

# SOMMAIRE

DEDICACES .....	iii
REMERCIEMENTS .....	iv
SOMMAIRE .....	vi
LISTE DES FIGURES .....	viii
LISTE DES TABLEAUX .....	ix
LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS .....	x
RESUME .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE .....	3
I.1.    Généralités sur les mouches des fruits .....	3
I.1.1.    Systématique .....	3
I.1.2.    Morphologie .....	3
I.1.3.    Biologie et dégâts .....	4
I.1.4.    Plantes hôtes .....	6
I.1.5.    Ecologie des Tephritidae .....	6
I.1.5.1.    Les facteurs abiotiques .....	6
I.1.5.2.    Les facteurs biotiques .....	7
I.1.5.3.    La compétition inter et interspécifique .....	8
I.2.    Les méthodes de luttes contre les Tephritidae .....	9
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES .....	10
II.1.    Présentation de la zone d'étude .....	10
II.2.    Matériel et méthodes .....	13
II.2.1.    Le Matériel .....	13
II.2.1.1.    Le matériel végétal .....	13
II.2.1.2.    L'entomofaune .....	14

II.2.2. Méthodes d'étude .....	14
II.2.2.1. Au terrain .....	14
II.2.2.2. Au laboratoire .....	15
II.3. Analyses statistiques.....	17
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION .....	19
III.1. RESULTATS.....	19
III.1.1. Diversité des auxiliaires des mouches des fruits .....	19
III.1.1.1. Diversité des prédateurs .....	19
III.1.1.2. Diversité des parasitoïdes .....	21
III.1.2. Diversité des autres insectes.....	22
III.1.3. Le mode de maintien des populations de mouches des fruits en dehors de la période de production de la mangue .....	24
III.1.3.1. Dynamique des émergences.....	25
III.1.3.2. Fluctuation des populations des principales espèces de Tephritidae .....	26
III.1.4. Analyse de la biodiversité des différentes localités .....	27
III.1.4.1. Diversité Alpha .....	27
III.1.4.2. Diversité Beta.....	29
III.2. DISCUSSION.....	30
CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	33
SITE WEB.....	36
www.faosatat.com .....	36
ANNEXES .....	A

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1:Position taxonomique des genres de Tephritidae frugivores d'importance économique (Norrbom, 2000) .....	3
Figure 2: Morphologie des Tephritidae.....	4
Figure 3: Cycle biologique des mouches des fruits.....	5
Figure 4: les différentes zones de collecte en Casamance.....	10
Figure 5: Les principaux types de fruits collectés dans la zone d'étude : A : <i>Mangifera indica</i> , B : <i>Citrus</i> sp., C : <i>Citrullus lanatus</i> , D : <i>Uvaria chamea</i> , E : <i>Icacina senegalensis</i> , F : <i>Averrhoa carambola</i> , G : <i>Annona senegalensis</i> , H : <i>luffa cylindrica</i> , I : <i>Nauclea latifolia</i> .....	13
Figure 6: A : Verger B : Fruits tombés, C : Fruits mis dans des bols de collecte .....	15
Figure 7: incubation de fruits collectés .....	15
Figure 8:A Tamisage et extraction de pupes et d'insectes, B : Dénombrement et séparation des pupes selon les espèces, C : Mise en boite des pupes extraites D : Pupes placées dans une boite de pétri, E : Des boites de pétri étiquetées .....	16
Figure 9: Différenciation et conservation des spécimens.....	17
Figure 10: A : <i>Hister</i> sp, B : <i>Anisolabus</i> sp. C : <i>Thyreoccephalus</i> sp, D : <i>Tomoxelia</i> sp. E : <i>Charadronota</i> sp.....	20
Figure 11: A : <i>Fopius caudatus</i> , B : <i>Diachasmimorpha</i> sp., C : <i>Fopius</i> sp, D : <i>Opius</i> sp, E : <i>Aganaspis</i> sp, F : <i>Spalangia</i> sp ; G : <i>Trichopria</i> sp, H : <i>Tetrastichus</i> sp .....	21
Figure 12 Les principaux insectes associés aux infestations des mouches : A : <i>Haptoncus</i> sp., B : <i>Zaprionus</i> sp, C : <i>Carpophilus hemipterus</i> , D : <i>Lasiodactylus</i> sp, , E : <i>Brachypeplus</i> sp, F : <i>Musca domestica</i> , , G : <i>Sarcophaga</i> sp.....	23
Figure 13: <i>Ceratitis cosyra</i> (A), <i>Bactrocera dorsalis</i> (B), <i>Bactrocera cucurbitae</i> (C), <i>Ceratitis ditissima</i> (D), <i>Dacus</i> sp (E), <i>Ceratitis capitata</i> (F) et de <i>Ceratitis</i> sp (G) .....	24
Figure 14: Dynamique des émergences des mouches des fruits en fonction de la période de collecte .....	25
Figure 15: flux des populations des mouches des fruits en fonction des espèces végétales disponibles.....	26
Figure 16: composition entomofaunique.....	27
Figure 17: Richesse spécifique des espèces dans différents sites en Casamance .....	28
Figure 18:Indices de diversité biologique des espèces pour les différents sites d'étude .....	28

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1:Tableau Calendrier de production de mangue en Casamance (COLEACP/EDES, 2013).....	12
Tableau 2: Liste des prédateurs associés aux infestations.....	19
Tableau 3: Liste des parasitoïdes associés aux infestations des mouches.....	21
Tableau 4: les autres insectes associés aux infestations .....	22
Tableau 5:Indices de diversité bêta des espèces associées aux infestations .....	29

## **LISTES DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

**ISRA** : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

**CRA** : Centre de Recherches Agricoles

**ANSD** : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

**COLEACP** : Comité de Liaison Europe Afrique, Caraïbes et Pacifique

**ASEPEX** : Agence Sénégalaise Pour L'exportation

**MCSIPME** : Ministère du Commerce, du Secteur Informel et des Petites et Moyennes Entreprises

**UCAD** : Université Cheikh Anta Diop

**GeDAH** : Gestion Durable des Agroécosystèmes Horticoles

**IFAN** : Institut Fondamental d'Afrique Noire

## RESUME

Au Sénégal, la filière mangue a été identifiée comme une des chaines de valeurs du secteur horticole pour les marchés. Les exportations en 2015 sont estimées à plus de 16 770 tonnes de mangues toutes destinations confondues. Cependant la filière mangue est menacée par des pertes importantes causées par les dégâts des mouches des fruits. Ces dégâts peuvent aller de 30 à 50% dans la zone des Niayes voire 60% en Casamance si aucune mesure de protection n'est prise. L'objectif de cette étude est de déterminer l'entomofaune associée aux infestations des mouches des fruits en Casamance. Les travaux ont été réalisés dans 28 sites de la zone Agroécologique sud du Sénégal de septembre 2017 à février 2018. Dans chaque site, les fruits infestés étaient ramassés (223,941 kg), incubés et suivis au laboratoire. Une totale 22273 pupes extraites avec un nombre d'émergence de 12680 mouches des fruits dont *Ceratitis cosyra*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus* sp., *Ceratitis capitata*, *Ceratitis ditissima*, *Ceratitis* sp et 1035 parasitoïdes (*Diachasmimorpha* sp, *Fopius caudatus*, *Fopius* sp, *Opius* sp, *Trichopia* sp, *Tetrastichus* sp, *Aganaspis* sp, *Spalangia* sp). Les espèces associées aux infestations des mouches des fruits sont isolées et conservées dans de l'alcool à 70, les autres sur couche coton pour une identification. Les résultats de ces travaux ont permis d'obtenir essentiellement des insectes appartenant aux ordres des Hyménoptères, Coléoptères, Hétéroptères, Dermaptères et de Diptères. Deux staphylins et dermaptères prédateurs ainsi que neuf (9) espèces de parasitoïdes de mouche des fruits ont été inventoriés. Ces prédateurs et parasitoïdes pourraient jouer un rôle dans la régulation des populations des mouches des fruits.

**Mots clés :** Tephritidae, mouches des fruits, infestations, entomofaune, *Mangifera indica*, Casamance, Sénégal

## **ABSTRACT**

In Senegal, the mango sector has been identified as one of the value chains of the horticultural sector for the markets. Exports in 2015 are estimated at over 16,770 tonnes of mangoes from all destinations. However, the mango sector is threatened by significant losses caused by fruit fly damage. This damage can range from 30 to 50% in the Niayes area or even 60% in Casamance if no protective measures are taken. The objective of this study is to determine the entomofauna associated with fruit fly infestations in Casamance. The work was carried out in 28 sites in the Agroecological zone of southern Senegal from September 2017 to February 2018. In each site, the infested fruits were collected (223.941 kg), incubated and monitored in the laboratory. A total of 22,273 pupae extracted with an emergence number of 12,680 fruit flies including *Ceratitis cosyra*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus* sp., *Ceratitis capitata*, *Ceratitis ditissima*, *Ceratitis* sp and 1035 parasitoids (*Diachasmimorpha* sp, *Fopius spaudatus*, *Fopius* sp , *Opius* sp, *Trichopia* sp, *Tetrastichus* sp, *Aganaspis* sp, *Spalangia* sp). Species associated with fruit fly infestations are isolated and stored in 70% alcohol, the others on a cotton layer for identification. The results of this work made it possible to obtain mainly insects belonging to the orders Hymenoptera, Coleoptera, Heteroptera, Dermaptera and Diptera. Two predatory staphylinids and dermaptera as well as nine (9) species of fruit fly parasitoids were inventoried. These predators and parasitoids could play a role in the regulation of fruit fly populations.

Key words: Tephritidae, fruit flies, infestations, entomofauna, *Mangifera indica*, Casamance, Senegal

## INTRODUCTION

Au Sénégal, la filière mangue a été identifiée comme une des chaines de valeurs du secteur horticole disposant d'un potentiel intéressant sur les marchés américain, européen et sous régionaux (ASEPEX, 2012). Selon cette même source, les exportations de mangues en 2015 sont estimées à plus de 16 770 tonnes toutes destinations confondues. L'Union Européenne est la principale zone d'exportation avec 76 % du volume exporté (MCSIPME, 2016). Ce volume est marginal si on sait que la production totale de mangues est estimée actuellement à 118 950 (FAOSTAT, 2010).

Cependant la filière est menacée par des pertes importantes causées par les dégâts des mouches des fruits. Ces dernières (Diptera Tephritidae) sont considérées comme l'un des ravageurs des cultures les plus redoutables au monde (Norrbom, 2004).

Ils occasionnent des dégâts directs très importants et constituent un facteur limitant pour le développement des cultures horticoles dans de nombreux pays tropicaux, surtout pour les exportations de fruits et légumes (White et al., 1992). Les pertes liées aux dégâts de ces insectes sont estimées à travers le monde à plusieurs milliards de dollars (Norrbom, 2004). Rappelons que 2010 avait été une année particulièrement difficile avec une baisse du volume d'exportation en raison d'un déficit de production lié aux dégâts de la mouche des fruits (ASEPEX, 2012). Depuis l'invasion de la mouche *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Vayssières et al., 2008a), la filière mangue ne cesse d'enregistrer des contreperformances malgré les investissements consentis par l'État du Sénégal pour limiter les dégâts (Ndiaye, 2008). Les pertes occasionnées peuvent varier de 30 à 50% dans la zone des Niayes voire 60% en Casamance (Ternoy et al, 2006) si aucune mesure de protection n'est prise.

Face à cette situation, les méthodes de luttes entreprises restent peu efficace dans le contrôle des dégâts (Vayssières et al, 2008). Les méthodes chimiques présentent parfois des effets néfastes pour l'environnement, les producteurs et les consommateurs.

Des travaux ont été entrepris pour une lutte biologique durable par des lâchers d'un parasitoïde *Fopius arisanus* (Sonan) en Casamance. L'évaluation de l'effet du parasitoïde sur *Bactrocera dorsalis* est nécessaire (Ndiaye, 2014) puisque sa dynamique du ravageur est fortement corrélée à *F. arisanus*.

Pour renforcer l'efficacité du parasitoïde *F. arisanus* dans la lutte biologique contre *B. dorsalis* il est important de trouver un parasitoïde larvopupal (Ndiaye et al., 2015). Les larves de mouches se développent dans les fruits (Wilson et al., 2012). Le parasitisme ou la prédation des mouches au stade larvaire ou nymphal par un parasitoïde ou un prédateur, ne peut être efficace

que si ceux-ci partagent les mêmes habitats. C'est dans ce contexte que cette étude a été entreprise pour inventorier les différents insectes associés aux infestations dues à la mouche des fruits. Elle a pour but de recenser la biodiversité et rôle potentiels des auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes) dans le contrôle naturel des mouches des fruits.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la Composante Recherche Appliquée du SPRMF, Projet de Soutien au Plan Régional de lutte et de contrôle des mouches des fruits en Afrique de l'Ouest sous l'égide du CORAF/WECARD. Elle a pour objectifs spécifiques de :

- Identifier la diversité des auxiliaires potentiels des mouches des fruits
- Déterminer la diversité des autres insectes outre que les auxiliaires
- Déterminer le rôle des plantes hôtes dans le mode de maintien des mouches en dehors de la période de production de la mangue.

Ce mémoire s'articulera autour de trois chapitres :

- Le chapitre I porte sur la synthèse bibliographique ;
- Le chapitre II est consacré au matériel et méthodes et
- Le troisième chapitre, les résultats sont présentés et discutés

# CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

## I.1. Généralités sur les mouches des fruits

### I.1.1. Systématique

Les Tephritidae frugivores encore appelés mouches des fruits représentent environ 38% de la famille des Tephritidae (White and Elson-Harris, 1992). Selon ces derniers, ces mouches comptent 4000 espèces (réparties dans 500 genres) dont 250 sont d'importance économique. Les larves de ces mouches se développent dans les fruits charnus, mais quittent habituellement ces derniers sans causer de dommages aux graines (Wilson et al., 2012).

