

# PLANTES HOTES ET DETECTION DES MOUCHES DES FRUITS EN PERIODE HORS PRODUCTION DE MANGUES DANS LA REGION DES HAUTS-BASSINS DU BURKINA FASO

R. SIMDE, D. DAKOUO

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP 8645 Ouagadougou 04,  
Burkina Faso.

Auteur correspondant Email : semderabieta@yahoo.fr

## RESUME

La production de mangues est un des facteurs les plus importants dans l'économie agricole du Burkina Faso. Cependant, cette production est confrontée à des attaques de mouches de fruits, qui constituent un problème majeur rendant difficile sa commercialisation. L'objectif de cette étude était de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les plantes hôtes alternatives et les zones de concentration des mouches des fruits en périodes hors production de mangues. Pour identifier les plantes hôtes alternatives, des collectes et des incubations de fruits ont été effectuées. Afin de détecter les mouches des fruits dans ces zones, nous avons utilisé la technique du piégeage à l'aide des paraphéromones (Methyl Eugenol destiné à attirer les mâles de *Bactrocera dorsalis* et le Terpinyl Acetate destiné à attirer les mâles de *Ceratitis cosyra*). Les résultats ont révélé qu'après incubation de 1944 fruits prélevés sur 7 espèces végétales appartenant à 7 familles botaniques, au cours d'une période de 3 mois, 6325 mouches de fruits ont émergé de 8625 pupes collectées dont 3170 mouches de fruits émergées à partir des fruits de *Sarcocephalus latifolius*, 3000 mouches émergées de *Psidium guajava* et 125 autres mouches domestiques provenant de *Citrus sinensis*. Les 6325 mouches de fruits identifiées ont été réparties en 2 espèces : l'espèce *B. dorsalis* avec 3030 individus associée à 2 plantes-hôtes (*Strychnos innocua* et *Psidium guajava*) et l'espèce *C. cosyra* avec 3170 individus associée à une seule plante-hôte (*Sarcocephalus latifolius*). La détection dans ces zones a révélé qu'il y'a plus de populations de *B. dorsalis* en verger qu'en formation végétale. Les vergers de manguiers pourraient être considérés comme une zone refuge pour *B. dorsalis* en période hors saison de mangues. Parmi les 4 localités étudiées (Koumi, Sakabi, Yegueresso, Bobo-Dioulasso), la ville de Bobo-Dioulasso pourrait être considérée comme une zone refuge des mouches de fruits précisément de l'espèce *B. dorsalis*.

**Mots clés :** Hôtes, mouches de fruits, détection, mangue, Burkina Faso.

## ABSTRACT

### HOSTS PLANTS AND FRUIT FLIES DETECTION OUT PERIOD OF MANGO PRODUCTION IN THE HIGH-BASIN REGION OF BURKINA FASO

Mango's production is one of the most important factors in the agricultural economy of Burkina Faso. However, its production is facing attacks of fruit flies which are a major problem and making its marketing difficult. The objective of our study was to contribute to knowledge improvement on alternative host plants and areas where fruit flies are located during off season of mango production. To identify alternative host plants collect and fruit incubation have been carried out, and to detect fruit flies in these zones, we used the trapping technique with parapheromones (Methyl Eugenol attractive to *Bactrocera dorsalis* males and Terpinyl acetate attracting males of *Ceratitis cosyra*). The results showed that after 3 months, the incubation of 1944 fruits collected from 7 host plant species belonging to 7 families, 6325 flies emerged from 8625 pupae, mainly from *Sarcocephalus latifolius* (3170) and *Psidium guajava* (3000). The 6325 fruit flies identified correspond to 2 species. The *B. dorsalis* species account for 3030 individuals associated with 2 host plants (*Strychnos innocua* and *Psidium guajava*) and *C. cosyra* species with 3170 individuals associated to a single host plant (*Sarcocephalus latifolius*). The detection in these zones revealed that the population of *B. dorsalis* was more concentrated in mango orchard. Mango orchards can be considered

as a refuge area of *B. dorsalis* in off season of mango production during the study period. Among the 4 sites in the study (Koumi, Sakabi, Yegueresso, Bobo-Dioulasso), Bobo-Dioulasso could be seen as a refuge zone of fruit flies particularly *B. dorsalis* species.

