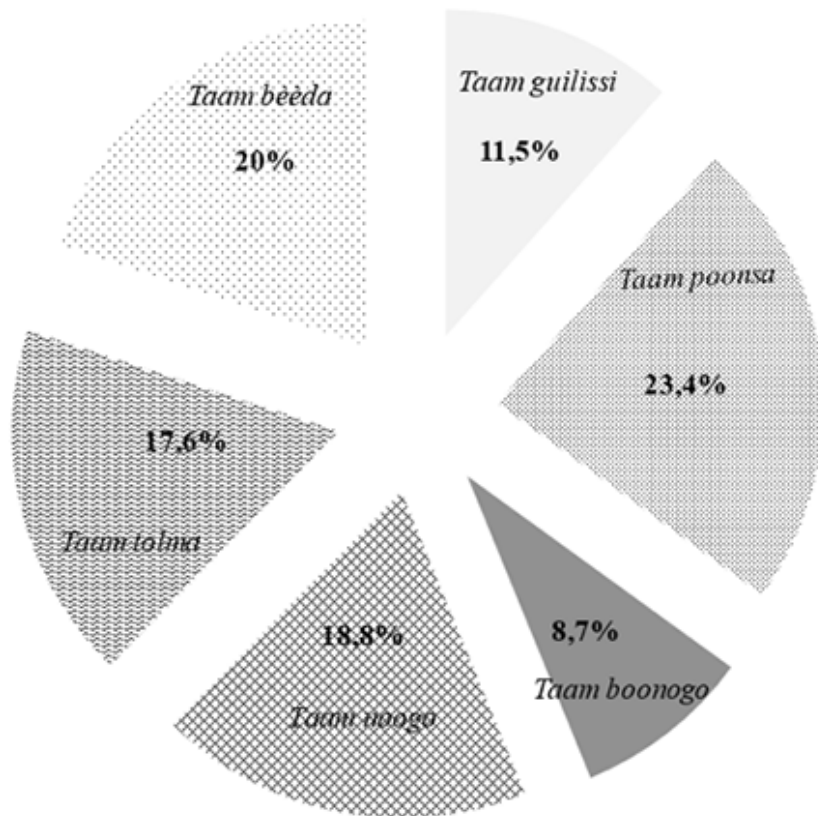


Figure 2 : Pourcentage moyen des infestations par ethno-variété

Tableau III : Taux d'émergence des insectes en fonction des ethno-variétés et des sites

Ethno-variétés	Taux d'émergence des insectes (%)	
	Diabo	Arbolé
<i>Taam ponsa</i>	82,35 ± 3,14 ^a	80,28 ± 4,40 ^a
<i>Taam noogo</i>	75,31 ± 5,96 ^{ab}	79,47 ± 8,12 ^a
<i>Taam tolma</i>	76,07 ± 4,94 ^{ab}	73,35 ± 5,07 ^a
<i>Taam bèèda</i>	72,43 ± 10,51 ^{ab}	72,46 ± 11,62 ^a
<i>Taam guilissi</i>	66,97 ± 13,54 ^{bc}	65,56 ± 18,66 ^a
<i>Taam bonogo</i>	57,38 ± 16,87 ^c	56 ± 19,81 ^a
Probabilité	0,0172	0,0547
Signification	S	NS

Les chiffres statistiquement équivalents sont indiqués par la même lettre au seuil de probabilité de 5 %.

S: Significatif ; NS: Non Significatif ; ± : Déviation standard de la moyenne (Ecart-type).

2.5. Densité des adultes de mouches de fruits émergés par ethno-variété

Le tableau IV présente la moyenne des individus adultes de mouches de fruits émergés en fonction des ethno-variétés. On note que le nombre moyen d'adultes de l'espèce *Ceratitis silvestrii* a varié en fonction des ethno-variétés. Le nombre moyen d'individus de *Ceratitis silvestrii* émergés le plus élevé a été observé chez l'ethno-variété *Taam poonsa* et l'ethno-variété *Taam boonogo* détenait le plus faible nombre moyen d'individus de *Ceratitis silvestrii* émergés quel que soit le site.

Une différence significative a été observée entre les différentes ethno-variétés pour ce qui est de l'émergence des adultes de *Ceratitis silvestrii*. Par contre, il n'y avait pas de différence significative entre les ethno-variétés pour ce qui est du nombre moyen d'adultes de *Bactrocera dorsalis* émergés.