**Classe :** Insectes ;

**Ordre :** Diptères ;

**Famille :** Tephritidae

**Ss famille** Dacinae

**Tribu**

Ceratitidini

Dacini

**Genre**

Ceratitis-Neoceratitis-Trirhithrum

Bactrocera

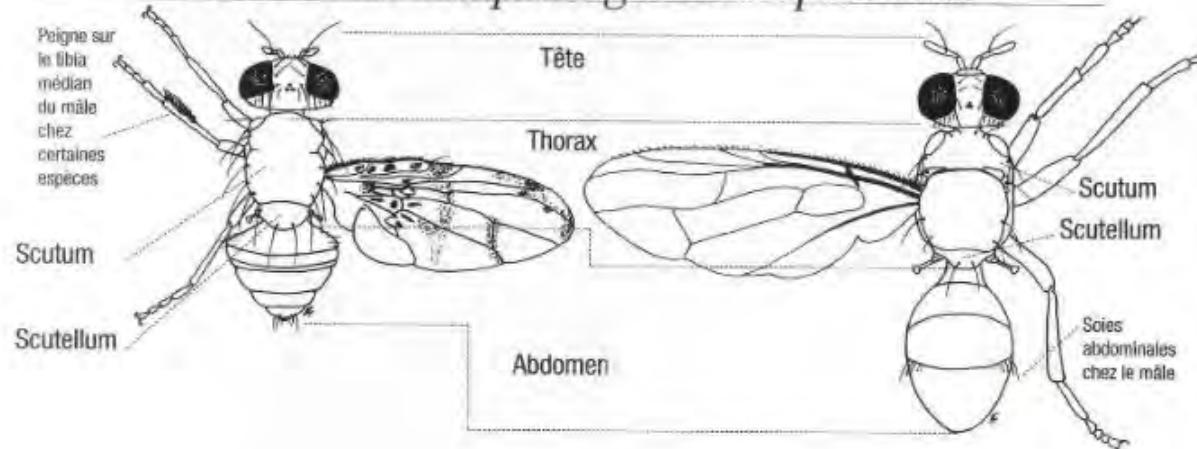
Dacus

Figure 1:Position taxonomique des genres de Tephritidae frugivores d'importance économique (Norrbom, 2000)

### I.1.2. Morphologie

Comparé aux genres *Bactrocera* et *Dacus*, les Cératites sont petites, ont des taches ou des bandes sur les ailes et un scutellum bombé tacheté de jaune et noir (Drew et al., 2005). La présence d'au moins trois taches noires sur le scutellum ainsi que d'une tache alaire isolée, entourée d'un ellipsoïde noir, sont les deux principaux critères de différenciation des cératites par rapport aux autres genres(Vayssières et al., 2008b)

## Eléments de morphologie des Tephritidae



Sous-famille des Ceratitinae

Sous-famille des Dacinae

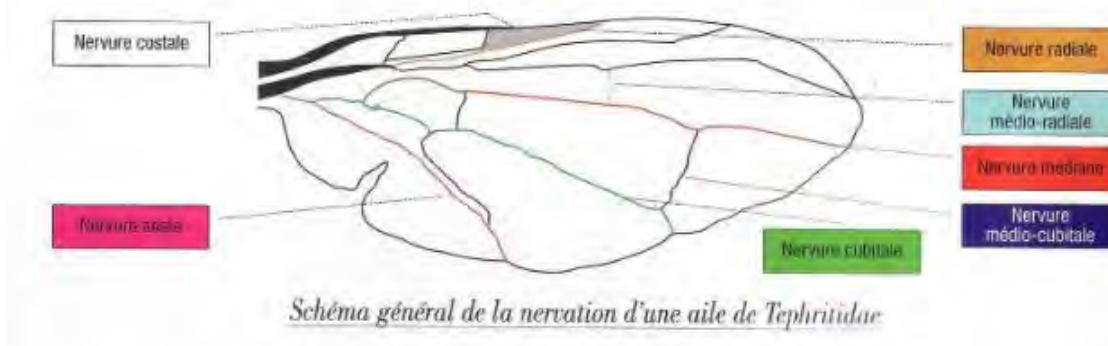


Figure 2: Morphologie des Tephritidae

(Source : Quilici et Jeuffraut, 2001)

### I.1.3. Biologie et dégâts

Au cours de sa vie, l'adulte aura à répondre à deux motivations : l'alimentation et la reproduction. La prise alimentaire permet d'assurer une bonne reproduction (Robinson et al 1989). Après s'être accouplée, la femelle insère ses œufs au moyen d'une tarière dans le tissu des fruits hôtes, à quelques millimètres de profondeur (White and Elson-Harris, 1992). Les œufs donnent naissance à des larves de type asticot qui consomment la pulpe du fruit (Etienne, 1982). Les bactéries présentes à la surface des fruits constituent en outre une bonne source de protéines (White et Elson-Harris 1992). A la fin du troisième stade larvaire, la larve quitte le fruit et tombe au sol. En fin de développement larvaire, son tégument se durcit pour former une pupe. Ce stade

a une durée d'une à deux semaines selon les conditions climatiques. Après l'émergence des adultes, quelques jours à une semaine sont ensuite nécessaires pour permettre la maturation sexuelle (Christenson and Foote, 1960). Le cycle de développement des Tephritidae est résumé à la figure 3.

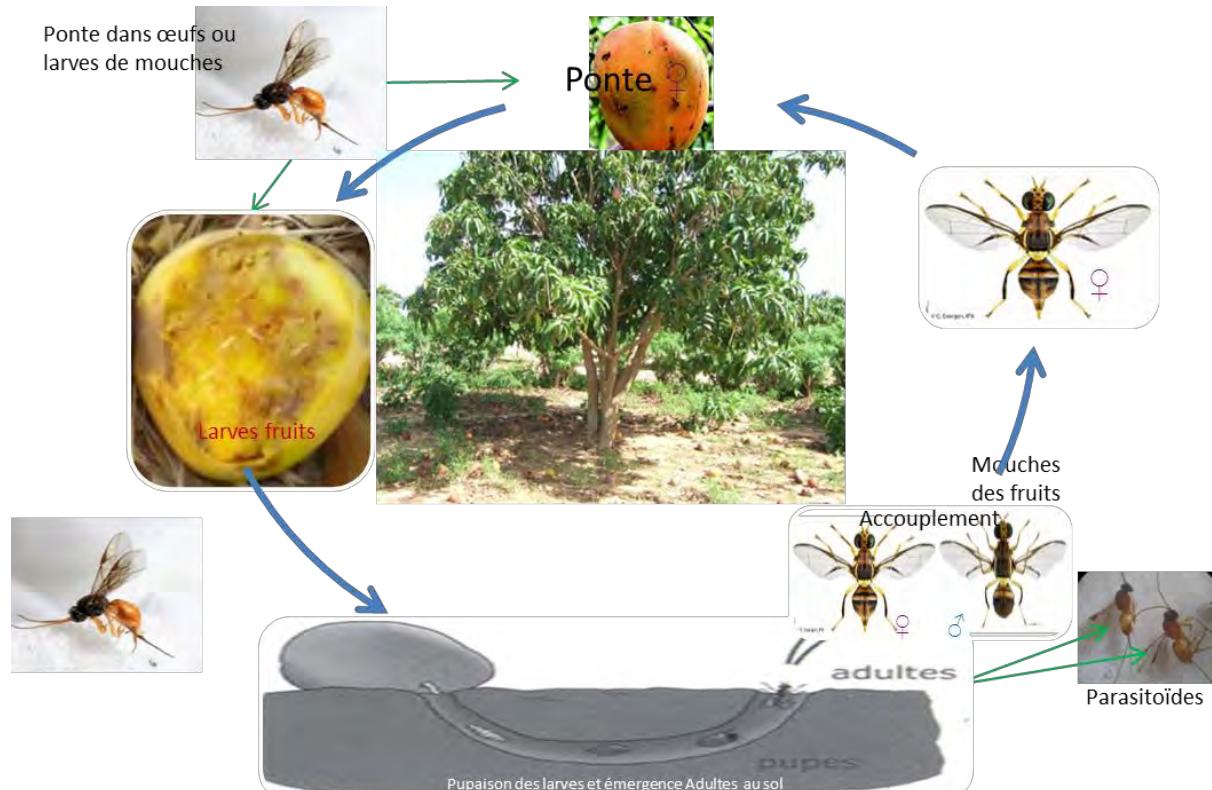


Figure 3: Cycle biologique des mouches des fruits

Source : (Ndiaye, 2012)

Les piqûres (piqûres de ponte, alimentaire ou probatoire) sont à l'origine des dégâts sur les fruits. Elles entraînent la détérioration du fruit puis sa chute et le rendent impropre à la consommation. Au départ, la piqûre se traduit par une décoloration autour du point d'impact, témoignant de l'entrée de divers pathogènes (champignons ou bactéries) par la blessure. Dans le cas d'une piqûre de ponte, le fruit abrite une population larvaire qui se développe rapidement au détriment de sa pulpe. Une fois le fruit au sol, dans la plupart des cas, une faune secondaire constituée essentiellement de Drosophilidae et de Nitidulidae achève généralement de le faire pourrir et disparaître.

#### **I.1.4. Plantes hôtes**

Les plantes-hôtes des mouches des fruits sont celles dont les fruits servent de support de ponte et de développement des larves. Chez la majorité des espèces de Dacinae, les plantes-hôtes semblent être des sites servant aussi bien pour l'alimentation, l'accouplement que l'oviposition (Fletcher, 1987). D'après les travaux de (Ndiaye, 2009), dans la zone des Niayes, certaines espèces de mouches des fruits sont retrouvées dans plusieurs espèces de plantes. L'étude de Ndiaye a révélé une présence de *Bactrocera dorsalis* sur 58 plantes fruitières existantes dans les vergers dont 24 variétés de mangue (*Mangifera indica*), l'anacardier (*Anacardium occidentale*), le câprier (*Capparis tomentosa*), le jujubier (*Ziziphus mauritiana* var. Gaula), le goyavier (*Psidium guajava*), le cerisier de Cayenne (*Eugenia uniflora*), le corossolier (*Annona muricata*), (*Kedrostis hirtella*), le papayer (*Carica papaya*), le dimb (*Cordyla pinnata*), le dattier (*Phoenix dactylifera*), le sapotillier (*Achras sapota*), les agrumes dont 21 cultivars. Ces plantes appartiennent aux familles des Anacardiacees, des Capparidacées, des Rhamnacées, des Myrtacées, des Annonacées, des Cucurbitacées, des Caricacées, des Césalpiniacées, des Palmacées, des Sapotacées et des Rutacées. L'espèce *Ceratitis cosyra* a été abondamment présente dans la mangue, la câpre et le dimb.

L'espèce *Ceratitis capitata* a été rencontrée dans le piment, le poivron, la câpre et les agrumes. Les espèces *Bactrocera cucurbitae* et *Dacus* sp., bien qu'étant nombreux sur les fleurs du jujubier Gaula ont été extraits des baies de Cucurbitacées comme *Kedrostis hirtella*, *Momordica balsamina*, *Cucumus sativus*, *Cucumus melo* var. Agrestis et *Citrullus lanatus*

#### **I.1.5. Ecologie des Tephritidae**

La distribution et l'abondance des espèces de Tephritidae sont structurées de façon importante par différents facteurs abiotiques et biotiques. Les principaux facteurs pouvant affecter la distribution et/ou la compétition chez les Tephritidae sont la température, l'humidité, le fruit hôte et les ennemis naturels.

##### **I.1.5.1. Les facteurs abiotiques**

La température a une influence très importante sur le développement et la survie des Tephritidae. Selon Fletcher (1987), en général, le développement des stades immatures des mouches des fruits peut se dérouler sous une température comprise entre 6 et 30°C (Fletcher, 1987) (Vayssières et al., 2008a). En dessus des températures maximales de croissance (26 et 30°C) les taux de développement des mouches des fruits décroissent considérablement. Par

exemple, à Hawaii, si *B. dorsalis* domine sur la quasi-totalité de l'île, *C. capitata* subsiste dans les hauteurs de l'île (Debach, 1966). En conditions expérimentales au laboratoire, une baisse de l'humidité relative rallonge la durée de développement des stades immatures. En effet, (Tsitsipis and Abatzis, 1980) ont observé que chez *B. oleae* la durée d'incubation des œufs à 20°C pouvait augmenter de 84 à 102 heures lorsque l'humidité relative décroît de 100 à 75%. Toutefois, en conditions naturelles, l'influence de l'humidité sur le stade embryonnaire et les stades larvaires est certainement davantage modulée par le fruit hôte que par les conditions climatiques (Duyck, 2005). Mais, une faible humidité relative entraîne généralement une forte mortalité des pupes dans le sol et réduit par conséquent le taux d'émergence des adultes. (Neilson, 1964), a montré qu'à une humidité relative inférieure ou égale à 60%, le taux de survie des nymphes chez *Rhagoletis pomonella* Walsh était pratiquement nul. Un sol sec peut entraîner la dessiccation des pupes et provoquer une forte mortalité des adultes nouvellement émergés (Bateman, 1972).

#### I.1.5.2. Les facteurs biotiques

##### ➤ Les parasitoïdes :

Les parasitoïdes sont des insectes dont les femelles pondent dans, sur ou à côté de l'insecte hôte et dont les larves issues des œufs se nourrissent de l'hôte qu'ils finissent par tuer au cours de son développement (Waage and Cherry, 1992).

##### Cas de l'espèce *Fopius arisanus*

L'introduction *F. arisanus* à Hawaï pour la lutte biologique contre *B. dorsalis* est considérée comme une grande réussite (Vargas and Eitam, 2007). Les efforts consentis dans les lâchers de *F. arisanus* en Casamance ont permis de baisser significativement les infestations dans les vergers tests (Ndiaye, 2010).

##### ➤ Les microorganismes pathogènes

Ils incluent les champignons et les bactéries et sont souvent associés à la mortalité des larves et des pupes, bien que Fletcher (1987) affirme qu'il n'est pas toujours possible de déterminer si l'infection est la cause de la mortalité

##### ➤ Les prédateurs : fourmis et Staphilinidés

Les prédateurs les plus importants sont les fourmis qui parviennent à extraire les larves et les pupes des fruits et du sol (Peng and Christian, 2005). La présence des fourmis tisserandes dans les vergers de manguiers, d'agrumes, etc. a considérablement réduit les dégâts causés par les mouches des fruits (Vayssières and Sinzogan, 2008a). Ce sont également des prédateurs naturels de certains ravageurs. Elles se nourrissent d'autres insectes tels que les mouches blanches et les cochenilles. Cette espèce de fourmis rouge ne constitue pas un grand danger pour le manguier, car elle ne cause que des dégâts mineurs (à peine quelques taches sur les fruits).

Les Staphylin et les Carabidés consomment les larves et les pupes dans le sol (Bateman et al., 1976) et les araignées capturent certains adultes de mouche (Fletcher, 1979)

#### **I.1.5.3. La compétition inter et interspécifique**

La compétition est l'interaction qui s'établit entre deux ou plusieurs organismes pour l'utilisation d'une même ressource (lumière, eau, éléments nutritifs) lorsque la demande dépasse les disponibilités. Cette interaction entraîne la réduction de la survie, de la croissance, et de la fécondité individuelle (Bruand et al., 1996). L'intensité de la compétition entre les larves au sein du fruit hôte est fonction de leur densité. Cette compétition peut être par interférence ou par exploitation. La compétition par exploitation se produit lorsque les ressources sont insuffisantes pour les larves (Pianka and Pianka, 1976) La ressource utilisée par certaines larves réduit sa disponibilité pour les autres. Cependant, dans la compétition par interférence, certaines larves, par leur comportement privent d'autres l'accès à la nourriture. Cette interférence entre les larves peut se manifester par des attaques physiques, par du cannibalisme ou par la suppression physiologique des autres larves (Duyck, 2005). Chez la plupart des Dacini, la compétition par exploitation peut se produire dans une certaine mesure lorsque la densité larvaire par fruit augmente entraînant ainsi la réduction de la taille des nymphes et adultes résultant (Fletcher, 1987). Les femelles de petite taille ont moins d'ovarioles et par conséquent une fécondité plus faible. La compétition interspécifique peut entraîner le déplacement d'une espèce par une autre. L'espèces *B. dorsalis* a déplacé l'espèce *C. capitata* en plusieurs endroits de Hawaii probablement à cause des interactions entre les larves (Keiser et al., 1974). De même, en Afrique, l'espèce *B. dorsalis* a déplacé probablement les espèces indigènes de genre Ceratitis (Vayssières et al., 2005).

## I.2. Les méthodes de luttes contre les Tephritidae

### ➤ Lutte prophylactique

Elle consiste à ramasser les fruits tombés/infestés et à les détruire. L'utilisation du sac plastique noir est conseillée à cause de son caractère pratique et peu coûteux. Les fruits ramassés sont enfermés hermétiquement dans le sac plastique que l'on met ensuite au soleil. Après 48 heures toutes les larves sont détruites et le sac, une fois vidé, peut être réutilisé (Vayssières et al., 2008a).

### ➤ Technique d'Annihilation des Mâles (TAM ou MAT)

La MAT a pour objectif de réduire drastiquement la population des mouches mâles afin d'empêcher toute reproduction et d'éradiquer l'espèce ciblée. Elle consiste donc à installer dans la zone à traiter de nombreux «leurres » composés de blocs de bois trempés dans une mixture de para-phéromone et d'insecticide en vue d'attirer les mâles qui meurent à cause de ce dernier (Vayssieres et al., 2009).

### ➤ Technique de l'Insecte Stérile (« SIT »)

La SIT peut être considérée comme une technologie de « naissance contrôlée » d'insectes. Le principe est de lâcher des mâles stériles sexuels dans la zone de lutte afin qu'ils s'accouplent avec des femelles sauvages qui pondront ensuite des œufs sans embryon (Vayssières et al., 2009).

### ➤ Traitements avec Le Success Appat (GF-120)

Le GF-120 est un appât liquide comprenant un mélange de substances alimentaires variées avec un insecticide biologique. La mouche adulte est attirée par cet appât. Elle le pompe sans retenue jusqu'à ce que mort s'ensuive (dans l'heure) sous l'effet de l'insecticide contenu dans l'appât (Vayssières et al., 2009).

### ➤ Lutte biologique

Le terme lutte biologique se réfère à l'utilisation d'organismes « utiles » pour contrôler des organismes « nuisibles ». Dans le cadre de la lutte contre les Tephritidae, ont été et sont utilisés notamment: *Oecophylla longinoda* (fourmis rouges), *Fopius arisanus* (parasitoïdes), *Metarhizium* (champignon) (Vayssières et al., 2009).

## CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

### II.1. Présentation de la zone d'étude

Cette étude a ciblé la Casamance qui est la zone Agroécologique Sénégalaise présentant les meilleures conditions d'installation et d'acclimatation pour étudier la prédatation et la compétition.

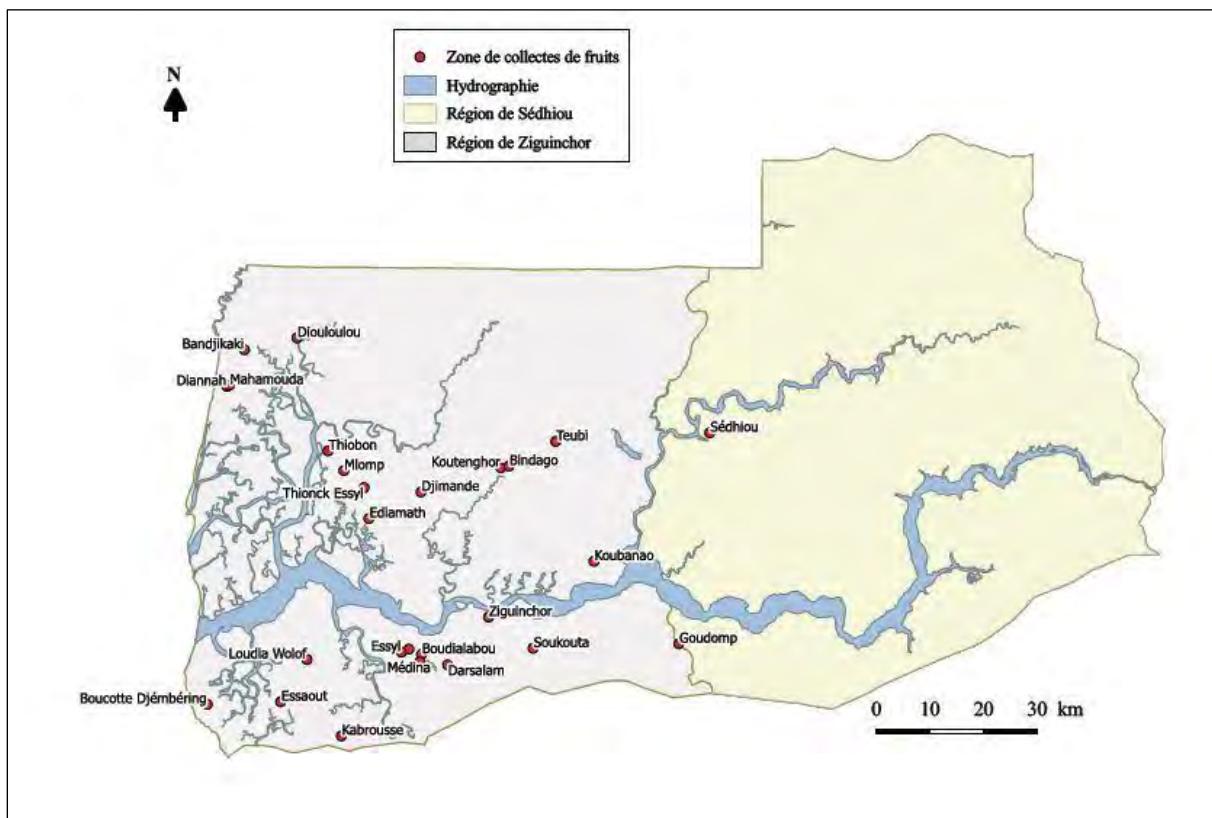


Figure 4: les différentes zones de collecte en Casamance

#### ➤ Situation géographique

Située entre latitude 12° 20' et 13° et longitude 16° et 16° 50', la Casamance est depuis les réformes administratives du 1er juillet 1984 et du 02 février 2008 formée par les régions de Ziguinchor, Sédiou et Kolda.

La Casamance naturelle se présente comme un long couloir de 270 kilomètres d'ouest en est et de 100 kilomètres du nord au sud, limité à l'ouest par l'océan Atlantique avec ses 87 kilomètres de côtes, à l'est par le fleuve Koulountou qui rejoint le fleuve Gambie, au sud par les frontières de Guinée-Bissau et de Guinée Conakry et au nord par la Gambie (IDEE Casamance, 2015).

## ➤ Hydrographie

Le réseau hydrographique comprend un vaste estuaire avec un bassin versant de 14 000 km<sup>2</sup>. Le plan d'eau est essentiellement constitué de la ria Casamance d'une longueur de 350 km et des nombreux bolons, chenaux de marées en direction de l'embouchure (IDEE Casamance, 2015).

## ➤ Climat

Le climat est de type Soudano-guinéen : chaud, avec une température moyenne de 27°, et humide. La Casamance est la région la plus arrosée du Sénégal, avec une précipitation moyenne à Ziguinchor de 1400 mm entre 1918 et 2013.

Le climat présente un cycle saisonnier très contrasté avec une longue saison sèche à laquelle succède une courte saison pluvieuse, plus de la moitié des précipitations se concentrant entre juillet et septembre.

La zone est soumise à trois types de vents :

- l'alizé maritime, relativement frais, de direction NNW
- l'alizé continental ou harmattan, vent chaud et sec qui souffle en saison sèche
- la mousson qui après avoir effectué un long parcours océanique, arrive sur le continent avec une humidité élevée de l'air qui apporte la pluie (IDEE Casamance, 2015).

## ➤ Agriculture

Le potentiel agricole de la région est énorme, avec des facteurs climatiques et pédologiques favorables, aux spéculations diverses : le riz, le mil, le sorgho, le maïs et le fonio comme cultures céréalières et l'arachide, le coton et le sésame comme cultures de rente. L'arboriculture (anacardes, mangues, oranges, bananes, etc.) et le maraîchage sont également pratiqués partout dans la région.

L'agriculture constitue l'épine dorsale de l'économie de la région qui réunit les conditions pluviométriques, pédologiques et topographiques idéales. Le secteur primaire occupe environ 90% des actifs de la région pendant 3 à 4 mois de l'année. Elle procure des revenus aux producteurs et joue un rôle prépondérant dans l'alimentation des populations.

Néanmoins, l'agriculture de la région connaît des contraintes majeures : la baisse de la fertilité des sols due à leur dégradation (salinisation, acidification, érosion, ensablement), la non maîtrise de l'eau, l'insuffisance dans la diversification des produits, outils de production

rudimentaires. Cette agriculture essentiellement hivernale est tributaire des aléas climatiques (IDEE Casamance, 2015).

### ➤ La Casamance une zone de production de la mangue

La Casamance, à l'instar de la zone des Niayes, est l'une des principales zones de production de la mangue au Sénégal. La production fruitière dans cette zone est essentiellement de type familial et repose pour la plupart des cas sur les pratiques traditionnelles. La mangue et les agrumes sont les espèces fruitières qui prédominent dans les exploitations. Les superficies qu'occupe la production de mangue sont comprises entre 0,5ha et 10ha avec des densités fruitières cultivées très hétérogènes. De nombreuses variétés de mangues sont cultivées en Casamance, il s'agit des variétés : *KEITT, KENT, DIOUROU, PAPAYE, PECHE, SIERRA LEONE*.

La période de production de la mangue en Casamance s'étale généralement sur quatre mois, en s'inspirant des résultats d'enquêtes réalisées dans cette région, le calendrier de production peut se répartir comme indiqué dans le tableau ci-dessous (COLEACP/EDES, 2013).

Tableau 1:Tableau Calendrier de production de mangue en Casamance (COLEACP/EDES, 2013)

Variété	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
KENT					
KEITT					
DIOUROU					
PAPAYE					
PECHE					
SIERRA-LEONE					

## II.2. Matériel et méthodes

### II.2.1. Le Matériel

#### II.2.1.1. Le matériel végétal

Le matériel végétal est constitué essentiellement de fruits des plantes de la famille des **Anacardiaceae** (*Mangifera indica*,.) ; des **Annonacea** (*Annona senegalensis*, *Uvaria chamea* etc.) ; des **Icacinacae** (*Icacina senegalensis*.); des **Rutaceae** (*Citrus limon*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus paradisi*, *Citrus reticulata*, *Citrus sinensis*.) ; des **Cucurbitacea** (*Citrullus lanatus*, *Cucumis sativus*, *luffa cylindrica*.) ; des **Solanacea** (*Capsicum* sp. .); **Rubiacea** (*Nauclea latifolia*), **Oxalidacées** (*Averrhoa carambola*).

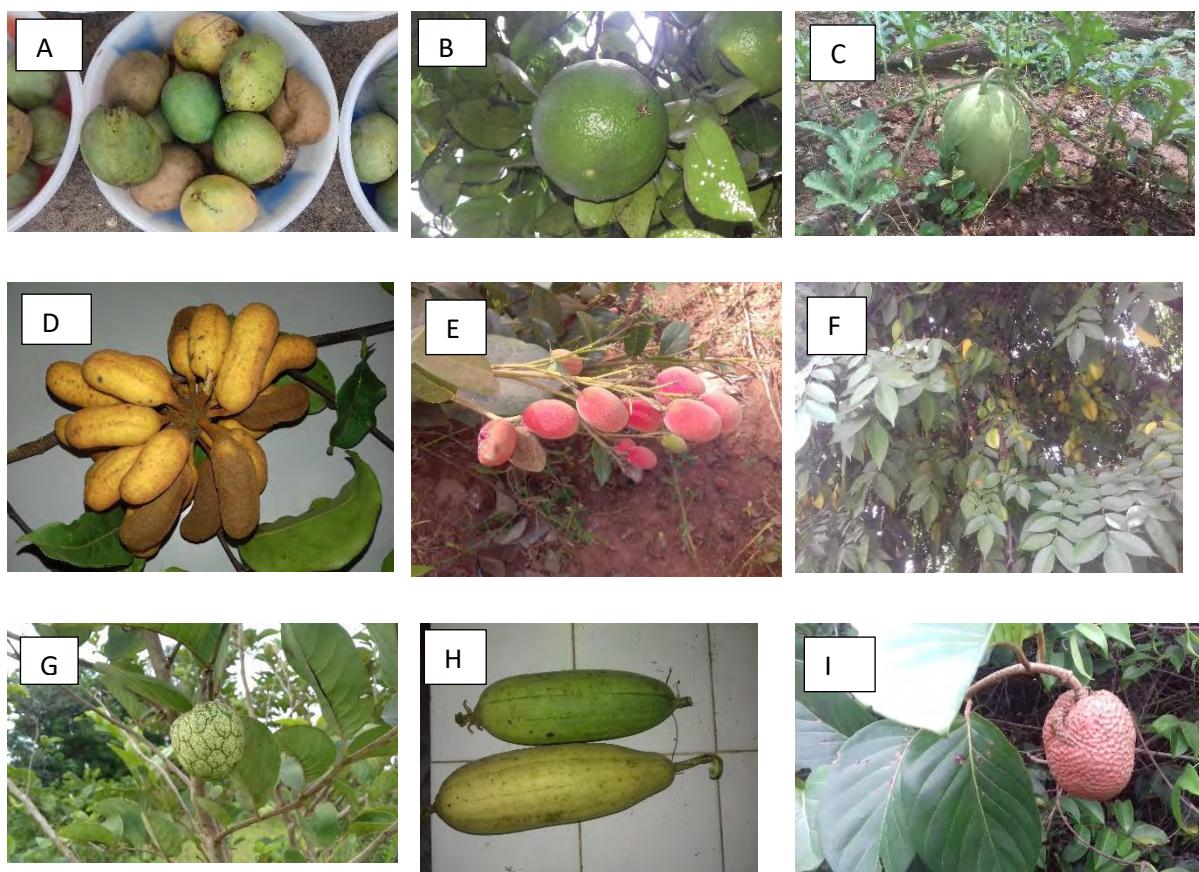


Figure 5: Les principaux types de fruits collectés dans la zone d'étude : A : *Mangifera indica*, B : *Citrus* sp., C : *Citrullus lanatus*, D : *Uvaria chamea*, E : *Icacina senegalensis*, F : *Averrhoa carambola*, G : *Annona senegalensis*, H : *luffa cylindrica*, I : *Nauclea latifolia*

Ces fruits sont collectés dans les vergers de manguiers, d'agrumes et/ou dans les zones de forêts naturelles voisines ou à proximité de vergers).

### **II.2.1.2. L'entomofaune**

L'entomofaune concernée par l'étude est composée de mouches des fruits obtenues après incubation au laboratoire de l'ensemble des fruits collectés dans les vergers et aux alentours. Les espèces de Tephritidae ravageurs qui nous intéressent dans cette étude sont celles qui s'attaquent aux mangues et aux agrumes. A ces Tephritidae s'ajoutent l'entomofaune associées composés de parasitoïdes et autres insectes associés.

## **II.2.2. Méthodes d'étude**

### **II.2.2.1. Au terrain**

#### **➤ Le choix des sites de collectes.**

La prépondérance du sud du Sénégal dans la production fruitière en générale et de la mangue en particulier a guidé notre choix comme cadre de la présente étude. Le choix des sites expérimentaux a été effectué en septembre 2017. Les principaux sites de production de mangue, d'agrumes, de cucurbitacées et d'espèces de fruits sauvages ont été au préalable déterminé à partir de la connaissance du milieu que le CRA de Djibélor a auprès des organisations de producteurs de la région.

#### **➤ La cartographie des zones de collecte.**

Après prospection et collecte des fruits sur chaque site, les coordonnées géographiques et altitudes et longitudes des sites sont ainsi prises à l'aide d'un GPS

#### **➤ Prospection et Collecte de fruits**

Les prospections ont été effectuées dans les vergers de manguiers, d'agrumes et aux alentours de chaque des vergers prospectés. Les plantes-hôtes sont reconnues en suivant la description de Ouédraogo ( 2007) des infestations de la mangue par les mouches des fruits. Ainsi, les plantes ciblées sont celles dont les fruits présentent des traces de piqûres de ponte, des traces de coulées de sève, des transformations (nécrose) de l'épicarpe autour du point de ponte et la présence d'orifices de sortie de larves et les fruits tombés au sol.

La collecte des fruits des plantes-hôtes a duré de septembre 2017 à février 2108. La collecte des fruits se faisait hebdomadairement, ce qui correspond à la durée moyenne d'incubation des fruits hôtes au laboratoire. Les agrumes quant à elles sont incubés en quinze (15) jours au laboratoire.



Figure 6: A : Verger B : Fruits tombés, C : Fruits mis dans des bols de collecte

### II.2.2.2. Au laboratoire

#### ➤ Incubation des fruits collectés et suivi des émergences d'insectes

Au laboratoire, les fruits collectés de chaque échantillon sont placés dans des pots en plastique. Les pots sont préalablement remplis avec du sable tamisé. Ils sont ensuite recouverts par une toile moustiquaire pour empêcher l'entrée de certains prédateurs comme les fourmis ou d'autres espèces d'y pénétrer, le tissu de moustiquaire est attaché aux pots à l'aide d'un liant (élastique). Les fruits sont regroupés selon leur plante d'origine et leur provenance. Les pots sont numérotés pour faciliter le suivi. Des fiches de laboratoire ont été utilisées Sur ces fiches, il est mentionné la date de collecte, le lieu de collecte le nombre de fruits, la masse des fruits et la date d'incubation. Les pots numérotés sont tamisés hebdomadairement pour récupérer les pupes de mouches de même que les autres insectes associés.

