



## Prolifération et identification des mouches dans les fermes. Cas de Kalambi, ITAV et Mavono

Patrick Kabuyaya Pepura<sup>1</sup>, Victor Kambale Malengera<sup>2</sup>, Benjamin Kombi Kaghoma<sup>3</sup>, Junior Paluku Kasomo<sup>4</sup>, Apollinaire Kahindo Saasita<sup>5</sup>, Denise Katungu Kibwana<sup>6</sup>, Moïse Kasereka Kalume<sup>7</sup>

### Résumé

*La présente étude avait comme objectifs d'identifier les espèces des mouches et de déterminer leur fréquence mensuelle étant donné leur effet de nuisance et de transmission des maladies tant chez les animaux que chez les habitants riverains constitue un grand problème de santé publique. Elle a été effectuée dans trois fermes situées dans la Ville de Butembo. C'est une étude du type transversal descriptif ayant couvert une période allant du mois de février à mai. La collecte de mouches a été réalisée sous un rythme d'une fois par semaine en utilisant un piège type panthère.*

*Au total, 10 espèces d'insectes ont été identifiées dont sept espèces de mouches et une guêpe dans la ferme de Kalambi, huit espèces de mouches à l'ITAV et neuf espèces à Mavono. L'abondance en espèces de mouches était prédominée par des *Stomoxys spp* (34,78 %) suivi de *Musca autumnalis* (17,66 %), *Haematobia spp* (12,9 %), *Musca domestica* (10,03 %), *Sarcophaga spp* (7,9 %), *Fannia cucicularis* (6,97 %), *Simulium spp* (6,46 %), *Phormia spp* (2,2 %), et *Culicidae* (1 %). Ces mouches ont été présentes dans les trois fermes visitées durant la période d'étude avec une fréquence élevée au mois de mai, sauf *Musca autumnalis* qui a été plus fréquente en avril. Les résultats de la présente étude suggèrent que des mesures appropriées basées sur la gestion du fumier au sein de la ferme synchronisée à la lutte biologique, mécanique et chimique spécifique, soient appliquées en vue de réduire la densité des mouches vectrices de certaines maladies dans nos pâturages.*

*Mots clefs : Mouches, fermes, Ville de Butembo*

<sup>1</sup> Assistant et chercheur en Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC) : [pepsonp3@gmail.com](mailto:pepsonp3@gmail.com)

<sup>2</sup> Chef de Travaux en Faculté de Médecine de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

<sup>3</sup> Chef de Travaux en Santé publique de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

<sup>4</sup> Chef de Travaux en Santé publique de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

<sup>5</sup> Chef de Travaux en Faculté de Médecine de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

<sup>6</sup> Professeure Associée en Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

<sup>7</sup> Professeur Associé en Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université Catholique du Graben (Nord-Kivu/RDC).

## Abstract

*The present study was carried out on farms located in the town of Butembo with the objective of identifying the species of flies found in them and to determine their frequency with a view to establishing a control system. Examination by magnifying glass showed a high abundance with a fairly wide distribution in all the farms surveyed.*

*Ten species of insects were highlighted seven species of flies' ad a wasp on the Kalambi farm, eight fly species with ITAV and nine species with Mavono. The species abundance of flies was dominated by a representativeness of *Stomoxys* spp (34.78 %) followed by *Musca autumnalis* (17.66 %), *Haematobia* spp (12.9 %), *Musca domestica* (10.03 %), *Sarcophaga* spp (7.9 %), *Fannia cuniculatus* (6.97%), *Simulium* spp (6.46 %), *Phormia* spp (2.2 %), and finally *Culicoidae* (1 %). Given that flies in pastures are more problematic since it is difficult to avoid or completely eliminate breeding areas ; Since manure management in and around barns has little effect, the results of this study suggest that appropriate measure based on the synchronized practice of specific biological, mechanical and chemical to reduce the abundance of flies in our pastures.*

*Keywords: Flies, farms, surroundings, City of Butembo*

## 1. Introduction

Réchauffement climatique de la planète observé actuellement a un impact important sur la biologie des espèces, leur distribution et le fonctionnement des écosystèmes (ROUET, 2011). Ces variations climatiques peuvent parfaitement influencer la démographie des populations animales au cours du temps. Les insectes sont particulièrement sensibles à l'augmentation des températures (changement climatique). Une des conséquences du réchauffement global pourrait être l'exposition croissante des populations humaines et animales aux maladies transmises par des insectes comme la fièvre catarrhale ovine (FCO) ou la maladie de la langue bleue pour ne citer que celle-ci.

En effet, l'extension des aires de distribution des insectes vecteurs des pathogènes augmenterait la possibilité de rencontrer l'hôte et donc la probabilité de transmission de maladies (FOIL & GORHAM, 2000; LECLERCQ, 1971; ROUET, 2011; ZUMPT, 1973).

Les mouches sont les insectes qui menacent les élevages et qui intéressent l'hygiène. Elles interviennent dans la dégradation des matières organiques de décomposition comme le fumier, mais un nombre restreint d'espèces de mouches présenterait, bien attendu, une importance du point de vue sanitaire soit qu'elles s'attaquent directement à l'homme ou bien aux animaux domestiques, soit qu'elles véhiculent des germes pathogènes (KAUFMANN *et al.*, 2005).