**Key words :** Host plants, fruit flies, detection, mango, Burkina Faso.

## INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays continental de l'Afrique de l'ouest au climat tropical sec. Diverses spéculations fruitières y sont rencontrées, dont quatre connaissent une activité économique importante. Il s'agit de la mangue, des agrumes, de la banane et de l'anacarde (Ouédraogo, 2002). Selon Anonyme (2011), la production fruitière occupe près de 142 400 ha au niveau national. Estimée à environ 497700 tonnes, la production nationale fruitière est prédominée par les mangues (65,80 %) et les anacardes (17,61 %) (Anonyme, 2011). Cette valeur productive fait de la mangue, la première culture fruitière du Burkina Faso (Sicarex, 2000). Selon Nadié *et al.* (2009) la mangue constitue une source d'entrée de devises pour le pays à travers les exportations en frais et sa transformation locale en jus et en mangues séchées. Cependant de nombreuses contraintes (abiotiques et biotiques) limitent la production de mangues au Burkina-Faso. Parmi les contraintes biotiques, les insectes ravageurs tels que les mouches des fruits infligent des pertes liées aux énormes dégâts qu'elles causent. Les mouches des fruits (Diptera Tephritidae) sont des ravageurs d'une très grande importance économique à cause de leur statut d'insectes de quarantaine et de l'importance des pertes (Vayssieres *et al.*, 2008). Ces mouches sont très polyphages car elles attaquent une large gamme d'espèces fruitières. Ces plantes hôtes dont la fructification est étalée tout au long de l'année offrent des ressources alimentaires aux mouches des fruits même en période hors fructification des manguiers, ce qui leur permet de se reproduire et de maintenir des populations résiduelles à ces périodes (Ouédraogo, 2011). L'existence de ces populations résiduelles permet une explosion rapide des populations de mouches des fruits pendant la saison des mangues avec l'abondance des ressources alimentaires (mangues) et des conditions climatiques favorables. Cette augmentation rapide des populations de mouches des fruits pendant la saison de production de la mangue est à l'origine des importants dégâts observés. Peu de connaissances sont disponibles sur les autres plantes hôtes et les zones refuges des

mouches de fruits, particulièrement *Bactrocera dorsalis* et *Ceratitis cosyra* en période hors saison de mangues. La présente étude a eu pour objectif de contribuer à l'amélioration des connaissances sur les plantes hôtes alternatives et les zones refuges des mouches de fruit en période hors saison de mangues; ce qui permettra de développer une stratégie de gestion efficace et durable de ces ravageurs.

## MATERIEL ET METHODES

Les différentes études ont été conduites dans quatre sites de la région des Hauts-Bassins et au laboratoire d'entomologie de l'ex laboratoire de la Protection des Végétaux

### MATERIEL VEGETAL

Soixante-douze (72) arbres (aussi bien dans les vergers que dans les formations végétales) ont porté les pièges dans les différents sites d'étude. Quarante-huit (48) *Mangifera indica* L., quatre (4) *Acacia peneta*, deux (2) *Tectona grandis*, huit (8) *Azardirachta indica*, quatre (4) *Vitellaria paradoxa*, deux (2) *Anacardium occidentale*, quatre (4) *Combretum micranthum* ont constitué le matériel végétal utilisé au cours de cette étude.

### MATERIEL ANIMAL

*Bactrocera dorsalis* et *Ceratitis cosyra* ont été les deux espèces de mouches de fruits suivies au cours de l'étude.

### MATERIEL DE TERRAIN

#### Matériel technique

#### Matériel de piégeage

Le piège Tephri a été utilisé pour la capture des mouches de fruits aussi bien dans les vergers que dans les formations végétales. Deux attractifs (para phéromones sexuelles) ont été placés dans les pièges pour attirer les mâles des mouches des fruits. Il s'agit du Méthyl eugénol spécifique à *B. dorsalis* et du Terpinyl

acétate spécifique aux espèces de mouches du genre *Ceratitis*. Un insecticide (organophosphoré) le DDVP ou Dichlorvos a été associé à ces attractifs pendant le piégeage.

### Matériel Divers

Pour la réalisation de la présente étude, divers matériels ont été utilisés. On peut citer l'appareil de positionnement global (GPS), le fil de fer mou, un sécateur, un marqueur, de l'alcool à 70° et des flacons de prélèvement, des fiches de collecte de relevés des pièges du matériel de protection individuelle (gants et masques), des sacs.

### Matériel de laboratoire

Au laboratoire, le matériel utilisé est d'une part un matériel pour l'incubation de fruits et d'autre part un matériel pour l'identification des espèces de mouches de fruits.

Le matériel d'incubation comprenait du sable stérilisé servant de milieu de pupaison des larves, du grillage à grosses mailles, une toile mousseline et des anneaux plastiques, des boîtes de Pétri étiquetées aux couvercles perforés, des fiches de suivi des incubations et des fiches de suivi des éclosions.

Pour l'identification des espèces de mouches le matériel comprenait une Pince souple, un pinceau, une loupe binoculaire, une collection de référence de mouches des fruits, des fiches d'identification des mouches des fruits.