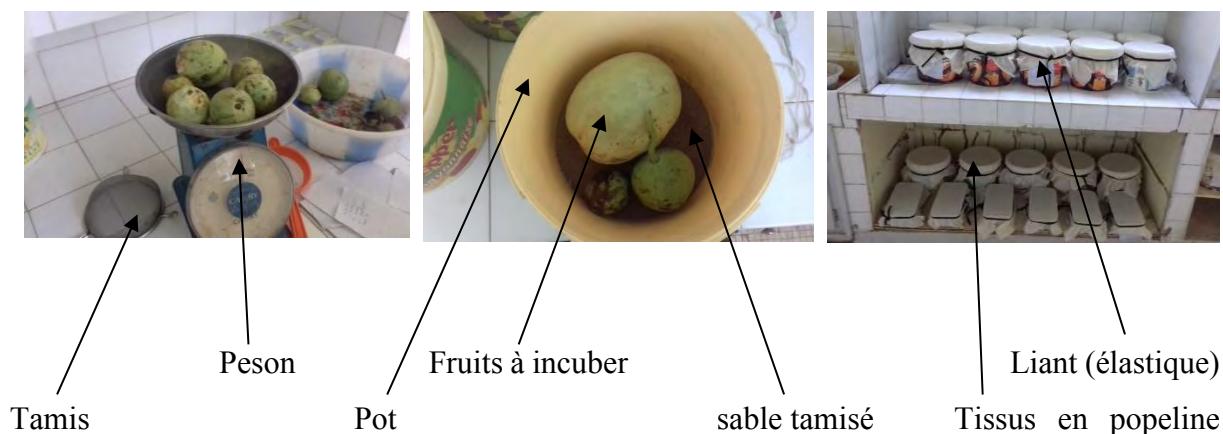


Figure 7: incubation de fruits collectés

Au bout de huit (8) jours d'incubation, presque toutes les pupes de mouches et les insectes associés aux infestations sont récupérés. Le sable qui sert de support aux fruits est tamisé.

Après la récupération des pupes, celles des mouches de fruits et celles des autres insectes sont placées séparément dans de boîtes pétries à couvercle grillagé puis numérotées. Les pupes sont

suivies jusqu'à l'émergence d'un adulte ou d'un parasitoïde pour les mouches parasitées et l'identification des espèces.

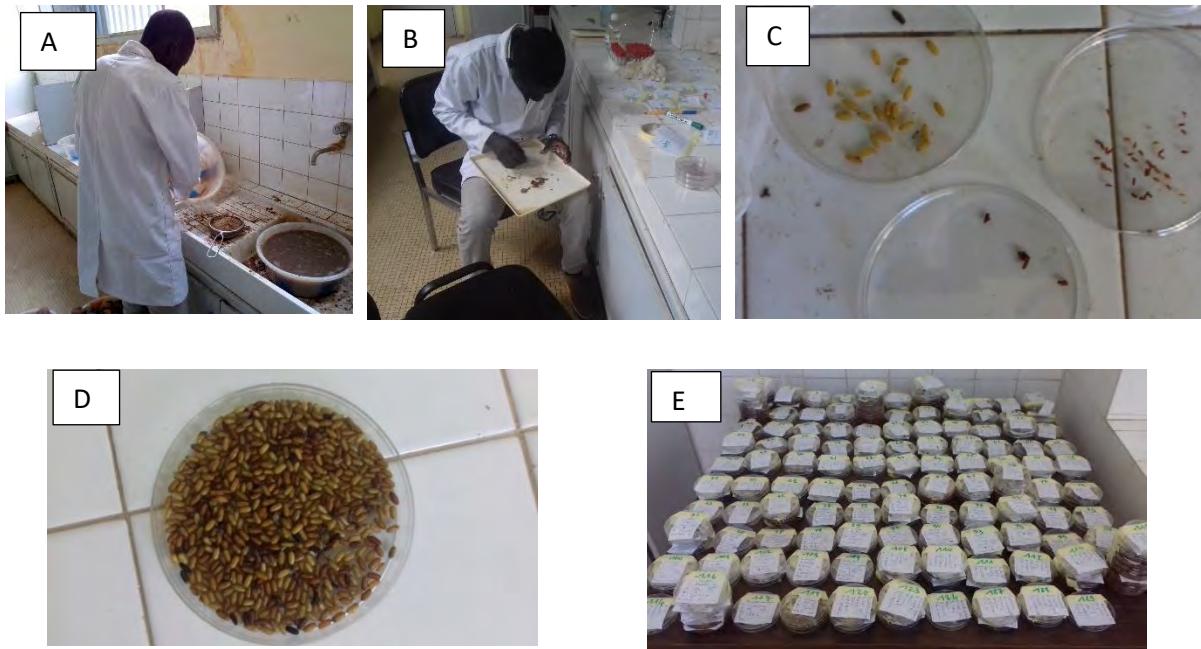
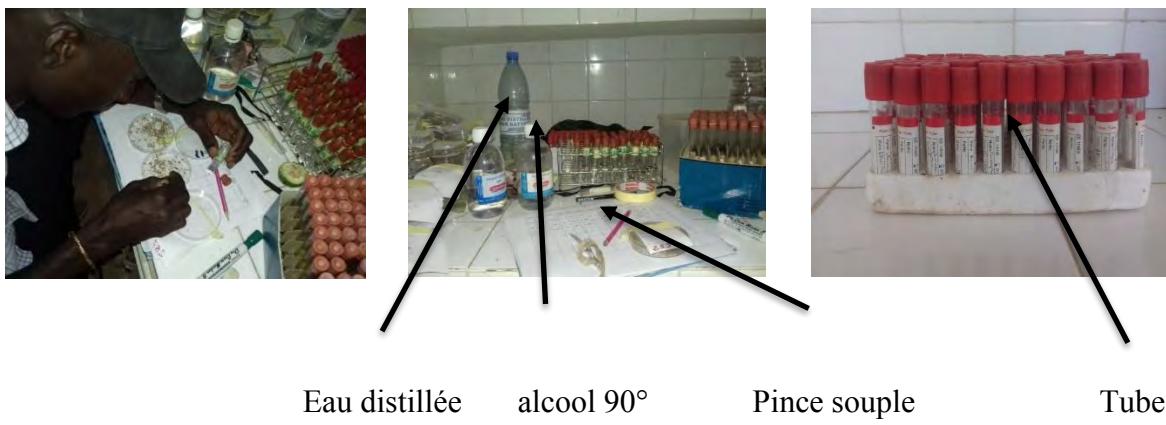


Figure 8:A Tamisage et extraction de pupes et d'insectes, B : Dénombrement et séparation des pupes selon les espèces, C : Mise en boite des pupes extraites D : Pupes placées dans une boite de pétri, E : Des boites de pétri étiquetées

#### ➤ Conservation et identification des insectes émergés

Les différentes espèces d'insectes qui ont émergé dans les boites sont tuées à l'aide d'éther et conserver dans des tubes contenant de l'alcool 70°.

Après émergence, les mouches sont soigneusement observées, dénombrées puis spécifiées et d'autres sont conservées dans des tubes contenant de l'alcool à 70° de même que pour les autres espèces. Ces tubes sont acheminés à l'IFAN de Dakar pour une identification.



Eau distillée

alcool 90°

Pince souple

Tube

Figure 9: Différenciation et conservation des spécimens

Les différents spécimens répertoriés sont aussi pris en photo par le Dino Capture.

### **II.3. Analyses statistiques**

#### ➤ Logiciels utilisés

Les données collectées au cours de cette étude ont été enregistrées, traitées et analysées avec le tableur Excel de Microsoft office 2013.

#### ➤ Diversité Alpha( $\alpha$ )

Pour mesurer l'abondance et la diversité de l'entomofaune associée aux infestations des Tephritidae dans les vergers et des forêts de formations végétales riveraines de ces sites, nous avons utilisé la diversité alpha qui mesure l'abondance et la diversité des plantes, insectes et microorganismes vivant dans une communauté particulière ou dans une zone d'habitat uniforme. Trois expressions de la diversité Alpha ont été utilisées pour la caractériser : la richesse spécifique (S), l'indice de diversité de Shannon-Wiener ( $H'$ ) et l'indice d'équitabilité de Pielou (E).

- **Richesse spécifique(S)**

La richesse spécifique (S). Elle désigne le nombre total d'espèces recensées dans une communauté donnée ((Peet, 1974) ; (Jayaraman, K. 1999)) et a été déterminée pour chaque site.

- **Abondance relative (pi)**

Pi est l'abondance relative de chaque espèce. Il est le rapport du nombre d'individu de l'espèce donnée ( $n_i$ ) sur le nombre total d'individu de la communauté (N).

$$Pi = \frac{Ni}{N}$$

- **Indice de diversité de Shannon Wirner ( $H'$ )**

L'indice de diversité de Shannon-Wiener ( $H'$ ) dont les valeurs pour les différentes communautés peuvent être vérifiées à l'aide du test t de Student a été calculé à l'aide de la formule fournie par suivante ((Frontier et al., 2008); (Brugneaux et al., 2004))

$$H' = - \sum Pi \log2 Pi \quad 0 < H' < \ln(S)$$

- **Indice d'équitable de Pielou (E)**

L'indice d'équitabilité de Pielou (E). C'est une mesure de la biodiversité qui tient compte de la répartition des individus entre les espèces permettant de quantifier l'égalité des communautés numériquement ((Frontier et al., 2008); (Brugneaux et al., 2004)). Il a été calculé selon la formule fournie suivante :

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Avec  $H'$ = indice de Shannon ;  $H_{max}=\log_2 S$ , S étant la richesse spécifique

#### ➤ Diversité Beta ( $\beta$ )

Elle a été déterminée au cours de cette étude pour comparer la biodiversité des Tephritidae et des autres espèces fruitières entre les différents sites d'étude. L'indice de Similarité de Sorenson et le coefficient de similitude de Jaccard (ISJ) ont été les deux indices de diversité Bêta utilisés dans cette étude.

- Indice de similarité de Sorenson ( $\beta$ )

L'indice de Similarité de Sorenson ( $\beta$ ) qui est une mesure de la bêta diversité variant entre 0 (= absence de similitude) et 1 (= similitude parfaite) (Sørensen, 1948) a été utilisé pour comparer la biodiversité des Tephritidae des différents sites de cette étude. Il a été calculé selon la formule ci-dessous :

$$\beta = \frac{2c}{S1 + S2}$$

Avec :

c = Nombre d'espèces communes aux deux localités

S1 = Richesse spécifique du site 1

S2 = Richesse spécifique du site 2

- Indice de similarité de Jaccard (JSij)

Le coefficient de similitude de Jaccard (ISJ) : Il tient compte uniquement de la présence des espèces dans la communauté étudiée et a été déterminé avec la formule suivante (Kiema, 2007):

$$ISij = \frac{c}{A + B - c}$$

Avec : c = Nombre d'espèces communes aux deux localités i et j

A = Nombre d'espèces présentes seulement dans la localité i

B = Nombre d'espèces présentes seulement dans la localité j

# CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

## III.1. RESULTATS

### III.1.1. Diversité des auxiliaires des mouches des fruits

L'étude de l'entomofaune nous renseigne sur une gamme d'insectes qui s'associe aux infestations des mouches des fruits. Il s'agit principalement :

#### III.1.1.1. Diversité des prédateurs

Quatre (05) espèces prédatrices ont été répertoriées dans les infestations.

Tableau 2: Liste des prédateurs associés aux infestations

Ordres	Familles	Espèces	Plantes hôtes	Lieux de collecte
Coléoptère	Histeridae	<i>Hister</i> sp	<i>Nauclea latifolia</i>	Loudia Wolof
Dermaptère	Labiduridae	<i>Anisolabus</i> sp.	<i>Mangifera indica</i> (Kent), <i>Nauclea latifolia</i>	Djibélor, Essyl, Loudia Wolof
Coléoptère	Staphylinidae	<i>Thyreoccephalus</i> sp.	<i>Nauclea latifolia</i>	Mlomp
		<i>Tomoxelia</i> sp.	<i>Capsicum annuum</i>	Thionck-Essyl

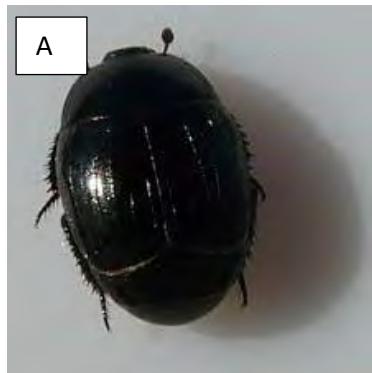




Figure 10: A : *Hister* sp, B : *Anisolabus* sp. C : *Thyreoccephalus* sp, D : *Tomoxelia* sp. E : *Charadronota* sp

### III.1.1.2. Diversité des parasitoïdes

Après incubation et émergence des différentes pupes des mouches des fruits, huit (8) espèces de parasitoïdes réparties dans un seul ordre et cinq familles.

Tableau 3: Liste des parasitoïdes associés aux infestations des mouches.

Ordre	Familles	Espèces	Insectes hôtes	Plantes hôtes	Lieux de collecte
Hymenoptères	Braconidae	<i>Diachasmimorpha</i> sp.	<i>Bactrocera dorsalis</i>	<i>Uvaria chemea</i>	Loudia wolof
		<i>Fopius caudatus</i>	<i>Bactrocera dorsalis</i> , <i>Ceratitis capitata</i>	<i>Nauclea latifolia</i> , <i>Uvaria chemea</i>	Essaout, Essyl, Loudia Wolf
		<i>Fopius</i> sp	<i>Ceratitis cosyra</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	Loudia wolof
		<i>Opius</i> sp	<i>Bactrocera dorsalis</i>	<i>Uvaria chemea</i>	Loudia wolof
		Non identifiés	<i>Bactrocera dorsalis</i>	<i>Mangifera indica</i> (Kent) <i>Mangifera indica</i> (Keitt)	Boucotte Djémbéring Djibélor
	Diapriidae	<i>Trichopia</i> sp	<i>Ceratitis cosyra</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	Loudia wolof
	Eulophidae	<i>Tetrastichus</i> sp	<i>Bactrocera dorsalis</i> , <i>Ceratitis capitata</i>	<i>Nauclea latifolia</i> , <i>Uvaria chemea</i>	Loudia wolof, Essyl, Toubacouta
	Figitidae	<i>Aganaspis</i> sp	<i>Ceratitis cosyra</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	Loudia Wolof
	Pteromalidae	<i>Spalangia</i> sp	<i>Ceratitis cosyra</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	Loudia Wolof

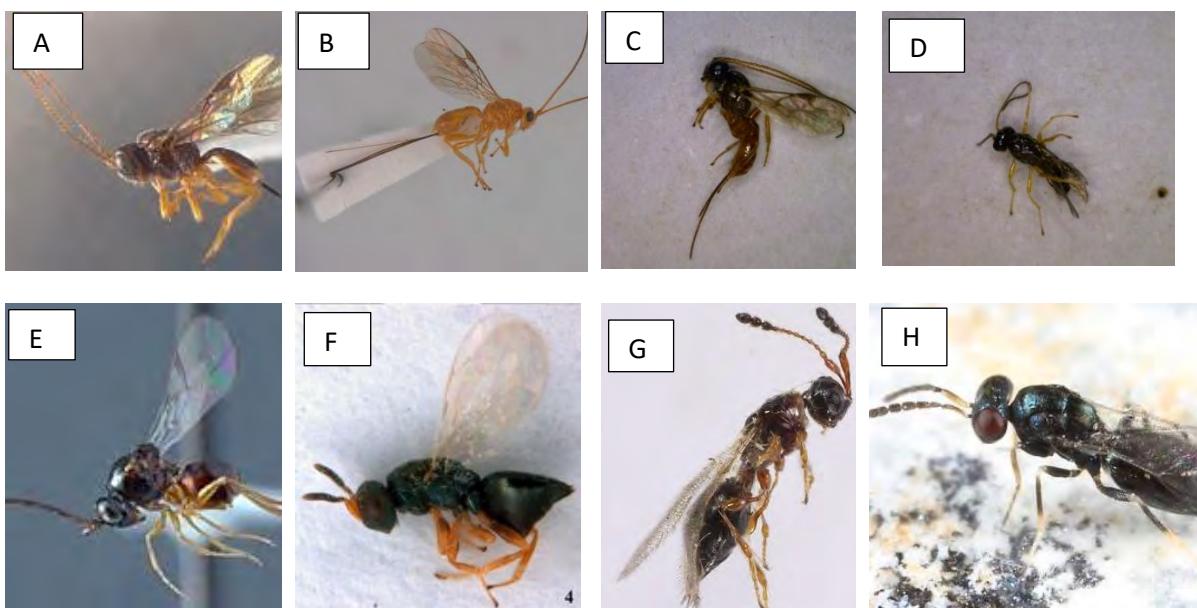


Figure 11: A : *Fopius caudatus*, B : *Diachasmimorpha* sp., C : *Fopius* sp, D : *Opius* sp : *Aganaspis* sp, F : *Spalangia* sp ; G : *Trichopria* sp, H : *Tetrastichus* sp

### III.1.2. Diversité des autres insectes

D'autres insectes autre que les parasitoïdes et prédateurs s'associent également aux infestations.