Tableau IV : densité de chaque espèce par ethno-variété et par site

Ethno-variétés	Moyenne de mouches de fruits émergés par ethno-variété			
	Diabo		Arbolé	
	<i>C. silvestrii</i>	<i>B. invadens</i>	<i>C. silvestrii</i>	<i>B. invadens</i>
<i>Taam guilissi</i>	8,8 ± 4,49 ^{bc}	0,00 ^a	7,2 ± 3,56 ^{ab}	0,00 ^a
<i>Taam poonsa</i>	20,8 ± 6,94 ^a	0,00 ^a	17,2 ± 7,46 ^a	0,00 ^a
<i>Taam boonogo</i>	3,6 ± 1,95 ^c	0,2 ± 0,44 ^a	4 ± 2,44 ^b	0,00 ^a
<i>Taam noogo</i>	5,4 ± 5,86 ^{ab}	0,2 ± 0,44 ^a	13,4 ± 2,70 ^{ab}	0,00 ^a
<i>Taam tolma</i>	12 ± 4,64 ^b	0,00 ^a	12 ± 5,43 ^{ab}	0,2 ± 0,45 ^a
<i>Taam bèèda</i>	15,2 ± 7,26 ^{ab}	0,00 ^a	14,6 ± 8,26 ^a	0,00 ^a
Probabilité	0,0011	0,5606	0,0085	0,4389
Signification	S	NS	S	NS

Les chiffres statistiquement équivalents sont indiqués par la même lettre au seuil de probabilité de 5 %.

S : Significatif ; NS : Non Significatif ; ± : Déviation standard de la moyenne (Ecart-type).

2.6. Diversité spécifique des mouches de fruits

La répartition des espèces de mouches de fruits émergées par ethno-variété présentée par le tableau V montre que : (i) l'espèce *Ceratitis silvestrii* était associée à toutes les six ethno-variétés ayant fait l'objet de notre étude et (ii) l'espèce *Bactrocera dorsalis* était inféodée à seulement trois des six ethno-variétés : *Taam noogo*, *Taam boonogo* et *Taam tolma*.

Tableau V : Diversité des espèces de mouches de fruits par ethno-variété

Ethno-variétés	<i>Ceratitis silvestrii</i>	<i>Bactrocera dorsalis</i>
<i>Taam guilissi</i>	+	-
<i>Taam poonsa</i>	+	-
<i>Taam boonogo</i>	+	+
<i>Taam noogo</i>	+	+
<i>Taam tolma</i>	+	+
<i>Taam bèèda</i>	+	-

+ Espèce de Tephritidae collectée à partir de l'hôte

- Espèce de Tephritidae non collectée à partir de l'hôte

3. Discussion

Des incubations, il ressort que pendant la période de notre étude, les fruits de karité étaient infestés par deux espèces de mouches de fruits de la famille des Tephritidae: *Ceratitis silvestrii* Bezzi et *Bactrocera dorsalis* Hendel précédemment appelé *Bactrocera invadens* (SCHUTZE *et al.*, 2014).

OUÉDRAOGO *et al.* (2010) ont pourtant signalé en plus de ces deux espèces (*C. silvestrii* et *B. dorsalis*), trois autres espèces de cératites sur les fruits du karité à l'ouest du Burkina Faso. Il s'agit de *Ceratitis cosyra*, *Ceratitis punctata* et *Ceratitis quinaria*. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer l'absence de ces cératites sur nos sites d'étude :

La présence de *B. dorsalis* dans les deux zones d'étude pourrait exclure *C. cosyra* qui est pourtant la cératite la plus importante sur la mangue au Burkina Faso (OUÉDRAOGO *et al.*, 2011) car les 2 espèces utilisent la même ressource alimentaire. Les travaux de Mwatawala *et al.* (2004) ont montré que suite à la compétition interspécifique entre les deux espèces, la nouvelle espèce invasive *B. dorsalis* domine l'espèce native *C. cosyra*. Il en résulte alors un déplacement temporaire ou définitif de *C. cosyra* de sa gamme de plantes hôtes et de son aire d'extension géographique (STONEHOUSE *et al.*, 2008).