## METHODES

### IDENTIFICATION DES PLANTES HOTES DES MOUCHES DES FRUITS AUTRES QUE LE MANGUIER

Cette activité s'est articulée autour de la collecte et de l'incubation d'échantillons de fruits, l'identification des plantes hôtes et des espèces de mouches des fruits associées.

### COLLECTE DES ECHANTILLONS DE FRUITS

La collecte des échantillons de fruits a été réalisée sur des espèces végétales en fructification, sur une période de 90 jours. Au total six (06) sorties ont été effectuées à raison de deux par mois en s'inspirant des travaux de Vayssières *et al.* (2003). Pour ce faire, trois

secteurs de la ville de Bobo-Dioulasso (Petit Paris, Marché des fruits et Sarfalao) ont été concernés ainsi que les axes reliant cette ville aux trois autres sites (Koumi, Sakabi, Yéguéréso). Les fruits ainsi collectés ont été placés dans des boîtes et mis en incubation au laboratoire pour être suivis.

### INCUBATION DES ECHANTILLONS DE FRUITS

Elle a été effectuée pour collecter et identifier les mouches des fruits. La méthode utilisée est inspirée de celle utilisée par Ouédraogo (2011).

### SUIVI DES INCUBATIONS

En vue de déterminer si les espèces dont les fruits ont été collectés sont des hôtes des mouches des fruits, les échantillons de fruits placés en incubation ont été régulièrement suivis. Ce suivi qui a été fait suivant les critères décrits par Cohereau (1970) et de Larousilhe (1980) cité par Ouédraogo (2011) a été étalé sur 15 jours au moins.

### IDENTIFICATION DES ESPECES DE MOUCHES DES FRUITS ASSOCIEES AUX DIFFERENTES PLANTES HOTES

L'identification des espèces de mouches des fruits associées aux différentes espèces de plantes hôtes a été effectuée à l'ex laboratoire d'entomologie de la protection des végétaux de Bobo-Dioulasso selon la méthode utilisée par Ouédraogo (2011). Ces identifications ont été faites au grossissement adéquat sous loupe binoculaire au moyen de la documentation appropriée (Carrol *et al.*, 2002) et d'une collection de référence de mouches des fruits provenant du laboratoire de l'Institut International d'Agriculture Tropicale/ Centre de Coopération Internationale et Recherches Agricoles pour le Développement (IITA/CIRAD) de Cotonou.

### IDENTIFICATION DES ZONES DE CONCENTRATION DES MOUCHES DES FRUITS (ZONES REFUGES) HORS SAISON DE MANGUES

### Mise en place des dispositifs de piégeage de détection

Afin d'identifier les zones refuges des mouches des fruits du manguiier en période hors production de mangues, des dispositifs de piégeage de

détection ont été mis en place dans trois (3) vergers de manguiers et dans trois (3) formations végétales naturelles et dans trois (3) agglomérations. Dans les agglomérations retenues, les pièges ont été accrochés sur des pieds de manguiers. Dans chacun des trois (3) sites, le dispositif de piégeage a été constitué de seize (16) pièges dont huit (8) fonctionnant au Methyl Eugenol (ME) attirant les mâles de *B. dorsalis* et huit (8) au Terpinyl Acetate (TA) attirant les mâles de *C. cosyra*. Dans chacune des trois (3) agglomérations, le dispositif de piégeage a été constitué de huit (8) pièges dont quatre (4) fonctionnant au Methyl Eugenol (ME) et quatre (4) au Terpinyl Acetate (TA). La mise en place de ces pièges a été faite selon la méthode décrite par Vayssières et Sinzogan (2008). Ce dispositif a fonctionné pendant trois (3) mois.

### Suivi et relevé des pièges

Au cours de la période de suivi, le dispositif de piégeage mis en place a été régulièrement suivi avec un relevé hebdomadaire à jour fixe dans chaque site selon la méthode décrite par (Vayssières et Sinzogan, 2008). Les relevés de pièges ont été effectués au cours de 12 sorties. Les adultes de mouches des fruits capturés aux pièges, collectés à chaque relevé ont été ramenés au laboratoire pour dénombrement et identification.

### IDENTIFICATION ET DENOMBREMENT DES ESPECES DE MOUCHES DES FRUITS ET DES PARASITOIDES

Afin de déterminer l'abondance des différentes espèces dans les sites à chaque relevé, les collectes effectuées ont été dépouillées au laboratoire. Le dépouillement a consisté en l'identification des différentes espèces capturées comme décrit au point 2.1.4 et à leur dénombrement. Pour chaque espèce et chaque site, le nombre d'individus capturés a été consigné dans des fiches d'identification.

### TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Les données obtenues au cours de ces différentes collectes ont été traitées avec le logiciel Excel 2007 de Microsoft office 2007. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel Statistical Analysis System (SAS 9.2.). L'Analyse de Variance (ANOVA) a été utilisée pour tester l'effet des traitements sur les variables mesurées pour les dispositifs équilibrés et au seuil de signification  $P = 0,05$ . Les données qui n'ont pas une distribution normale ont été d'abord transformées (pour normaliser) en utilisant la formule mathématique appliquée aux variables discontinues, avant d'appliquer l'analyse de variance :  $\sqrt{(x+1)}$ . Pour les dispositifs non équilibrés, possédant des valeurs manquantes, le Modèle Général Linéaire (GLM = General Linear Model) a été appliqué au même seuil de signification que l'ANOVA. Lorsque des effets significatifs sont indiqués par l'analyse, le test de Student Newman Keuls est intervenu pour séparer les moyennes au seuil  $\alpha = 0,05$ . Les résultats des analyses ont été exprimés en moyenne suivant les biotopes, les localités et les périodes d'observations. Ces moyennes sont suivies de probabilités qui traduisent le degré de différences entre les traitements.

### RESULTATS

#### PLANTES HOTES IDENTIFIEES AUTRES QUE LE MANGUIER

Sur les 7 espèces de plantes hôtes ayant fait l'objet de l'étude (Tableau 1), l'espèce *Bactrocera dorsalis* est associée à 2 espèces végétales (*Strychnos innocua* et *Psidium guajava*) et l'espèce *Ceratitis cosyra* est associée à une seule espèce végétale (*Sarcocephalus latifolius* (Smith) Bruce). En outre, il n'y a pas eu d'émergence de mouches dans les fruits de *Carica papaya* L, *Tectona grandis* L. F. *Diospyros mespiliformis*, *Citrus sinensis*.

**Tableau 1** : Répartition des populations de mouches de fruits en fonction des plantes hôtes autres que le manguiერი.  
*Distribution of fruit fly populations by host plants other than mango*

Localités	Familles botaniques	Espèces végétales	Noms communs	Nombre total de fruits incubés	Nombre de pupes collectées	Nombre d'individus de mouches de fruits émergées	Espèce de mouches observées		Nombre de parasitoïdes émergés
							<i>B. dorsalis</i>	<i>C. cosyra</i>	
Koumi	Loganiaceae	<i>Strychnos inoccua</i> Del	"Goutan koullé tiémén"	216	50	30	0	0	5
Koumi	Rubiaceae	<i>Sarcocephalus latifolius</i>	Pécher africain	216	3075	0	3170	0	350
Yeguernesso				216	2100	1000			
	Rutiaceae	<i>Citrus sinensis</i> L	Oranger	216	200	125	0	3000	0
Bobo-Dioulasso	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goyavier	216	3200	3000	0	0	100
	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L	Papayer	216	0	0	0	0	0
	Verbenaceae	<i>Tectonia grandis</i> L.	Teck	216	0	0	0	0	0
Sakabi	Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i>	"Gangar"	216	0	0	0	0	0
Yeguernesso				216	0	0			0
TOTAL	7	7		1944	8625	6325	3170	3030	455

## DETECTION DES MOUCHES DE FRUITS

**et dans les vergers (tous les sites confondus)****Importance des captures moyennes de *Bactrocera dorsalis* et de *Ceratitidis cosyra* dans les formations végétales**

Les résultats de l'analyse statistique sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

**Tableau 2 :** Effet des biotopes sur la densité moyenne de population des mouches de fruits.

*Effect of biotopes on the average population density of fruit flies.*

Biotopes	Nombre moyen de mouches de fruits capturées par piège pour les 3 sites (Koumi, Sakabi, Yegueresso)/ 12 relevés	
	B. dorsalis	C. cosyra
Formations		
Végétales	52,60 ± 3,64 <sup>b</sup>	0,16 ± 0,01 <sup>a</sup>
Vergers	77,59 ± 3,17 <sup>a</sup>	0,07 ± 0,01 <sup>b</sup>
Probabilités	0,001	0,012
Signification	S	S

A l'intérieur d'une même colonne, les chiffres suivis par la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de probabilité de 5% selon le test de Student Newman Keuls. S: significatif.

Les analyses statistiques montrent que les biotopes ont une influence significative sur la densité de population des mouches de fruits (*B. dorsalis* et *C. cosyra*). Les populations moyennes de *B. dorsalis* sont révélées plus importantes aussi bien dans les vergers de manguiers (77,59) que dans les formations végétales (55,60) par rapport à *C. cosyra* avec des populations presque nulles. La comparaison des moyennes a montré une différence significative entre les formations végétales et les vergers en ce qui concerne les deux espèces

de mouches au seuil de probabilité 5 %. Les moyennes de capture de *B. dorsalis* sont très élevées dans les formations végétales et les vergers de tous les sites par rapport à celles de *C. cosyra* qui sont très faibles.