Tableau 4: les autres insectes associés aux infestations

Ordre	Familles	Genres et Espèces	Statut	Plantes hôtes	Lieux de collecte
Coléoptère	Nitidulidae	<i>Brachypeplus sp</i>	Ravageur	<i>Nauclea latifolia</i>	1
		<i>Carpophilus hemipterus</i>		<i>Mangifera indica</i> (Kent), <i>Nauclea latifolia</i> , <i>Citrus sinensis</i> (Orange)	2,3,4
		<i>Lasiodactylus sp</i>		<i>Nauclea latifolia</i>	5
		<i>Haptoncus sp</i>		<i>Nauclea latifolia</i>	3
Diptère	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	Saprophytes	Concombre, <i>Mangifera indica</i> (Keitt), <i>Nauclea latifolia</i> , <i>Citrus sinensis</i> (Orange), <i>Uvaria chemea</i>	2,7,8,9,10, 11,12,6,5,1 ,3,13,14
	Caliphoridae	<i>Sarcophaga</i>		<i>Mangifera indica</i> (Keitt)	1
	Drosophilidae	<i>Zaprionus sp</i>		<i>Cucurbita</i> (Courge), <i>Mangifera indica</i> (Keitt), <i>Citrus reticulata</i> (Mandarine), <i>Nauclea latifolia</i> , <i>Citrus sinensis</i> (Orange) <i>Luffa</i> (Eponge) végétale	17,15,1,7,1 2,16,5,3,18
	Cryptochetida	<i>Cryptochetum sp</i>		<i>Annona senegalensis</i> , <i>Citrus reticulata</i> (Mandarine), <i>Citrus sinensis</i> (Orange)	12,19,16,7, 6,4,14,8

Hétéroptère	Cydnidae	<i>Geotomus parcimonius</i>	<i>Nauclea latifolia</i>	5
-------------	----------	---------------------------------	--------------------------	---

**LEGENDE :** 1-Kabrousse, 2-Boucotte Djimbéring, 3-Louda Wolof, 4-Tenghory arrondissement, 5-Essyl, 6-Mlomp, 7-Djibélor, 8-Thionck-Essyl, 9-Badiate, 10-Boudialabou, 11-Ediamath, 12-Koutenghor, 13-Teubi, 14-Soukouta, 15-Goudomp, 16-Mahamouda, 17 Diouloulou, 18-Diannah, 19-Bandjikaki

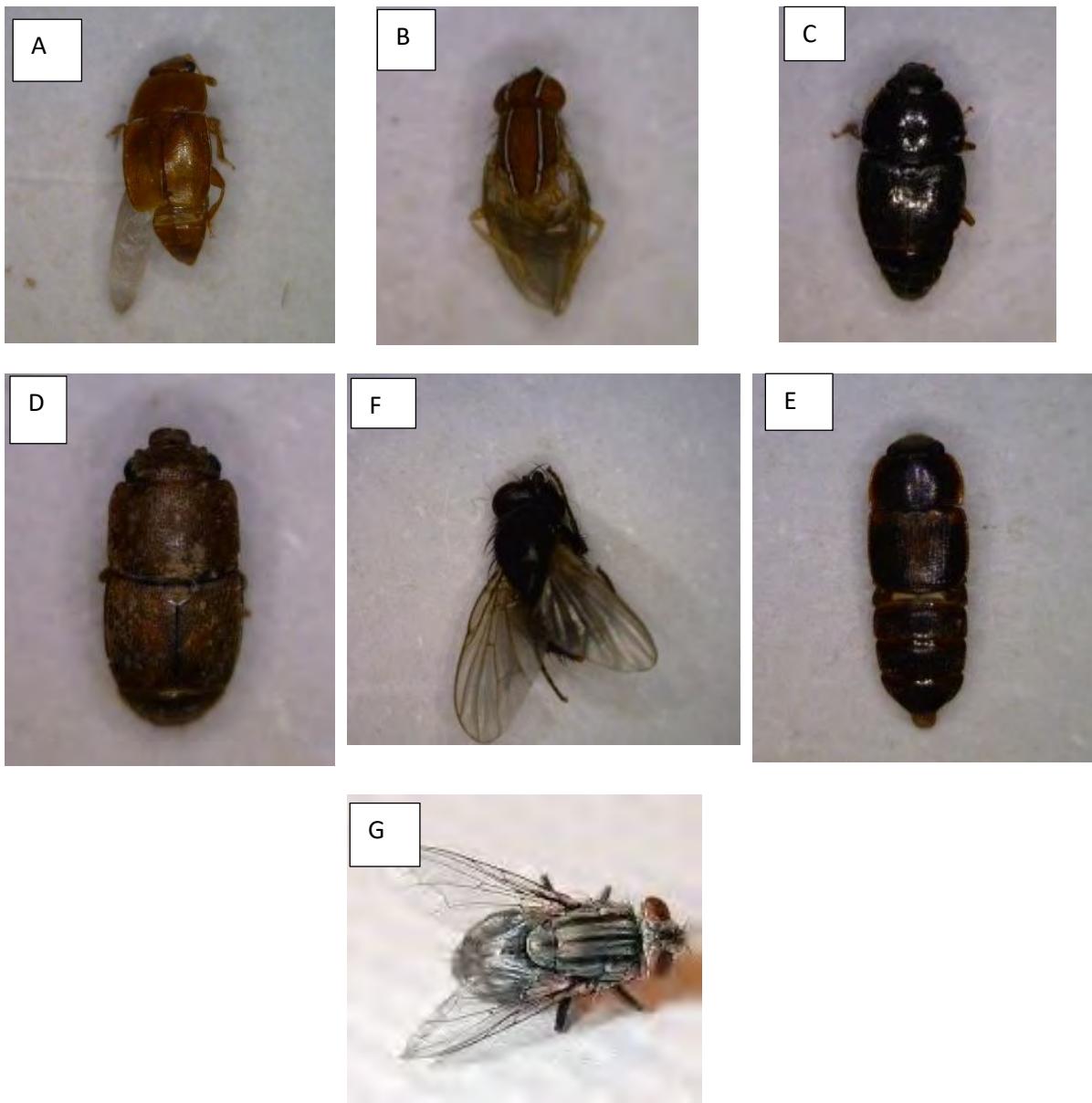


Figure 12 Les principaux insectes associés aux infestations des mouches : A : *Haptoncus* sp., B : *Zaprionus* sp, C : *Carpophilus hemipterus*, D : *Lasiodactylus* sp, , E : *Brachypeplus* sp, F : *Musca domestica*, , G : *Sarcophaga* sp

### **III.1.3. Le mode de maintien des populations de mouches des fruits en dehors de la période de production de la mangue**

Les sorties de terrain, allant du 12/09/2017 au 02/01/2018, ont permis de collecter 3967 fruits infestées toutes variétés confondues et 22273 pupes extraits après incubation. A l'issue du suivi des émergences (12680) de mouches des fruits, 7 espèces de mouches des fruits ont été identifiées. Il s'agit respectivement de *Ceratitis cosyra* (72,29%), de *Bactrocera dorsalis* (18,50%), de *Bactrocera cucurbitae* (9,12%), de *Ceratitis ditissima* (0,05%), de *Dacus* sp (0,20%), de *Ceratitis capitata* (0,01%) et de *Ceratitis* sp (0,01%)

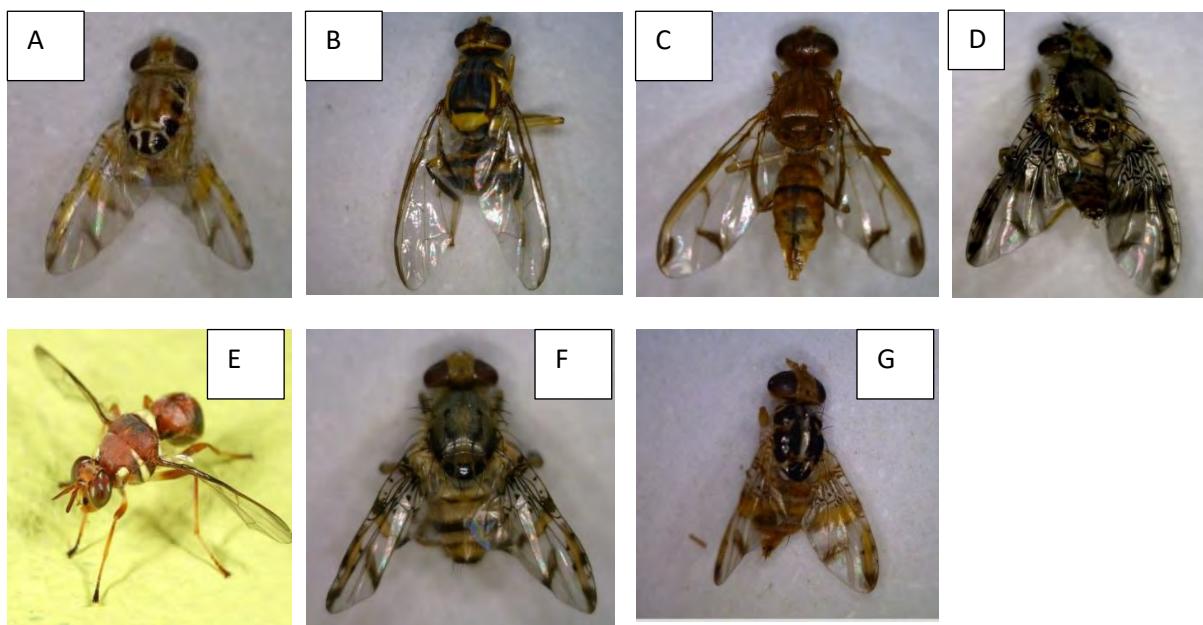


Figure 13:*Ceratitis cosyra* (A), *Bactrocera dorsalis* (B), *Bactrocera cucurbitae* (C), *Ceratitis ditissima* (D), *Dacus* sp (E), *Ceratitis capitata* (F) et de *Ceratitis* sp (G)

### III.1.3.1. Dynamique des émergences

La dynamique des émergences de mouches des fruits a été suivie en fonction des périodes. Les résultats sont présentés dans la figure 14. Les premières émergences des mouches des fruits sont enregistrées au mois de Septembre. Des pics des émergences sont observés entre Novembre pour la majorité des espèces de mouches. En revanche nous notons de fortes diminutions des émergences aux mois d'octobre et janvier.

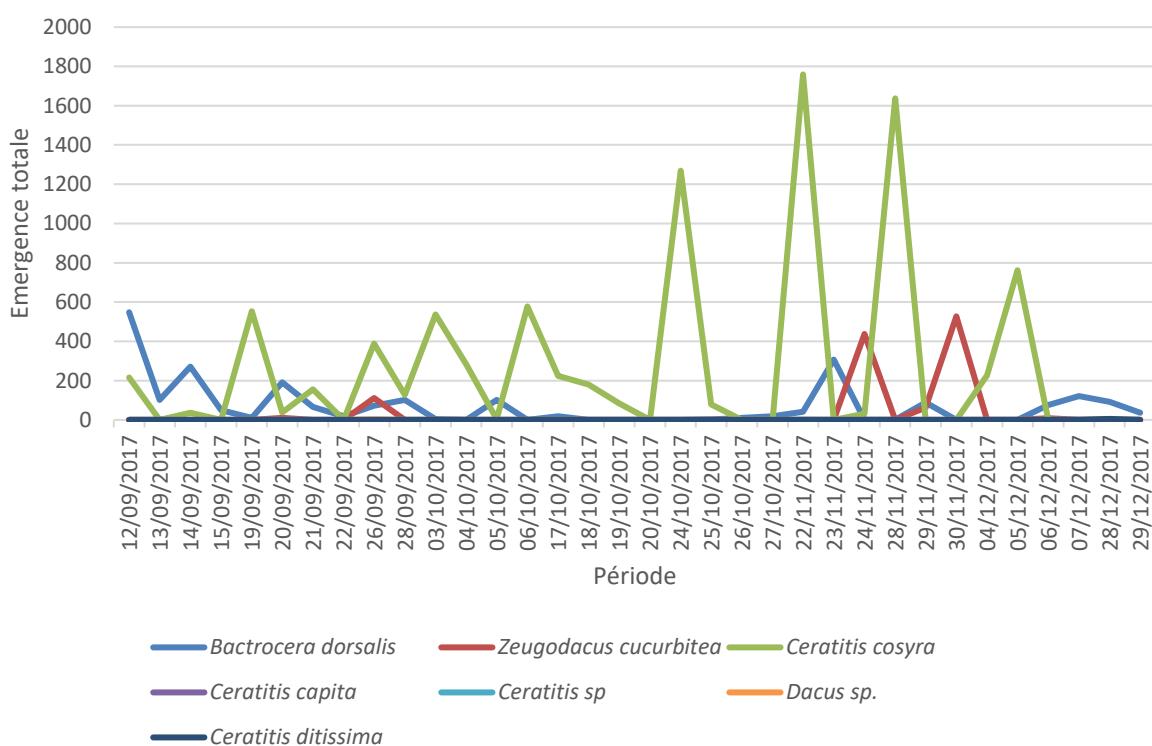


Figure 14: Dynamique des émergences des mouches des fruits en fonction de la période de collecte

### III.1.3.2. Fluctuation des populations des principales espèces de Tephritidae

En dehors de la période des mangues, le mode de maintien des Tephritidae s'étale sur plusieurs types d'espèces végétales aussi bien domestiques que forestières. Il s'agit de *Ceratitis cosyra* sur *Icacina senegalensis* et sur *Nauclea latifolia*, de *Bactrocera dorsalis* sur *Citrus sinensis* (orange) et de *Zeugodacus cucurbitae* sur *Citrullus lanatus* (pastèque).

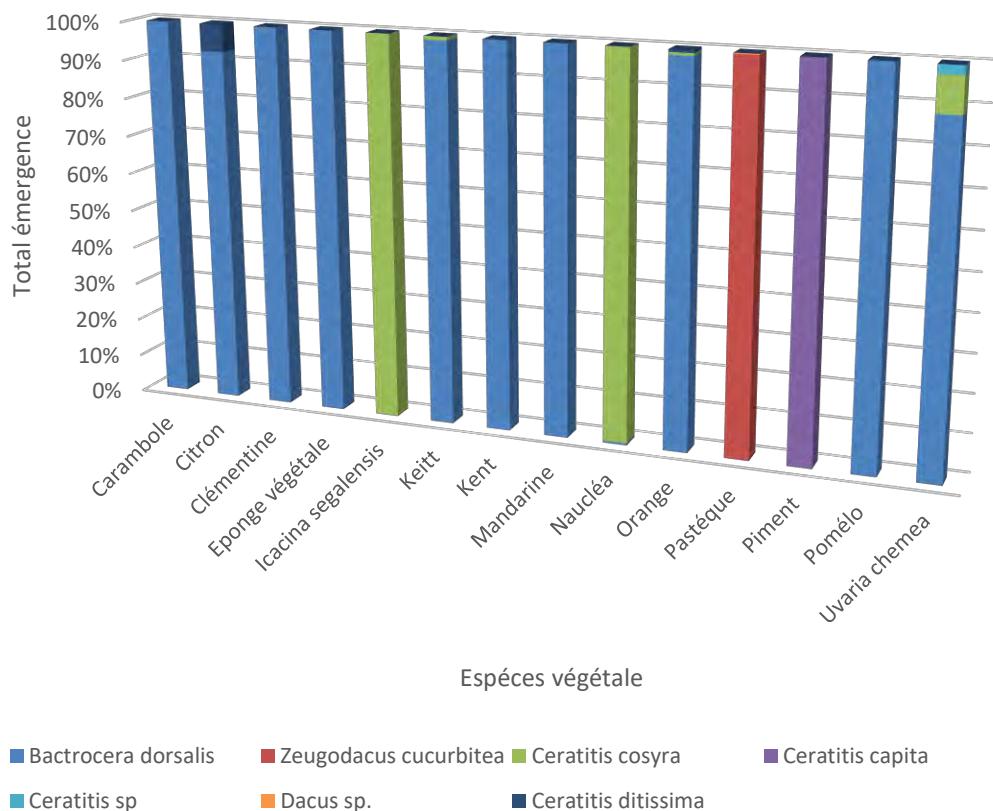


Figure 15: flux des populations des mouches des fruits en fonction des espèces végétales disponibles

### III.1.4. Analyse de la biodiversité des différentes localités

#### III.1.4.1. Diversité Alpha

##### ➤ Richesse spécifique

Vingt-deux (22) espèces associées aux infestations des mouches des fruits ont été identifiés dans la zone d'étude sur un totale de 2504 individus. Il s'agit principalement *Musca domestica* (9,19%), *Zaprionus* sp (13,86%), *Cryptochetum* sp (46,77%), *Fopius* sp. (0,40%), *Fopius caudatus* (7,47%), *Opius* sp (0,16%), *Spalangia* sp (0,08%), *Trichopia* sp (0,08%), *Tetrastichus* sp (8,03%), *Aganaspis* sp (0,16%), *Diachasmimorpha* sp (0,20%), *Tomoxelia* sp (0,16%), *Thyreoccephalus* sp (0,04%), *Anisolabus* sp (0,88%), *Carpophilus hemipterus* (3,59%), *Sarcophaga* sp (0,04%), *Lasiodactylus* sp (0,04%), *Hister* sp (0,04), *Charadronota* sp (0,04%), *Haptoncus* sp (0,16%), *Geotomus parcimonius* (7,83%) et *Brachypeplus* sp (0,80%).