La zone écologique peu favorable à cause de la faible pluviosité pourrait justifier l'absence de *C. cosyra* et *C. punctata* d'autant que Ouédraogo (2007) avait évoqué les facteurs climatiques comme régulateurs de la distribution des Tephritidae. En effet, la région ouest du Burkina Faso est plus arrosée que nos zones d'étude alors que l'humidité favoriserait le développement des mouches des fruits selon Bateman (1972).

L'espèce *C. punctata* ou mouches des fruits du cacao pourrait avoir une préférence pour les fruits à épiderme épais d'autant que Ouédraogo *et al.* (2010) ont retrouvé cette espèce dans les fruits de *Landolphia heudoletii* dont les fruits ont un épicarpe épais à l'ouest du Burkina Faso.

L'espèce *C. quinaria* a pour hôtes privilégiés les espèces sauvages dont celles de la famille des Sapotaceae (OUÉDRAOGO *et al.*, 2010). Il faut noter que cette cératite a été déjà signalée avec *C. silvestrii* dans les fruits de *Ximenia americana* (SAWADOGO *et al.*, 2013) dans la région du Centre (Burkina Faso) qui relève du même domaine phytogéographique que nos deux sites. L'hypothèse que l'on pourrait avancer est que notre période d'étude ne correspondrait pas à la période de pullulation de cette espèce de mouches de fruits.

L'espèce *C. silvestrii* est représentée par un très grand nombre d'individus tandis que *B. dorsalis* est représentée par quelques individus. En effet, les espèces du genre *Ceratitis* d'origine africaine (CARROLL *et al.*, 2002) étant endémiques, les relations qu'elles ont avec les plantes de leur milieu naturel sont plus étroites que l'espèce *B. dorsalis* du genre *Bactrocera* qui est exotique et détectée pour la première fois sur le continent africain en 2003 au Kenya (LUX *et al.*, 2003 ; DREW *et al.*, 2005). Nos résultats corroborent les travaux de Ouédraogo *et al.* (2010) qui ont noté la faible présence de *B. dorsalis* sur les fruitiers sauvages locaux dans la région ouest du Burkina Faso. En effet, ces auteurs ont rapporté que 98 % des mouches de fruits émergées des fruitiers sauvages indigènes appartenaient au genre *Ceratitis* contre 2 % pour le genre *Bactrocera*.

On pourrait émettre l'hypothèse que les fruitiers cultivés sont les plantes hôtes de prédilection de *B. dorsalis* d'autant que *Mangifera indica* est son hôte préférentiel selon Vayssières *et al.* (2009). Il pourrait donc s'agir d'un début d'extension de l'aire géographique de cette espèce de

mouches de fruits sur les fruitiers sauvages comme *Vitellaria paradoxa*, soit les fruitiers sauvages seraient des plantes hôtes refuges de cette mouche de fruit en période hors mangue.

Les résultats ont montré une différence significative entre les ethno-variétés en ce qui concerne aussi bien la densité moyenne de pupes par fruit que du taux d'émergence des insectes. Il ressort que les ethno-variétés les plus infestées sont *Taam poonsa*, *Taam noogo* et *Taam bèèda* et les moins infestées étaient *Taam boonogo* et *Taam guilissi*.

L'ethno-variété *Taam poonsa* qui a enregistré la densité moyenne de pupes par fruit et le taux d'émergence d'insectes les plus élevés possède des fruits dont la pulpe à maturité a un goût fade et pourri. Cette pourriture peut s'expliquer par le fait que dans les fruits de cette ethno-variété, les larves des mouches de fruits sont perceptibles pendant la récolte dès qu'on ouvre le fruit avant même sa chute au sol. L'éclosion des œufs des insectes serait donc plus rapide dans les fruits de cette ethno-variété que dans les fruits des autres ethno-variétés. On pourrait donc émettre l'hypothèse que les fruits de cette ethno-variété réunissent les ressources alimentaires favorables à une éclosion rapide des œufs et un développement convenable des asticots des mouches de fruits.

Taam bèèda ou gros fruits dispose d'une grande proportion de pulpe. De plus, la consistance de la pulpe peut être souvent couplée à un goût sucré. Dans ces fruits, les asticots des mouches de fruits pourraient bénéficier de la disponibilité de ressources nutritives pour leur alimentation et par voie de conséquence leur développement.