**Captures de *B. dorsalis* et de *C. cosyra* en fonction des localités**

Les résultats de l'analyse statistique sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous.

**Tableau 3 :** Importance des captures moyennes de *B. dorsalis* et *C. cosyra* en fonction des localités et des biotopes.

*Importance of the average catch of B. dorsalis and C. cosyra according to localities and biotopes.*

Biotopes	Nombre de mouches de fruits capturées par piège et par localité en fonction des biotopes / 12 relevés					
	Koumi		Sakabi		Yegueresso	
	B. dorsalis	C. cosyra	B. dorsalis	C. cosyra	B. dorsalis	C. cosyra
Formation						
Végétale	42,93 ± 8,93 <sup>b</sup>	0,17 ± 0,05	15,85 ± 1,98 <sup>b</sup>	0,11 ± 0,04	97,27 ± 7,06 <sup>a</sup>	0,21 ± 0,07
Verger	107,55 ± 13,95 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,04	49,02 ± 2,94 <sup>a</sup>	0,04 ± 0,02	75,97 ± 5,66 <sup>b</sup>	0,08 ± 0,04
Probabilité	0,0001	0,22	0,0001	0,182	0,0001	0,08
Signification	HS	NS	HS	NS	HS	NS

A l'intérieur d'une même colonne, les chiffres suivis par la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de probabilité de 5 % selon le test de Student Newman Keuls. HS: Hautement significatif. NS : Non Significatif

Les analyses statistiques montrent que des différences hautement significatives des captures moyennes de *B. dorsalis* ont été observées en fonction des biotopes et des localités (Tableau 3). A Koumi les populations de *B. dorsalis* ont été plus importantes dans les vergers que dans les formations végétales avec respectivement 107,85 et 42,93 de mouches capturées. La même tendance s'observe à Sakabi où également les populations de *B. dorsalis* ont été plus importantes dans les vergers que dans les formations végétales avec respectivement 48,91 et 15,85 mouches capturées. Cependant à Yegueresso, les populations de *B. dorsalis* ont

été plus importantes dans les formations végétales que dans les vergers avec respectivement 97,64 et 75,97 mouches capturées. Par rapport à *C. cosyra*, le résultat de l'analyse montre qu'aucune différence significative n'a été observée entre les captures moyennes en fonction des biotopes et des localités.

#### Importance des captures de *B. dorsalis* et *C. cosyra* dans toutes les localités (tous les sites)

Les résultats de l'analyse statistique sont présentés dans le Tableau 4 ci-dessous.

**Tableau 4 :** Captures moyennes de *B. dorsalis* et de *C. cosyra* en fonction des localités sur toute la période de piégeage (septembre à décembre 2012).

*Average catches of B. dorsalis and C. cosyra by locality over the entire trapping period (September to December 2012)*

Localité	Nombres moyens d'individus capturés par piège (tous mois confondus)	
	<i>B. dorsalis</i>	<i>C. cosyra</i>
Bobo-Dioulasso	693,56 ± 25,60 <sup>a</sup>	0,54±0,06 <sup>a</sup>
Koumi	148,10 ± 11,12 <sup>b</sup>	0,25 ±0,03 <sup>ab</sup>
Sakabi	64,43 ± 7,9 <sup>c</sup>	1,17±0,03 <sup>b</sup>
Yegueresso	172,04 ± 12,71 <sup>b</sup>	0,29±0,04 <sup>ab</sup>
Probabilités	0,0001	0,459
Significations	HS	NS

A l'intérieur d'une même colonne, les chiffres suivis par la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de probabilité de 5 % selon le test de Student Newman Keuls. HS: Hautement significatif. NS : Non Significatif

Pour toutes les deux espèces de mouches, la ville de Bobo-Dioulasso a enregistré une population moyenne importante suivie de Yegueresso, Koumi et Sakabi (Tableau 4). Au regard des populations par localité de ces 2 espèces, on note que le nombre moyen d'individus capturés par piège pour *B. dorsalis*, varie de 64,43 à 693,56 respectivement pour Sakabi et pour Bobo-Dioulasso contre le nombre moyen d'individu capturé par piège pour *C. cosyra* qui varie de 0,54 à 0,29 respectivement pour Bobo-Dioulasso et Yegueresso. Une différence hautement significative (P=0,0001) a été observée entre ces localités quant aux populations moyennes de *B. dorsalis*. La séparation des moyennes n'a pas révélé de différences significatives entre les localités de Koumi et de Yegueresso au seuil de probabilité

de 5 % alors que les captures dans ces 2 localités sont statistiquement équivalentes mais supérieures à celles de la localité de Sakabi.