Les espèces issues des autres pupes (*Musca domestica*, *Zaprionus* sp, *Cryptochetum* sp) autres que celles des mouches des fruits sont beaucoup plus représentatives de l'entomofaune, suivis respectivement des parasitoïdes (*Fopius* sp, *Fopius caudatus*, *Opius* sp, *Spalangia* sp, *Trichopia* sp, *Tetrastichus* sp, *Aganaspis* sp et *Diachasmimorpha* sp), des autres insectes (*Carpophilus hemipterus*, *Sarcophaga* sp, *Lasiodactylus* sp, *Hister* sp, *Charadronota* sp, *Haptoncus* sp, *Geotomus parcimonius* et *Brachypeplus* sp) et des prédateurs (*Tomoxelia* sp, *Thyreoccephalus* sp, *Anisolabus* sp ).

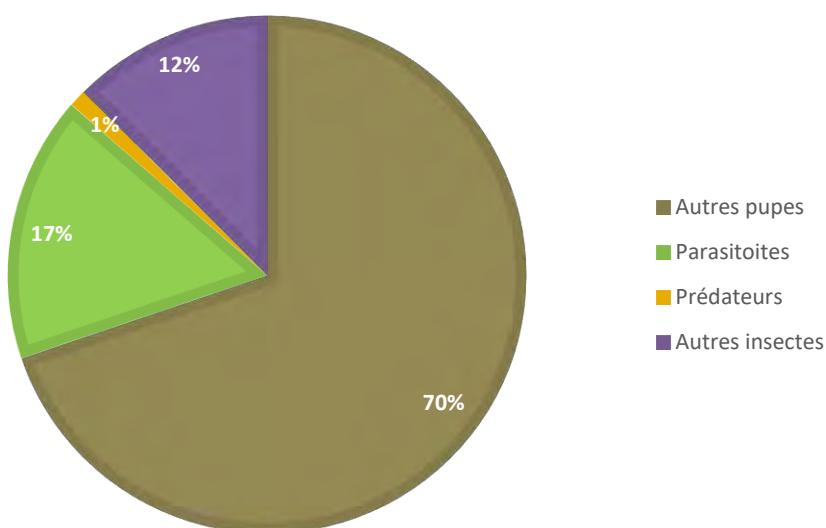


Figure 16: composition entomofaunique

Selon les localités, la distribution des espèces (Figure 16) montre que la richesse spécifique varie entre 17 pour la localité de Loudia wolof et 2 pour Ediamath, Essaout et Mahamouda. Les sites de Mlomp et Essyl quant à eux présentent respectivement une richesse spécifique intermédiaire entre 8 et 11.

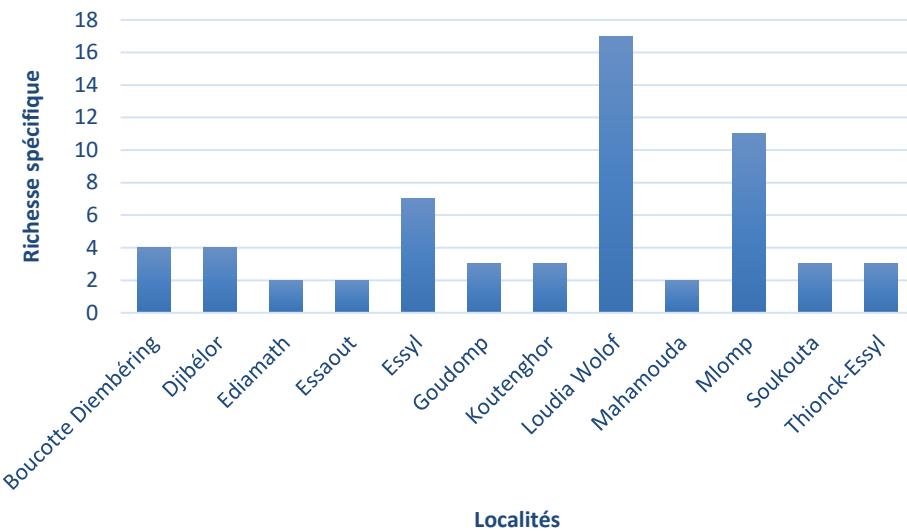


Figure 17: Richesse spécifique des espèces dans différents sites en Casamance

#### ➤ Diversité spécifique

L’analyse de la diversité spécifique montre d’importantes valeurs des indices de diversité de Shannon-Wiener ( $H'$ ) et d’équitabilité de Pielou ( $E$ ) (Figure 17.). Le premier varie entre 0,1 pour le site de Mahamouda et Thionck-Essyl et 2,64 pour le site de Loudia Wolof et le second compris entre 0,07 pour Thionck-Essyl et 0,92 pour Essaout.

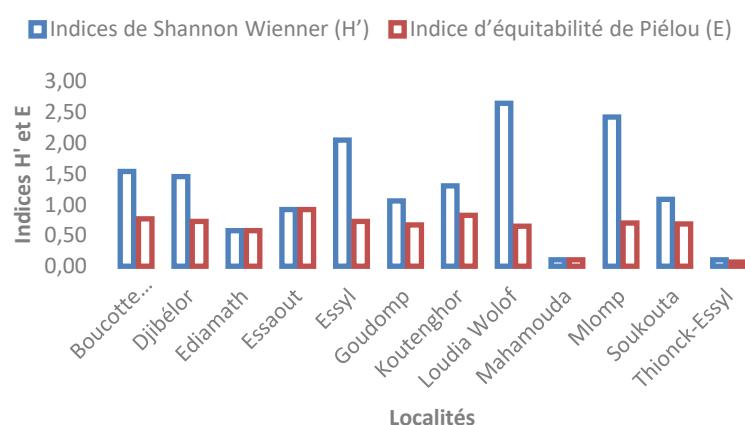


Figure 18: Indices de diversité biologique des espèces pour les différents sites d’étude

### III.1.4.2. Diversité Beta

L'entomofaune des différents sites d'étude présentent de très grandes similitudes (Tableau 05) avec de nombreuses espèces communes. Les sites de Goudomp et Mlomp présentent la plus faible similitude avec un indice de Sorensen de 0,14 et un coefficient de similitude de Jaccard de 0,09. Les plus grandes similitudes ont été notées entre les sites de Essyl vs Loudia Wolof (Indice de Sorensen = 0,5, Indice de Jaccard de 1) et Loudia Wolof vs Mlomp avec un indice de Sorensen de 0,57 et un coefficient de similitude de Jaccard de 1.

Sur les 22 espèces recensées, 1 (*Zaprionus* sp) est rencontrées dans tous les sites, 4 (*Musca domestica*, *Zaprionus* sp, *Fopius caudatus*, *Anisolabus* sp) dans les 3 sites (Loudia Wolof, Mlomp et Essyl) et 8 (*Musca domestica*, *Zaprionus* sp, *Fopius* sp, *Fopius caudatus*, *Spalangia* sp, *Anisolabus* sp, *Carpophilus hemipterus*, *Brachypeplus* sp) dans 2 sites (Loudia Wolof, Mlomp)

Tableau 5: Indices de diversité bêta des espèces associées aux infestations

Localités comparées	Indices de diversité de Sorensen	Coefficients de Similarité de Jaccard
Essyl vs Loudia Wolof	0,5	1
Essyl vs Mlomp	0,44	0,8
Essyl vs Goudomp	0,2	0,14
Loudia Wolof vs Mlomp	0,57	1
Loudia Wolof vs Goudomp	0,3	0,27
Goudomp vs Mlomp	0,14	0,09

### **III.2. DISCUSSION**

L'étude de l'entomofaune a permis de répertorier 22 espèces d'insectes s'associant aux infestations des mouches des fruits.

Les fruits infestés par les mouches des fruits ont hébergé d'autres insectes de l'ordre des Coléoptères, des Hyménoptères, des Diptères, des Dermaptères, des Hétéroptères. Ces infestations sont secondaires à celles des mouches des fruits. La présence de ces insectes pourrait être liée à la recherche de nourriture. Les coléoptères semblent exercer une action de prédation et /ou de parasitisme vis-à-vis des larves et/ou de pupes des mouches des fruits. En effet les staphylines *Aleochara bipustulata* et *A. bilineata* ainsi que certaines espèces de carabidés (*P. melanarius* par exemple) semblent exercer une action de prédation et/ou de parasitisme significative vis-à-vis des larves et/ou pupes de mouches du genre *Delia* sp (Picault et al., 2013). Les Carabidés ont un comportement alimentaire opportuniste et sont généralement omnivores (graines, fruits ou autres insectes) ou parfois exclusivement prédateurs et les Histeridae, saprophages et parfois prédateurs de larves d'insectes.

L'évaluation de la diversité des parasitoïdes associés aux mouches des fruits grâce à l'incubation des fruits montre que la Casamance est relativement diversifiée en parasitoïdes avec 8 espèces identifiées. Ces 8 espèces appartiennent à l'ordre des Hyménoptères donc une richesse spécifique en parasitoïdes importante dans la zone écologique. Les espèces de parasitoïdes *Fopius caudatus*, *Fopius* sp, *Diachasmimorpha* sp et *Tetrastichus* sp. ont été déjà signalées dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest notamment au Sénégal (Vayssières et al., 2012). Compte tenu de très peu d'informations disponibles sur la spécificité parasitaire de ces ennemis naturels vis-à-vis des espèces de mouches des fruits, il est donc nécessaire de l'évaluer pour contribuer à une meilleure gestion de ces ravageurs.

Des pics de populations de Tephritidae ont été observés au cours des mois après la forte période de production des mangues. Ces mouches parviennent à se maintenir suivant les périodes grâce à une disponibilité des ressources alimentaires qui peuvent être de natures sauvages (*Nauclea latifolia*) ou cultivées (Orange, Pastèque). Ceci, corrèle avec les travaux de Ndiaye ( 2014) sur la fluctuation des Tephritidae seraient entre autre maintenues par la présence dans les forêts contigus de fruits hôtes potentielles tels que *Annona senegalensis*, *Icacina senegalensis*, *Sarcocephalus latifolus*. En effet, selon Bateman et al (1976) la plupart des Tephritidae ont des

fluctuations d'abondance saisonnières caractérisées par des niveaux de populations élevés en été et faibles en hiver. Cette situation s'explique par des conditions climatiques (température et humidité) favorables à cette période ainsi qu'à la disponibilité des ressources alimentaires qui favorise leur reproduction avec une multiplication des générations (jusqu'à 6) qui se chevauchent (Bateman et al., 1976). *Bactrocera dorsalis* est une espèce qui se développe dans des conditions de fortes humidités ((Vayssières et al., 2008a).

Nous notons une importante forte richesse spécifique (17) à Loudia Wolof ainsi qu'à Mlomp (11) et Essyl (7). Ces sites sont caractérisés par la présence de forets danses à fortes fructifications d'espèces sauvages et de marres donc à importante faune et flore. Ces résultats attestent une diversité floristique dans les vergers (plantes adventices) et leur périphérie qui offre une variété de plantes hôtes (ressources) exploitables par les Tephritidae et autres insectes, ce qui explique cette richesse spécifique élevée (Ouedraogo et al., 2009) .

La diversité de Shannon et l'équitabilité de Pielou pour les localités ont été calculés. Cela atteste une faible diversité en espèces dans les localités telles que Mahamouda, Thionck- Essyl et Ediamath et une diversité importante à Loudia Wolof, Mlomp, Essyl, Essaout. L'espèce commune (*Musca domestica*) aux localités, est détritivore. Ce résultat suggère que les espèces associées aux mouches des fruits sont presque présentes dans la plupart des localités. Les différents sites appartenant du point de vue diversité spécifique ont un même climat et ayant pratiquement une même végétation. Cependant, la similarité entre les sites Loudia Wolof vs Mlomp, Essyl vs Loudia Wolof et Essyl vs Mlomp est liée à la présence d'un nombre important de plantes-hôtes de Tephritidae communes aux sites. Cette similarité entre les sites est en relation avec les conditions climatiques et de la végétation dans la zone d'étude (Lerebours and Menager, 2005).

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les travaux ont été conduits dans la Zone Agroécologique de la Casamance sur 28 localités durant la période du mois de Septembre 2017 au mois de Février 2018. Une quantité totale de 223,941 kg de fruits issus de 27 espèces de plantes cultivées ou sauvages a été échantillonnée durant cette étude. Dans ces échantillons de fruits 22273 pupes ont été extraits avec un nombre d'émergence de 12680 mouches des fruits. L'identification de ces émergences a révélé la présence de sept (7) espèces de mouches des fruits dont *Ceratitis cosyra*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus* sp, de *Ceratitis capitata*, une nouvelle espèce rencontrée sur les agrumes, *Ceratitis ditissima* et une autre espèce de *Ceratitis* dont le nom de l'espèce n'est pas encore confirmé par l'IFAN. A ces Tephritidae, l'étude de son entomofaune fait enseigner de la présence de prédateurs (*Anisolabus* sp, *Thyreoccephalus* sp, *Tomoxelia* sp, *Hister* sp, *Charadronota* sp), de 1035 parasitoïdes dont *Diachasmimorpha* sp, *Fopius caudatus*, *Fopius* sp, *Opius* sp, *Trichopia* sp, *Tetrastichus* sp, *Aganaspis* sp, *Spalangia* sp) et d'autres insectes qui s'associent aux infestations (*Brachypeplus* Sp, *Carpophilus hemipterus*, *Lasiodactylus* sp, *Haptoncus* sp, *Musca domestica*, *Sarcophaga*, *Zaprionus* sp, *Cryptochetum* sp, *Cryptochetum* sp).

Les plantes hôtes dont la fructification s'étale avant ou après celle du manguier constituent d'autres ressources alimentaires exploitées par ces ravageurs même en période hors mangue exemple du *Nauclea latifolia*.