Quant à l'ethno-variété *Taam noogo*, elle dispose généralement des fruits de calibre moyen avec une pulpe douce et sucrée. La qualité de la pulpe pourrait être un facteur déterminant pour l'émergence des adultes des mouches de fruits.

Sur les deux sites, l'ethno-variété *Taam boonogo* détenait la plus faible densité de pupes ainsi que le plus faible taux d'émergence. En effet, cette ethno-variété produit des fruits de petit calibre avec une faible consistance de pulpe. Les larves issues des œufs déposés par les femelles des mouches de fruits pourraient ne pas disposer de ressources nutritives conséquentes pour leur développement.

L'abondance de la ressource nutritive pour les larves serait donc l'un des critères de choix des ethno-variétés, sites de pontes pour les femelles des mouches de fruits. Ainsi, la prédisposition des fruits des plantes hôtes pour l'oviposition et le développement des larves explique l'orientation des mouches des fruits vers elles (FLETCHER, 1987 ; OUÉDRAOGO *et al.*, 2011). En effet, certains fruits sont charnus avec un épiderme de faible épaisseur et facile à percer par l'ovipositeur des femelles des mouches de fruits et d'autres fruits sont charnus avec un épiderme épais donc plus difficile à percer. En somme, la densité moyenne des pupes par fruit et le taux d'émergence des mouches de fruits sont fonction des caractéristiques des fruits des différentes ethno-variétés du karité. Ces résultats corroborent donc les travaux de Sadoudi-ali Ahmed *et al.* (2011) qui ont montré que le taux d'émergence de *Ceratitis capitata* dépend aussi bien des conditions durant lesquelles les variétés fruitières arrivent à maturité ainsi que des caractéristiques de ces dernières.

Conclusion

Les deux espèces de mouches de fruits (*Ceratitis silvestrii* et *Bactrocera dorsalis*) responsables de la pourriture interne des fruits de karité sont classées comme ravageurs de quarantaine dans les échanges internationaux de produits agricoles. *Ceratitis silvestrii* est l'espèce dominante sur les fruits du karité. L'importance des infestations qui varie en fonction des ethno-variétés ouvre une voie dans la stratégie de lutte contre les mouches de fruits basée sur la sélection variétale et l'utilisation de certaines ethno-variétés (*Taam poonsa*) comme plantes pièges dans les vergers de mangues.

Références bibliographiques

- BATEMAN M. A., 1972.** The ecology of fruit flies. *Annual Review of Entomology* 17, 493-518.
- CARROLL L. E., WHITE I. M., FREIDBERG A., NORRBOM A. L., DALLWITZ M. J., THOMPSON F. C., 2002.** Pest Fruit Flies of the World: Identification, descriptions, illustrations and information retrieval, USDA-ARS, USA, <http://delta-intkey.com>.
- DREW R. A. I., TSURUTA K., WHITE I. M., 2005.** A new species of pest fruit fly (Diptera: Tephritidae: Dacinae) from Sri Lanka and Africa. *African Entomology* 13, 149-154.
- FLETCHER B. S., 1987.** The biology of Dacine fruit flies. *Annual Review of Entomology* 32, 115-144.
- FONTÈS J., GUINKO S., 1995.** Carte de la végétation et d'occupation du sol du Burkina Faso. Notice explicative. Ministère de la coopération française, Projet Campus, Toulouse, France, 67p.
- LAMIEN N. et VOGNAN G., 1999.** Importance of Non-Wood Forest Products as source of rural women's income in Western Burkina Faso. In: « Combating desertification with plants », Pasternak D. and Shlissel A.(eds), Academic/Plenium Publishers, N. Y, p. 69 –79.
- LAMIEN N., 2005.** Fruitières sauvages au Burkina Faso : contribution à la sécurité alimentaire et conservation de la biodiversité. Rapport technique, CNRST/CRDI, 37p.
- LOVETT P. N. et HAQ N., 2000.** Evidence for anthropic selection of the sheanut tree (*Vitellaria paradoxa*). *Agroforestry System* 48:273-288p.
- LUX S. A., COPELAND R. S, WHITE I. M., MANRAKHAN A. and BILLAH M. 2003.** A new invasive fruit fly species from the *Bactrocera dorsalis* (Hendel) group detected in East Africa. *International Journal of Tropical Insect Science* 23, 355–361.
- MEDD, 2012.** Étude sur la contribution des PFNL à l'économie nationale: Cas de la filière fruit de l'arbre à karité. Rapport final. 68p.
- MWATAWALA M. W., WHITE I. M., MAERERÉ P. A., SEKONDO F. J., DE MEYER M., 2004.** A new invasive *Bactrocera* species (Diptera :Tephritidae) in Tanzania. *African Entomology*, 12(1): 154-156.
- OUÉDRAOGO S. N., 2007.** Étude des attaques de la mangue (*Mangifera indica*) par les mouches des fruits (Diptera: Tephritidae) dans la province du KénéDougou (ouest du Burkina Faso), Univ. Polytech. Bobo-Dioulasso, Mém. DEA Entomologie, Burkina Faso, 57 p.
- OUÉDRAOGO S. N., VAYSSIÈRES J-F., DABIRÉ R. A., ROULAND-LEFÈVRE C., 2010.** Fruitières locales hôtes des mouches des fruits (Diptera: Tephritidae) inféodées au manguier dans l'ouest du Burkina Faso: identification et taux d'infestation, *Fruit Veg. Cereal Sci. Bio-technol.* 4 (Spec. Issue 1) 36-41.
- OUÉDRAOGO S. N., VASSIÈRES J-F., DABIRÉ R. A., ROULAND-LEFÈVRE C., 2011.** Biodiversité des mouches des fruits (Diptera: Tephritidae) en vergers de manguiers de l'ouest du Burkina Faso: structure et comparaison des communautés de différents sites. *Fruits*, 66, 393-404.