Pour l'espèce *C. cosyra*, aucune différence significative (P=0,459) n'a été observée entre les moyennes de captures des quatre localités. Cependant la comparaison des moyennes indique que la ville de Bobo-Dioulasso est statistiquement différente et supérieure à celle des trois (3) autres localités (Koumi, Sakabi, Yegueresso) qui sont statistiquement équivalentes entre elles au seuil de probabilité de 5 %.

Dans tous les cas la densité de population des mouches de fruits (*B. dorsalis* et *C. cosyra*) a été plus élevée dans la ville de Bobo que dans toutes les localités environnantes.

**Tableau 5** : Captures moyennes de *B. dorsalis* en fonction des périodes (Septembre à Décembre) de tous les sites confondus.

*Average catches of B. dorsalis according to the periods (September to December) of all sites combined.*

Localités	Nombre de mouches de fruits capturées par piège et par mois pour chaque site			
	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Bobo-Dioulasso	325,00 ± 2,37 <sup>a</sup>	714,95 ± 3,81 <sup>a</sup>	943,87 ± 5,63 <sup>a</sup>	322,50 ± 1,30 <sup>a</sup>
Koumi	256,13 ± 3,71 <sup>a</sup>	189,05 ± 4,41 <sup>b</sup>	76,31 ± 3,07 <sup>b</sup>	14,50 ± 0,67 <sup>b</sup>
Sakabi	88,13 ± 0,95 <sup>b</sup>	69,20 ± 0,78 <sup>c</sup>	54,50 ± 1,13 <sup>b</sup>	33,00 ± 0,97 <sup>b</sup>
Yegueresso	261,13 ± 2,21 <sup>a</sup>	202,65 ± 1,49 <sup>b</sup>	119,37 ± 2,73 <sup>b</sup>	51,50 ± 1,32 <sup>b</sup>
Probabilités	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Signification	HS	HS	HS	HS

A l'intérieur d'une même colonne, les chiffres suivis par la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de probabilité de 5 % selon le test de Student Newman Keuls. HS: Hautement significatif

### Captures de *B. dorsalis* et de *C. cosyra* en fonction des périodes (septembre à décembre 2012)

L'analyse de l'évolution des captures moyennes de *B. dorsalis* en fonction des périodes (Tableau 5) montre le nombre moyen d'individus capturés par piège le plus élevé qui a été observé (943,8) en novembre dans la ville de Bobo-Dioulasso. Les différentes localités (Bobo-Dioulasso, Koumi, Sakabi, Yegueresso) se caractérisent par des baisses du nombre moyen d'individus capturés au piège de septembre à décembre. Les analyses statistiques ont révélé une différence hautement significative ( $P=0,0001$ ) entre les différentes localités. En septembre, les localités de Bobo-Dioulasso, Koumi et Yegueresso dont les moyennes de captures de *B. dorsalis* sont respectivement 325 ; 256,13 et 261,13 individus capturés ne diffèrent pas significativement entre elles, mais sont supérieures à celles de Sakabi. En octobre, les analyses statistiques révèlent que Koumi et Yegueresso présentent des moyennes de captures de *B. dorsalis* qui ne diffèrent pas significativement entre elles avec respectivement 189,05 et 202,65 individus mais supérieures à celles de Sakabi qui a enregistré 69,20 individus. Les moyennes de captures de *B. dorsalis* de la localité de Bobo-Dioulasso sont statistiquement différentes et supérieures à celles des 3 localités. En novembre, les captures moyennes de *B. dorsalis* des localités de Koumi, Sakabi, Yegueresso sont comparables entre elles avec respectivement 76,31 ; 54,50 et 119,37 mouches capturés. Les captures moyennes de *B. dorsalis* dans la localité de Bobo-Dioulasso

sont statistiquement différentes et supérieures à celles des 3 autres localités. La même tendance est observée au mois de décembre pour *B. dorsalis* où les captures de la ville de Bobo sont statistiquement différentes et supérieures à celles des trois autres localités.

### DISCUSSION

La collecte des fruits dans les quatre localités (Koumi, Sakabi, Yegueresso, Bobo-Dioulasso) a duré de septembre à décembre. Des incubations, il ressort que l'espèce *B. dorsalis* est associée aux fruits de 2 espèces végétales qui sont *Psidium guajava* et *Strychnos inoccua* et l'espèce *C. cosyra* est associée à une seule espèce végétale (*Sarcocephalus latifolius*). *B. dorsalis* est plus abondante dans les fruits de *P. guajava* que dans ceux de *S. inoccua* (Vayssières *et al.*, 2009). Cela se traduit par la facilité avec laquelle les femelles déposent leurs œufs à l'intérieur des fruits. *C. cosyra* est très abondante dans les fruits de *Sarcocephalus latifolius* (Smith) Bruce et on note son absence dans les fruits des autres espèces végétales qui ont fait l'objet d'étude. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les fruits de cette espèce végétale *S. latifolius* semblent préférés par *C. cosyra* d'une part, et pendant notre période d'étude elle était la seule espèce en fructification d'autre part.