A cet effet il s'avère important d'évaluer et contribuer à une meilleure gestion de ces ravageurs :

- connaitre l'action prédatrice des staphilinidés sur les mouches des fruits
- la spécificité parasitaire de ces ennemis naturels i vis-à-vis des espèces de mouches des fruits.
- Alerter sur la nouvelle espèce exogène qui n'avait pas encore été signalé au Sénégal et qui pourrait être une menace pour la production d'agrumes

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASEPEX (2012). Bilan de la campagne 2012 d'exportation mangue au Sénégal.
- Bateman, M.A. (1972). The ecology of fruit flies. *Annu. Rev. Entomol.* 17, 493–518.
- Bateman, M.A., Boller, E.F., Bush, G.L., Chambers, D.L., Economopoulos, P., and Fletcher, B.S. (1976). Fruit flies. In *Studies in Biological Control*.
- Bruand, A., Cousin, I., Nicoullaud, B., Duval, O., and Begon, J.C. (1996). Backscattered electron scanning images of soil porosity for analyzing soil compaction around roots. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 60, 895–901.
- Brugneaux, S., Pierret, L., Bouchon, C., Bouchon-Navarro, Y., Portillo, P., and Louis, M. (2004). Suivi de l'état de santé des récifs coralliens-campagnes 2001-2003.
- Christenson, L.D., and Foote, R.H. (1960). Biology of fruit flies. *Annu. Rev. Entomol.* 5, 171–192.
- COLEACP/EDES (2013). GUIDE SECTORIEL D'AUTOCONTROLE POUR LA FILIERE MANGUE DU SENEGAL. 211.
- Debach, P. (1966). Competitive displacement and coexistence principles. *Annual Review of Entomology*.
- Drew, R.A.I., Tsuruta, K., and White, I.M. (2005). A new species of pest fruit fly (Diptera: Tephritidae: Dacinae) from Sri Lanka and Africa. *Afr Entomol* 13, 149–154.
- Duyck, P.-F. (2005). Compétition interspécifique et capacités invasives. Le cas des Tephritidae de l'île de La Réunion. 103.
- Etienne, J. (1982). Étude systématique, faunistique et écologique des téphritidés de la Réunion, École pratique des hautes études. PhD Thesis. Thèse, Paris, France.
- FAOSTAT (2010).
- Fletcher, B.S. (1979). The Overwintering Survival of Adults of the Queensland Fruit Fly, *Dacus Tryoni*, Under Natural Conditions. *Aust. J. Zool.* 27, 403–411.
- Fletcher, B.S. (1987). The biology of dacine fruit flies. *Annu. Rev. Entomol.* 32, 115–144.
- Frontier, S., Pichod-Viale, D., Leprêtre, A., Davoult, D., and Luczak, C. (2008). *Ecosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution.* (Dunod, 4ème édition, Paris.).
- IDEE Casamance (2015). Présentation de la ria Casamance par données historiques et socio-économiques.
- Keiser, J., Kobayashi, R., MIYASHITA, D.H., HARRIS, E.J., and CHAMBERS, D.L. (1974). Comparative volatilization of three lures for male tephritids in Hawai : methyl eugenol (oriental fruit fly), cue-lure (melon fly) and trimedlure (mediterranean fruit fly). *Environmental Letters*, 7 (1), 47–52.

- Kiema, S. (2007). Élevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l’Ouest burkinabé: arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation. PhD Thesis. Orléans.
- Lerebours, P.A., and Menager, M.T. (2005). Atlas de l’Afrique: Burkina Faso. Éditions Jaguar Groupe Jeune Afr. Paris Fr.
- MCSIPME (2016). La Semaine de la Mangue du Sénégal autour du thème : La Mangue! Délicieux trésor de l’Afrique de l’Ouest.
- Ndiaye, L.M. (2008). Etude et analyse des différentes initiatives en vue d’une stratégie régionale de lutte contre les mouches des fruits en Afrique de l’ouest et du centre. Conférence des Ministres de l’Afrique de l’Ouest et du centre. CMA/AOC. p.19.
- Ndiaye, O. (2009). Plantes hôtes et foyers de réinfestation des mouches des fruits : facteurs phénologiques, morpho physiologiques déterminants sur les infestations de la mangue. 87.
- Ndiaye, O. (2010). Inventaire et taux de parasitisme des espèces locales de parasitoïdes vis à vis de *Bactrocera invadens* et de *Ceratitis cosyra* en Casamance (Sénégal).
- NDIAYE, O. (2014). Interactions plantes hôtes, mouches des fruits et parasitoïdes dans les Niayes et en Basse Casamance. 120.
- Ndiaye, O., Ndiaye, S., Djiba, S., Tidiane, C., Vaughan, L., Rey, J.Y., and Vayssières, J.-F. (2015). Evaluation préliminaire des lâchers de *Fopius arisanus* Sonan dans les zones de production de mangue en Casamance. 1.
- Neilson, W.T.A. (1964). Some effects of relative humidity on development of pupae of the apple maggot, *Rhagoletis pomonella*. Can Entomol 96, 810-811.
- Norrbom, A. (2004). Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Classification and diversity, Systematic and Entomology Laboratory, ARS, USDA, Departement of entomology, NMNH, SI; The Diptera Site.
- Ouédraogo, S.N. (2007). Étude des attaques des mouches de fruits (Diptera tephritidae) sur la mangue dans la province du Kénédougou (Ouest du Burkina Faso). Mém. Diplôme D’étude Approfondie DEA En Gest. Intégrée Ressour. Nat. GIRN À L’Institut Dév. Rural IDR L’Université Polytech. Bobo-Dioulasso UPB.
- Ouedraogo, S.N., Vayssières, J.-F., Dabire, R.A., and Rouland-Lefevre, C. (2009). Fruitiers locaux hôtes des mouches des fruits (# Diptera: Tephritidae#) de la mangue dans l’ouest de Burkina Faso: identification et taux d’infestation.
- Peet, R.K. (1974). The measurement of species diversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 5, 285–307.
- Peng, R.K., and Christian, K. (2005). Integrated pest management in mango orchards in the Northern Territory Australia, using the weaver ant, *Oecophylla smaragdina*,(Hymenoptera: Formicidae) as a key element. Int. J. Pest Manag. 51, 149–155.
- Pianka, E.R., and Pianka, H.D. (1976). Comparative ecology of twelve species of nocturnal lizards (Gekkonidae) in the Western Australian desert. Copeia 125–142.

Picault, S., Cortesero, A.M., and Le Ralec, A. (2013). Caractérisation des prédateurs et/ou parasitoïdes de mouches du genre *Delia* en cultures de brassicacées et influence des abords de parcelle sur les processus de régulation naturelle.

Robinson, A.S., and Hooper, G. (1989). Fruit flies their biology, natural enemies and control.

Sørensen, T. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. Biol Skr 5, 1–34.

Ternoy, J., Poublanc, C., Diop, M., and Nugawela, P. (2006). La chaîne de valeurs mangue au sénégal: analyse et cadre stratégique d'initiatives pour la croissance de la filière (usaïd), 271, 91p.

Tsitsipis, J.A., and Abatzis, C. (1980). Relative humidity effects at 20°C on eggs of the olive fly, *Dacus oleae* (Diptera: Tephritidae) reared on artificial diet. Entomol. Exp. Appl. 28 92-99.

Vargas, R., and Eitam, A. (2007). Host Habitat Preference of *Fopius arisanus* (Hymenoptera: Braconidae), a Parasitoid of Tephritisid Fruit Flies.

Vayssières, J.F., and Sinzogan, A. (2008a). Utilisation des fourmis tisserandes (Hymenoptera Formicidae) dans la lutte contre les mouches des fruits (Diptera Tephritidae). 4.

Vayssières, J.-F., and Sinzogan, A.A.C. (2008b). Utilisation des fourmis tisserandes (Hymenoptera Formicidae) dans la lutte contre les mouches des fruits (Diptera Tephritidae): Fiche n° 5. Projet régional de lutte contre les mouches des fruits en Afrique de l'Ouest.

Vayssières, J.-F., Goergen, G., Lokossou, O., Dossa, P., and Akponon, C. (2005). A new *Bactrocera* species in Benin among mango fruit fly (Diptera: Tephritidae) species. Fruits 60, 371–377.

Vayssières, J.F., Sinzogan, A., and Bokonon-Ganta, A. (2008a). La nouvelle espèce invasive de mouche des fruits : *Bactrocera invadens* Drew Tsuruta & White. 4.

Vayssières, J.F., Sinzogan, A., and Bokonon-Ganta, A. (2008b). Les mouches des fruits du genre *Ceratitis* [Diptera: Tephritidae] en Afrique de l'Ouest. 4.

Vayssières, J.F., Sinzogan, A., and Adandonon, A. (2009). Principales méthodes de lutte intégrée contre les mouches des fruits en Afrique de l'Ouest.

Vayssières, J.-F., Adandonon, A., N'Diaye, O., Sinzogan, A., Kooymann, C., Badji, K., Rey, J.-Y., and Wharton, R.A. (2012). Native parasitoids associated with fruit flies (Diptera: Tephritidae) in cultivated and wild fruit crops in Casamance, Senegal. Afr. Entomol. 20, 308–315.

Waage, J., and Cherry, A. (1992). Quantifying the Impact of Parasitoids on Diamondback Moth. 9.

White, I.M., and Elson-Harris, M.M. (1992). Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics. (CAB International).

White, I.M., Elson-Harris, M.M., and others (1992). Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics. (CAB International).

Wilson, A.J., Schutze, M., Elmoultie, D., and Clarke, A.R. (2012). Are insect frugivores always plant pests? The impact of fruit fly (Diptera: Tephritidae) larvae on host plant fitness. *Arthropod-Plant Interact.* 6, 635–647.

Jayaraman, K. 1999. Manuel de statistique pour la... - Google Scholar.

## **SITE WEB**

[www.faosatstat.com](http://www.faosatstat.com)

## ANNEXES

CODE	INCUBATION	LIEU de COLLECTE	FRUIT	Nbr de FRUITS	POIDS (g)	EXTRACTION
12	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1250	19/09/2017
1	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	4	1650	19/09/2017
13	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1300	19/09/2017
3	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1500	19/09/2017
18	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1650	19/09/2017
15	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1300	19/09/2017
11	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1450	19/09/2017
14	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	2	1500	19/09/2017
22	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	2	1290	19/09/2017
17	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1250	19/09/2017
7	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	2	1150	19/09/2017
19	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1100	19/09/2017
10	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1400	19/09/2017
8	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	800	19/09/2017
16	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1260	19/09/2017
21	12/09/2017	Boucotte Diembéring	Kent	3	1450	19/09/2017
2	12/09/2017	Essaout	Kent	6	2100	19/09/2017
23	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	750	19/09/2017
4	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	800	19/09/2017
20	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	700	19/09/2017
5	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	1180	19/09/2017
9	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	800	19/09/2017
6	12/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	900	19/09/2017
24	13/09/2017	Badiate	Kent	6	1850	20/09/2017
25	13/09/2017	Boudialabou	Kent	9	2250	20/09/2017

<b>26</b>	13/09/2017	Boudialabou	Kent	4	750	20/09/2017
<b>29</b>	13/09/2017	Boudialabou	Kent	4	1000	20/09/2017
<b>28</b>	13/09/2017	Boudialabou	Kent	3	850	20/09/2017
<b>27</b>	13/09/2017	Boudialabou	Kent	4	1100	20/09/2017
<b>34</b>	14/09/2017	Mlomp	Naucléa	16	860	21/09/2017
<b>32</b>	14/09/2017	Mlomp	Kent	4	1750	21/09/2017
<b>37</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	3	1000	21/09/2017
<b>43</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	4	750	21/09/2017
<b>36</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	4	600	21/09/2017
<b>33</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	4	1100	21/09/2017
<b>44</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	3	1100	21/09/2017
<b>42</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	3	2400	21/09/2017
<b>38</b>	14/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	4	1150	21/09/2017
<b>31</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	4	1000	21/09/2017
<b>30</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	3	2250	21/09/2017
<b>40</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	3	1150	21/09/2017
<b>41</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	4	1000	21/09/2017
<b>39</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	7	850	21/09/2017
<b>35</b>	14/09/2017	Ediamath	Kent	3	1200	21/09/2017
<b>45</b>	15/09/2017	Koutenghor	Kent	5	1950	22/09/2017
<b>46</b>	15/09/2017	Koutenghor	Kent	4	1300	22/09/2017
<b>48</b>	15/09/2017	Teubi	Naucléa	9	400	22/09/2017
<b>49</b>	15/09/2017	Teubi	Naucléa	11	450	22/09/2017
<b>47</b>	15/09/2017	Bindago	Kent	6	200	22/09/2017
<b>50</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	9	550	26/09/2017
<b>51</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	9	580	26/09/2017
<b>52</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	400	26/09/2017
<b>53</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	800	26/09/2017

<b>54</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	350	26/09/2017
<b>55</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	600	26/09/2017
<b>56</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	500	26/09/2017
<b>57</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	9	580	26/09/2017
<b>58</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	450	26/09/2017
<b>59</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	550	26/09/2017
<b>60</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	10	700	26/09/2017
<b>61</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	500	26/09/2017
<b>62</b>	19/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	700	26/09/2017
<b>63</b>	20/09/2017	Djibélor	Orange	4	780	05/10/2017
<b>67</b>	20/09/2017	Djibélor	Orange	3	795	05/10/2017
<b>74</b>	20/09/2017	Djibélor	Orange	3	800	05/10/2017
<b>72</b>	20/09/2017	Djibélor	Orange	4	650	05/10/2017
<b>69</b>	20/09/2017	Djibélor	Keitt	2	1500	27/09/2017
<b>66</b>	20/09/2017	Djibélor	Keitt	2	900	27/09/2017
<b>70</b>	20/09/2017	Djibélor	Keitt	2	750	27/09/2017
<b>73</b>	20/09/2017	Djibélor	Keitt	3	1350	27/09/2017
<b>76</b>	20/09/2017	Djibélor	Keitt	2	900	27/09/2017
<b>75</b>	20/09/2017	Djibélor	Kent	2	990	27/09/2017
<b>64</b>	20/09/2017	Djibélor	Kent	2	800	27/09/2017
<b>65</b>	20/09/2017	Djibélor	Kent	3	990	27/09/2017
<b>68</b>	20/09/2017	Djibélor	Kent	2	990	27/09/2017
<b>71</b>	20/09/2017	Djibélor	Kent	2	880	27/09/2017
<b>86</b>	20/09/2017	Darsalam	Naucléa	6	100	27/09/2017
<b>79</b>	20/09/2017	Darsalam	Naucléa	6	290	27/09/2017
<b>77</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	6	600	27/09/2017
<b>78</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	7	500	27/09/2017
<b>80</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	7	550	27/09/2017

<b>81</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	6	700	27/09/2017
<b>82</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	6	780	27/09/2017
<b>83</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	3	850	27/09/2017
<b>84</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	5	700	27/09/2017
<b>85</b>	20/09/2017	Soukouta	Pastéque	6	600	27/09/2017
<b>93</b>	21/09/2017	Ediamath	Kent	2	280	28/09/2017
<b>87</b>	21/09/2017	Ediamath	Naucléa	7	220	28/09/2017
<b>89</b>	21/09/2017	Mlomp	Naucléa	10	500	28/09/2017
<b>88</b>	21/09/2017	Mlomp	Naucléa	6	620	28/09/2017
<b>90</b>	21/09/2017	Mlomp	Naucléa	9	510	28/09/2017
<b>92</b>	21/09/2017	Mlomp	Naucléa	6	450	28/09/2017
<b>94</b>	21/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	3	820	28/09/2017
<b>95</b>	21/09/2017	Thionck-Essyl	Kent	2	700	28/09/2017
<b>96</b>	21/09/2017	Thionck-Essyl	Keitt	2	540	28/09/2017
<b>91</b>	21/09/2017	Thionck-Essyl	Keitt	2	620	28/09/2017
<b>98</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	8	340	07/10/2017
<b>105</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	7	700	07/10/2017
<b>106</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	9	780	07/10/2017
<b>99</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	10	585	07/10/2017
<b>107</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	4	790	07/10/2017
<b>103</b>	22/09/2017	Koutenghor	Orange	4	850	07/10/2017
<b>102</b>	22/09/2017	Koutenghor	Mandarine	12	580	07/10/2017
<b>101</b>	22/09/2017	Koutenghor	Mandarine	12	680	07/10/2017
<b>100</b>	22/09/2017	Koutenghor	Mandarine	13	490	07/10/2017
<b>104</b>	22/09/2017	Koutenghor	Annona Senegalensis	9	100	29/09/2017
<b>115</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	620	03/10/2017
<b>109</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	6	680	03/10/2017
<b>113</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	480	03/10/2017