ROUAMBA, P. I. Z. L., 2001. Transformation dans l'organisation sociale de la filière karité et rapports de pouvoir homme et femme au Burkina Faso. Mémoire de diplômés d'études supérieures d'études de développement. Ouagadougou, BF. 72p.

SADOUDI-ALI AHMED D., SOLTANI N., KELLOUCHE A., MAZOUZI A., 2011. Effet de quelques paramètres biotiques et abiotiques sur la biologie de la mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitis capitata* wiedemann (diptera ; trypetidae) au laboratoire. AFPP-Neuvième Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier – 26 et 27 octobre 2011. 10pp.

SANDWIDI A., DIALLO B. O., LAMIEN N., VINCETI B., SANON K., COULIBALY P., PARÉ S. et SAWADOGO M., 2018. Participatory identification and characterisation of shea butter tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) ethnovarieties in Burkina Faso. *Fruits*, 73 (3), 141-152.

SAWADOGO A., GNANKINE O., BADOLO A., OUEDRAOGO A., OUEDRAOGO S., DABIRÉ R. SANON A., 2013. First Report of the Fruits Flies, *Ceratitis quinaria* and *Ceratitis Silvestrii*, on Yellow Plum *Ximenia americana* in Burkina Faso, West Africa. *The open Entomology Journal*, Volume7, 7pp.

SCHUTZE M. K., MAHMOOD K., PAVASOVIC A., BO W., NEWMAN J., CLARKE A. R., KROSCHE M. N., CAMERON S. L., 2014. One and the same: integrative taxonomic evidence that *Bactrocera invadens* (Diptera: Tephritidae) is the same species as the Oriental fruit fly *Bactrocera dorsalis*. The Royal Entomological Society, *Systematic Entomology*, doi: 10.1111/syen.12114.

STONEHOUSE J., RITCHIE M., PAQUIT T., NDIAYE M., TCHIBOZO S., DABIRÉ R., JOBEL L., BILLAH M., 2008. Etude de dimensionnement des dommages infligés à la production fruitière d'Afrique de l'Ouest par les mouches des fruits et plan d'action pour une réponse coordonnée au niveau régional, rapport final, 70 p.

VAYSSIÈRES J-F., SINZOGAN A., ADANDONON A., 2009. Gamme de plantes-hôtes cultivées et sauvages pour les principales espèces de mouches des fruits au Bénin. Fiche Technique 8. CIRAD, UPR production fruitière, Montpellier, France, IITA Cotonou Bénin, 4p.

WHITE I. M., 2006. Taxonomy of the Dacina (Diptera: Tephritidae) of Africa and the Middle East. *African Entomology*, Memoir, 2, 1-156.