L'installation des pièges dans les 4 localités a permis de capturer 2 espèces de mouches de fruits en fonction des biotopes et des localités. Les biotopes regroupent les vergers de mangues



et les formations végétales. L'analyse statistique des données issues des pièges montre que les biotopes influencent significativement la densité de populations de *B. dorsalis* et de *C. cosyra*. Cela signifie que les vergers et les formations végétales de ces trois (3) localités pourraient réunir les facteurs abiotiques (température, et humidité relative) favorables au maintien des populations de *B. dorsalis* d'où l'observation des populations importantes de *B. dorsalis* des vergers comparable à celle des formations végétales. Des différences hautement significatives ont été observées dans les trois localités en ce qui concerne les captures de *B. dorsalis* et l'on note que le nombre moyen de cette espèce de mouche est plus élevé dans les vergers de Koumi et de Sakabi que dans les formations végétales. Cette situation pourrait s'expliquer par la présence d'espèces fruitières (*Citrus sinensis*, *Psidium guajava*, *Carica papaya* reconnus comme plantes hôtes) facilitant le maintien des populations de cette espèce dans les vergers. Par contre à Yegueresso, on note que le nombre moyen de captures de cette espèce est plus élevé dans la formation végétale que dans le verger. Cela s'expliquerait par le fait que cette localité soit en bordure d'un espace de cultures maraîchères et cette espèce de mouche aurait probablement trouvé des hôtes tels que la tomate (*Lycopersicon esculatum*), le poivron (*Capsicum frutescens*) qui étaient produites à cette période de notre étude. Des différences significatives de captures des mouches de fruits ont été observées dans ces biotopes au mois d'octobre et décembre pour *B. dorsalis* et uniquement au mois de novembre pour *C. cosyra*. Egalement, le nombre moyen de captures de *B. dorsalis* est plus élevé en verger qu'en formation végétale durant les 3 mois d'étude. Lorsque les périodes et les conditions deviennent défavorables, les mouches des fruits migrent vers des biotopes permettant le maintien de leur population. Nous pourrions supposer que la période de migration des mouches de fruits a coïncidé avec notre période d'étude c'est pour cette raison que nous avons retrouvé des mouches dans les pièges à méthyl eugénol. Cette analyse a été confirmée par Anonyme (2010) qui rapporte que l'attractivité du méthyl eugénol peut s'exercer sur plusieurs centaines de mètres.

Contrairement à *B. dorsalis*, on note une faible importance des populations de *C. cosyra* dans les biotopes.

Etant donné que l'étude a été conduite en saison

sèche, il semblerait que cette espèce soit plus importante au stade de fructification de ses plantes hôtes qui débute en saison sèche (Ouedraogo, 2011).

Parmi les 4 localités, la ville de Bobo-Dioulasso enregistre les plus fortes moyennes de captures de *B. dorsalis* et *C. cosyra* et pourrait être considérée comme une zone refuge de ces deux espèces car cette ville réunit les facteurs abiotiques (tels que l'humidité relative, la température) et biotiques (présence de fruits hôtes comme le manguier en fructification) qui permettent de maintenir des populations de *B. dorsalis* en saison sèche. Pour confirmer la présence de ces zones refuges, en plus des collectes de fruits, des pièges avec des attractifs alimentaires ou appâts, devront être utilisés durant toute l'intersaison. En effet, les mouches attirées par les paraphéromones pourraient provenir de zones plus lointaines contrairement aux attractifs alimentaire dont la portée est limitée à la parcelle (Vayssières e Sinzogan 2008 ; Anonyme 2010).

Des différences hautement significatives des captures de *B. dorsalis* ont été observées en fonction des périodes (Septembre à Décembre) de tous les sites confondus. Pour le cas de l'espèce *C. cosyra*, il n'y a pratiquement pas eu de captures durant la période d'étude surtout au mois de septembre où on note zéro capture. Ces résultats sont similaires à ceux de Vayssières *et al.* (2012) qui ont également signalé l'absence de cette espèce au cours cette période dans les vergers pilotes au Burkina Faso.