<b>108</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	580	03/10/2017
<b>111</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	540	03/10/2017
<b>110</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	615	03/10/2017
<b>114</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	790	03/10/2017
<b>112</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	510	03/10/2017
<b>116</b>	26/09/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	610	03/10/2017
<b>122</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	980	03/10/2017
<b>126</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	1450	03/10/2017
<b>124</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	1190	03/10/2017
<b>119</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	990	03/10/2017
<b>123</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	1210	03/10/2017
<b>120</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Keitt	3	620	03/10/2017
<b>118</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Pastéque	3	50	03/10/2017
<b>117</b>	26/09/2017	Boucotte Diembéring	Concombre	1	10	03/10/2017
<b>121</b>	26/09/2017	Essaout	Kent	2	720	03/10/2017
<b>125</b>	26/09/2017	Essaout	Kent	2	650	03/10/2017
<b>128</b>	26/09/2017	Kabrousse	Naucléa	17	1020	03/10/2017
<b>127</b>	26/09/2017	Kabrousse	Naucléa	21	1190	03/10/2017
<b>129</b>	26/09/2017	Toubacouta	Naucléa	13	450	03/10/2017
<b>132</b>	28/09/2017	Goudomp	Eponge végétale	2	250	05/10/2017
<b>140</b>	28/09/2017	Djibélor	Oange	5	810	13/10/2017
<b>142</b>	28/09/2017	Djibélor	Oange	3	880	13/10/2017
<b>134</b>	28/09/2017	Djibélor	Oange	5	900	13/10/2017
<b>141</b>	28/09/2017	Djibélor	Oange	5	910	13/10/2017
<b>140</b>	28/09/2017	Djibélor	Oange	5	810	13/10/2017
<b>130</b>	28/09/2017	Djibélor	Kent	3	1500	05/10/2017
<b>138</b>	28/09/2017	Djibélor	Kent	3	810	05/10/2017
<b>136</b>	28/09/2017	Djibélor	Kent	3	980	05/10/2017

131	28/09/2017	Djibélor	Keitt	6	2050	05/10/2017
135	28/09/2017	Essyl	Naucléa	10	420	05/10/2017
143	28/09/2017	Essyl	Naucléa	12	480	05/10/2017
137	28/09/2017	Essyl	Naucléa	12	600	05/10/2017
139	28/09/2017	Essyl	Naucléa	11	440	05/10/2017
144	28/09/2017	Essyl	Naucléa	8	250	05/10/2017
133	28/09/2017	Essyl	Naucléa	13	400	05/10/2017
145	28/09/2017	Essyl	Naucléa	15	460	05/10/2017
158	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	800	10/10/2017
147	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	700	10/10/2017
154	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	620	10/10/2017
160	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	640	10/10/2017
146	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	700	10/10/2017
148	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	840	10/10/2017
155	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	800	10/10/2017
151	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	740	10/10/2017
157	03/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	16	690	10/10/2017
149	03/10/2017	Essaout	Naucléa	10	680	10/10/2017
156	03/10/2017	Essaout	Naucléa	5	210	10/10/2017
153	03/10/2017	Essaout	Naucléa	15	600	10/10/2017
152	03/10/2017	Essaout	Naucléa	12	680	10/10/2017
159	03/10/2017	Essaout	Naucléa	14	640	10/10/2017
150	03/10/2017	Essaout	Naucléa	12	690	10/10/2017
163	04/10/2017	Mlomp	Naucléa	8	720	11/10/2017
162	04/10/2017	Mlomp	Naucléa	14	710	11/10/2017
164	04/10/2017	Mlomp	Naucléa	9	700	11/10/2017
161	04/10/2017	Ediamath	Naucléa	2	20	11/10/2017
165	05/10/2017	Kountenghor	Orange	5	700	20/10/2017

<b>166</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	5	650	20/10/2017
<b>167</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	5	620	20/10/2017
<b>168</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	4	650	20/10/2017
<b>169</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	5	650	20/10/2017
<b>170</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	6	600	20/10/2017
<b>171</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	6	620	20/10/2017
<b>172</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	5	590	20/10/2017
<b>173</b>	05/10/2017	Kountenghor	Orange	17	300	20/10/2017
<b>174</b>	06/10/2017	Badiate	Naucléa	10	480	13/10/2017
<b>175</b>	06/10/2017	Essyl	Naucléa	29	1310	13/10/2017
<b>176</b>	06/10/2017	Essyl	Naucléa	20	1220	13/10/2017
<b>177</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	830	24/10/2017
<b>178</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	710	24/10/2017
<b>179</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	16	700	24/10/2017
<b>180</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	700	24/10/2017
<b>181</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	610	24/10/2017
<b>182</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	680	24/10/2017
<b>183</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	630	24/10/2017
<b>184</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	16	580	24/10/2017
<b>185</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	810	24/10/2017
<b>186</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	840	24/10/2017
<b>187</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	710	24/10/2017
<b>188</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	600	24/10/2017
<b>189</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	660	24/10/2017
<b>190</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	550	24/10/2017
<b>191</b>	17/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	500	24/10/2017
<b>192</b>	18/10/2017	Ediamath	Naucléa	9	450	25/10/2017
<b>193</b>	18/10/2017	Mlomp	Naucléa	6	710	25/10/2017

<b>194</b>	18/10/2017	Mlomp	Naucléa	8	720	25/10/2017
<b>195</b>	18/10/2017	Mlomp	Naucléa	8	680	25/10/2017
<b>196</b>	18/10/2017	Mlomp	Naucléa	8	740	25/10/2017
<b>197</b>	19/10/2017	Darsalam	Naucléa	4	350	26/10/2017
<b>198</b>	19/10/2017	Essyl	Naucléa	14	510	26/10/2017
<b>199</b>	19/10/2017	Essyl	Naucléa	17	490	26/10/2017
<b>200</b>	19/10/2017	Badiate	Naucléa	13	290	26/10/2017
<b>201</b>	19/10/2017	Badiate	Naucléa	11	410	26/10/2017
<b>202</b>	20/10/2017	Tenghory Arrondissement	Orange	6	710	04/11/2017
<b>203</b>	20/10/2017	Tenghory Arrondissement	Orange	9	910	04/11/2017
<b>204</b>	20/10/2017	Tenghory Arrondissement	Orange	4	740	04/11/2017
<b>205</b>	20/10/2017	Tenghory Arrondissement	Orange	4	780	04/11/2017
<b>206</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	610	30/10/2017
<b>207</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	710	30/10/2017
<b>208</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	580	30/10/2017
<b>209</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	10	620	30/10/2017
<b>210</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	600	30/10/2017
<b>211</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	10	810	30/10/2017
<b>212</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	710	30/10/2017
<b>213</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	17	650	30/10/2017
<b>214</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	8	640	30/10/2017
<b>215</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	610	30/10/2017
<b>216</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	7	880	30/10/2017
<b>217</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	600	30/10/2017
<b>218</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	720	30/10/2017
<b>219</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	12	710	30/10/2017

<b>220</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	740	30/10/2017
<b>221</b>	24/10/2017	Loudia Wolof	Naucléa	19	810	30/10/2017
<b>222</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	6	810	31/10/2017
<b>223</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	6	720	31/10/2017
<b>224</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	9	620	31/10/2017
<b>225</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	7	680	31/10/2017
<b>226</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	8	760	31/10/2017
<b>227</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	11	620	31/10/2017
<b>228</b>	25/10/2017	Mlomp	Naucléa	9	480	31/10/2017
<b>229</b>	25/10/2017	Thionck-Essyl	Piment	15	129	31/10/2017
<b>230</b>	25/10/2017	Thionck-Essyl	Piment	10	118	31/10/2017
<b>231</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	5	680	10/11/2017
<b>232</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	6	910	10/11/2017
<b>233</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	6	1010	10/11/2017
<b>234</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	6	990	10/11/2017
<b>235</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	6	900	10/11/2017
<b>236</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	6	910	10/11/2017
<b>237</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	890	10/11/2017
<b>238</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	850	10/11/2017
<b>239</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	910	10/11/2017
<b>240</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	800	10/11/2017
<b>241</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	920	10/11/2017
<b>242</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	5	820	10/11/2017
<b>243</b>	26/10/2017	Djibélor	Orange	4	700	10/11/2017
<b>244</b>	27/10/2017	Koutenghor	Orange	21	2050	11/11/2017
<b>245</b>	27/10/2017	Koutenghor	Orange	21	1650	11/11/2017
<b>246</b>	27/10/2017	Koutenghor	Orange	21	1250	11/11/2017
<b>247</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	480	29/11/2017

<b>248</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	500	29/11/2017
<b>249</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	450	29/11/2017
<b>250</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	580	29/11/2017
<b>251</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	500	29/11/2017
<b>252</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	19	480	29/11/2017
<b>253</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	17	590	29/11/2017
<b>254</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	17	500	29/11/2017
<b>255</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	490	29/11/2017
<b>256</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	600	29/11/2017
<b>257</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	680	29/11/2017
<b>258</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	10	500	29/11/2017
<b>259</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	13	400	29/11/2017
<b>260</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	22	400	29/11/2017
<b>261</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	11	500	29/11/2017
<b>262</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	29	300	29/11/2017
<b>263</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	31	380	29/11/2017
<b>264</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	39	200	29/11/2017
<b>265</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	20	80	29/11/2017
<b>266</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	32	100	29/11/2017
<b>267</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	22	60	29/11/2017
<b>268</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	45	120	29/11/2017
<b>269</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Uvaria chemea	36	100	29/11/2017
<b>270</b>	22/11/2017	Loudia Wolof	Bougadiéne(Nom Diola)	26	10	29/11/2017
<b>271</b>	23/11/2017	Diannah	Orange	7	650	08/12/2017
<b>272</b>	23/11/2017	Diannah	Orange	7	700	08/12/2017
<b>273</b>	23/11/2017	Diannah	Orange	7	680	08/12/2017
<b>274</b>	23/11/2017	Diannah	Orange	7	570	08/12/2017
<b>275</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	5	650	08/12/2017

<b>276</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	5	720	08/12/2017
<b>277</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	7	510	08/12/2017
<b>278</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	5	640	08/12/2017
<b>279</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	7	610	08/12/2017
<b>280</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	9	600	08/12/2017
<b>281</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	4	300	08/12/2017
<b>282</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	6	610	08/12/2017
<b>283</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	6	800	08/12/2017
<b>284</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	7	800	08/12/2017
<b>285</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	8	650	08/12/2017
<b>286</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	8	600	08/12/2017
<b>287</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Orange	4	200	08/12/2017
<b>288</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Mandarine	4	700	08/12/2017
<b>289</b>	23/11/2017	Bandjikaki	Mandarine	7	690	08/12/2017
<b>290</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	210	30/11/2017
<b>291</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	200	30/11/2017
<b>292</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	2	100	30/11/2017
<b>293</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	210	30/11/2017
<b>294</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	300	30/11/2017
<b>295</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	460	30/11/2017
<b>296</b>	23/11/2017	Koubanao	Eponge végétale	1	120	30/11/2017
<b>297</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	10	1150	01/12/2017
<b>298</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	10	1150	01/12/2017
<b>299</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	30	850	01/12/2017
<b>300</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	10	1000	01/12/2017
<b>301</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	5	1400	01/12/2017
<b>302</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	13	700	01/12/2017
<b>303</b>	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	18	900	01/12/2017

304	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	8	1100	01/12/2017
305	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	4	1000	01/12/2017
306	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	9	1650	01/12/2017
307	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	11	1280	01/12/2017
308	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	8	900	01/12/2017
309	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	17	500	01/12/2017
310	24/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	8	710	01/12/2017
311	24/11/2017	Mlomp	Naucléa	19	650	01/12/2017
312	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	24	600	05/12/2017
313	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	21	700	05/12/2017
314	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	650	05/12/2017
315	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	23	450	05/12/2017
316	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	18	700	05/12/2017
317	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	26	600	05/12/2017
318	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	22	500	05/12/2017
319	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	26	650	05/12/2017
320	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	22	570	05/12/2017
321	28/11/2017	Loudia Wolof	Naucléa	38	1210	05/12/2017
322	29/11/2017	Diouloulou	Pastéque	4	1100	06/12/2017
323	29/11/2017	Diouloulou	Pastéque	3	1250	06/12/2017
324	29/11/2017	Diouloulou	Pastéque	4	700	06/12/2017
325	29/11/2017	Diouloulou	Pastéque	8	1100	06/12/2017
326	29/11/2017	Diouloulou	Courge	1	100	06/12/2017
327	29/11/2017	Diannah	Orange	12	800	14/12/2017
328	29/11/2017	Diannah	Orange	8	600	14/12/2017
329	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	16	1000	14/12/2017
330	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	15	800	14/12/2017
331	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	22	1200	14/12/2017

332	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	21	1000	14/12/2017
333	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	20	1000	14/12/2017
334	29/11/2017	Mahamouda	Mandarine	8	1100	14/12/2017
335	29/11/2017	Mahamouda	Orange	7	1200	14/12/2017
336	29/11/2017	Mahamouda	Orange	7	1000	14/12/2017
337	29/11/2017	Mahamouda	Orange	9	1150	14/12/2017
339	29/11/2017	Mahamouda	Orange	6	850	14/12/2017
340	29/11/2017	Mahamouda	Orange	14	950	14/12/2017
439	30/11/2017	Djimande	Naucléa	3	100	07/12/2017
400	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	9	700	07/12/2017
401	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	8	650	07/12/2017
402	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	17	900	07/12/2017
403	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	5	800	07/12/2017
404	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	5	450	07/12/2017
405	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	9	500	07/12/2017
406	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	12	300	07/12/2017
407	30/11/2017	Thionck-Essyl	Pastéque	18	400	07/12/2017
408	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	15	650	12/12/2017
409	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	18	650	12/12/2017
410	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	10	700	12/12/2017
411	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	23	550	12/12/2017
412	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	40	600	12/12/2017
413	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	14	600	12/12/2017
414	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	26	500	12/12/2017
415	05/12/2017	Loudia Wolof	Naucléa	23	360	12/12/2017
416	06/12/2017	Diouloulou	Pastéque	7	970	13/12/2017
417	06/12/2017	Diannah	Orange	8	800	21/12/2017
418	06/12/2017	Diannah	Orange	8	790	21/12/2017

419	06/12/2017	Diannah	Orange	8	590	21/12/2017
420	06/12/2017	Bandjikaki	Orange	6	700	21/12/2017
421	06/12/2017	Bandjikaki	Orange	6	510	21/12/2017
422	06/12/2017	Bandjikaki	Orange	7	720	21/12/2017
423	06/12/2017	Mahamouda	Orange	5	650	21/12/2017
424	06/12/2017	Mahamouda	Orange	6	505	21/12/2017
425	06/12/2017	Mahamouda	Orange	5	700	21/12/2017
426	06/12/2017	Mahamouda	Orange	7	610	21/12/2017
427	06/12/2017	Mahamouda	Orange	6	750	21/12/2017
428	06/12/2017	Mahamouda	Pastéque	3	100	13/12/2017
429	06/12/2017	Mahamouda	Orange	5	800	21/12/2017
430	06/12/2017	Mahamouda	Orange	6	750	21/12/2017
431	06/12/2017	Mahamouda	Orange	5	620	21/12/2017
432	06/12/2017	Mahamouda	Mandarine	5	800	21/12/2017
433	06/12/2017	Mahamouda	Clémentine	7	300	21/12/2017
434	06/12/2017	Mahamouda	Orange	7	610	21/12/2017
435	07/12/2017	Thionck-Essyl	Mandarine	5	550	22/12/2017
436	07/12/2017	Mlomp	Orange	7	710	22/12/2017
437	07/12/2017	Mlomp	Orange	8	780	22/12/2017
438	07/12/2017	Mlomp	Orange	8	650	22/12/2017
439	07/12/2017	Mlomp	Mandarine	8	800	22/12/2017
440	07/12/2017	Mlomp	Mandarine	8	1000	22/12/2017
441	07/12/2017	Ediamath	Pomélo	5	1200	22/12/2017
442	07/12/2017	Ediamath	Citron	11	400	22/12/2017
443	07/12/2017	Ediamath	Orange	9	610	22/12/2017
444	07/12/2017	Mlomp	Clémentine	5	339	22/12/2017
447	28/12/2017	Mahamouda	Orange	29	2800	12/01/2018
448	28/12/2017	Mahamouda	Orange	20	2200	12/01/2018

<b>449</b>	28/12/2017	Mahamouda	Orange	23	2200	12/01/2018
<b>451</b>	28/12/2017	Mahamouda	Orange	23	2100	12/01/2018
<b>452</b>	28/12/2017	Mahamouda	Orange	10	2100	12/01/2018
<b>450</b>	29/12/2017	Thiobong	Orange	27	3100	13/01/2018
<b>453</b>	29/12/2017	Ediamath	Orange	29	3200	13/01/2018
<b>454</b>	29/12/2017	Mlomp	Mandarine	36	3000	13/01/2018
<b>445</b>	04/12/2017	Sédiou	<i>Icacina segalensis</i>	123	710	11/12/2017
<b>446</b>	27/12/2017	ISRA Djibélor	Carambole	23	1050	02/01/2018