## CONCLUSION

L'étude a permis d'identifier les plantes hôtes alternatives des mouches de fruits particulièrement *B. dorsalis* et *C. cosyra* en période hors saison de mangues. Il a été montré que l'espèce invasive *B. dorsalis* est associée aux fruits de deux plantes-hôtes (*Psidium guajava* et *Strychnos inoccua Del*) et *C. cosyra* est associé aux fruits d'une seule plante hôte, *Sarcocephalus latifolius (Smith) Bruce*. Cette étude a aussi permis d'identifier les zones qu'on pourrait qualifier de refuges pour les mouches des fruits en période hors production de mangues. L'espèce *B. dorsalis* est abondante à cette période même en l'absence de sa plante hôte préférée. On note une abondance de *B.*

*dorsalis* dans les vergers que dans les formations végétales des deux localités (Koumi et Sakabi). Par contre à Yegueresso les populations de *B. dorsalis* ont été plus abondantes dans les formations végétales que dans les vergers. Ainsi les vergers de ces deux localités et la formation végétale de Yegueresso pourraient être considérés comme zones refuges de *B. dorsalis* en période hors saison de mangue. Parmi les 4 localités, la ville de Bobo-Dioulasso pourrait être qualifiée de zone refuge de l'espèce *B. dorsalis*. L'utilisation d'attractifs alimentaires couplée à la collecte de fruits hôtes durant l'intersaison permettra de confirmer ces zones refuges

## REFERENCES

- ANONYME 2011. *Rapport d'analyse du module arboriculture phase 2 : RGA 2008*. Bureau Central du Recensement Général de l'Agriculture (ed.). Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, Ouagadougou, Burkina Faso, 252 p + annexes
- ANONYME 2010. Les pièges à (para) phéromones. Direction du Développement Rural. Fiche technique 10. Nouméa. Nouvelle-Calédonie 2 pp
- 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. Available online: <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/tephriti/pests/adults/>
- COHEREAU, P. 1970. Les mouches de fruits et leurs parasites dans la zone Indo-Australo-Pacifique et particulièrement en Nouvelle Calédonie. *Cahiers ORSTOM, série biologie*, n°12 - Juin 1970, 15 - 50 p
- DELAROUSSILHE F. 1980. Le Manguier. Techniques agricoles et productions tropicales. Ed Maisonneuve et Larose. Paris. 312 pp.
- NADIE A.K., ZONGO A., KABRE E., NACRO S., KABORE C., OUEDRAOGO S., GUIRA M. 2009. Manuel de formation participative sur la production de mangue Biologique à travers les vergers-écoles au Burkina Faso. 1<sup>ère</sup> éd. Nacro S. (ed.), ProjetGCP/404/GER, M.A.H.R.H./Programme GIPD/FAO, Ouagadougou, Burkina Faso, 60 pp
- OUEDRAOGO S.N. 2011. Dynamique spatio temporelle des mouches des fruits (Diptera, Tephritidae) en fonction des facteurs biotiques et abiotiques dans les vergers de manguiers de l'ouest du Burkina Faso. Thèse Doct. Spécialité Entomologie, Univ.Paris Est, France, 6pp
- SICAREX 2000. Analyse institutionnelle de la filière mangue dans les départements d'Orodara et Koloko : Rapport provisoire, Burkina Faso, Organisation Neerlandaise des Volontaires (S.N.V.), Bobo-Dioulasso 52 p.
- VAYSSIERES J-F., SANOGO F., NOUSSOUROU M. 2003. Inventaire des espèces de mouches de fruits (Diptera : Tephritidae) inféodées au manguier au Mali et essai de lutte raisonnée. *Fruits*, 2004, vol. 59 p. 1 - 4.
- VAYSSIERES J.-F., SINZOGAN A. et BOKONONGANTA A. 2008. Les mouches des fruits du genre *Ceratit* (Diptera : Tephritidae) en Afrique de l'Ouest. Projet Régional de Lutte Contre les Mouches des Fruits en Afrique de l'Ouest. Fiche technique 1, CIRAD, UPR Production Fruitière, Montpellier, F-34398 France ; IITA Cotonou Bénin, 4 pp.
- VAYSSIERES J.-F. et SINZOGAN A. 2008. Piégeage de détection des mouches des fruits dans le cadre du Projet Régional de Lutte Contre les Mouches des Fruits en Afrique de l'Ouest. Fiche Technique 3, CIRAD, UPR Production Fruitière, Montpellier, F-34398 France; IITA Cotonou Bénin, 4 pp.
- VAYSSIERES, 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 réduction Fruitière, Montpellier, France; IITA Cotonou Bénin, 4 p
- VAYSSIERES J-F., SINZOGAN A., ADANDONON A. 2012. Rapport final Initiative Régionale de Lutte Contre les Mouches des Fruits en Afrique de l'Ouest West African Fruit Fly Initiative : phase IV. CIRAD, 30 p