Cependant, les mouches affectent la santé et le bien-être des animaux par la diminution de la prise alimentaire liée à une nuisance par voltigeage,

piqûre douloureuse ou léchage avec comme conséquence, la perte de poids et la production faible en élevage. Dans les zones tropicales où la diversité des espèces des mouches parasites permanentes du bétail va aussi de pair avec le retard de la croissance chez les animaux et de maladies vectorielles, la situation est préoccupante. Certaines recherches ont rapporté que la mouche piqueuse des étables peut réduire l'indice de consommation des animaux jusqu'à 20 % et que les impacts économiques se font ressentir avec moins de cinq mouches par animal (MEERBERG *et al.*, 2007).

Il semblerait, néanmoins, que la dissémination ou la surpopulation des mouches et la modification de l'aire de leur répartition sont favorisées par la situation des fermes et la présence des installations comme les porcheries et les étables mal entretenues, productrices des odeurs capables d'attirer les mouches. Le manque d'hygiène dans les élevages constitue donc un des facteurs majeurs favorisant la pullulation des mouches et il serait, par conséquent, favorable à la transmission des germes pathogènes.

Dans la majeure partie de la RDC, très peu d'études ont été réalisées sur les mouches dans les fermes à part des travaux qui ont été réalisés sur les insectes ravageurs des cultures et des bois, effet de case et contamination familiale de la maladie du sommeil dans les trois foyers congolais de l'ancienne Province Orientale (GOUTEUX *et al.*, 1988).

Ainsi, la connaissance de la répartition et l'abondance relative de différentes espèces de diptères hématophages, des variations saisonnières et de leurs préférences écologiques sont des éléments nécessaires à l'évaluation de l'importance sanitaire de ces insectes et à l'élaboration des stratégies de contrôle.

La présente étude avait comme objectif d'identifier les mouches et de déterminer leur fréquence dans les fermes de la Ville de Butembo étant donnée leurs effets de nuisance et de transmission des maladies chez les animaux.

## **2. Méthodes**

### **2.1. Milieu d'étude**

Les prospections ont été réalisées du mois de février au mois de mai 2018 dans trois fermes de la Ville de Butembo dont celle de Kalambi située à 1835 m d'altitude, 07°50'91" de latitude nord et 00°13'19" de longitude est, de l'Institut Technique Agricole et Vétérinaire (I.T.A.V) située à 1786 m d'altitude, 07°53'77" latitude nord et 00°13'44" longitude est et de Mavono localisée à 1729 m d'altitude, 07°59'29" latitude nord, 00°19'44" longitude est.

En effet, les trois fermes étaient caractérisées par une même végétation (pâturage composé de *Kikuyu grass* associé au trèfle et *Trypsacum* à certains

endroits) avec une différence à Mavono caractérisée par la présence des étangs piscicoles, des porcheries, une chèvrerie et entourée de bois qui constituent des biotopes pour le développement des mouches. Dans la ferme de Kalambi, une chèvrerie y est installée à proximité du kraal de nuit des bovins. Par contre, une étable pour bovin et une chèvrerie ou bergerie sont rencontrées dans la ferme de l'ITAV. La sélection de ces fermes à prospector s'est faite en fonction de certains critères incluant : la possibilité d'obtenir le biotope des mouches, l'accessibilité à l'exploitation se trouvant dans la zone d'étude avec l'accord du responsable. Les données moyennes mensuelles de la température (19,57°C), de pluviométrie (372,7 mm), d'humidité relative (87 %) et d'amplitude (9,7) prélevées à la station météorologique de l'I.T.A.V durant la période d'étude sont présentées dans le tableau 1.

**Tableau 1. Données météorologique prélevées à la station de l'Institut Technique Agricole et Vétérinaire (ITAV/Butembo).**

Mois	Février	Mars	Avril	Mai	Moy. de 4 mois
T° MAX	25,57	24,16	23,64	24,3	24,41
T° MIN	14,22	14,58	14,9	15,23	14,73
T° MOY	19,93	19,4	19,21	19,75	19,57
Humidité	87,57	87,09	88,94	84,42	87
Amplitude	11,25	9,65	8,84	9,07	9,7
Pluviosité en mm	278,5	516,9	547,0	148,4	372,7
Nbre de pluies en jours	12	19	18	11	15

## 2.2. Échantillonnage

### 2.2.1. Récolte des mouches

Dans chaque ferme sélectionnée, la capture des mouches a été effectuée à l'aide d'un piège en rouleau ou ruban englués du type "Panthère". Ce piège est enduit d'une substance attirante à base de phéromones. Il a été mis au point pour la capture des mouches et son efficacité a été évaluée dans la présente étude. Le piège Panthère mesure 50 cm de longueur (Figure 1 à 3). Il était fixé sur un piquet ou sur tout autre support dans un endroit jugé à risque d'infestation par les mouches (à l'extérieur de l'étable ou dans un kraal de nuit ou dans un enclos de stockage de fumier et purin) ou suspendu au plafond à l'intérieur de l'étable.



**Figure1. Présentation du piège Panthère ayant capturé les mouches**



**Figure 2. Piège capturant les mouches à l'intérieur de l'étable de l'ITAV**



**Figure 3. Piège placé à l'extérieur de l'étable des chèvres à Mavono et à Kalambi**

### **2.2.2. Rythme de récolte des mouches et conservation**

Au cours de la période d'étude, les mouches étaient récoltées après la période de deux semaines d'intervalle dans les fermes. Au moins trois pièges étaient placés à des endroits considérés comme biotopes des mouches au sein de la ferme sélectionnée : dans le kraal de nuit (ou étable) et dans les lieux de traite suspendus sur un stique de bois ou plaqué sur le plafond de l'étable. Chaque piège était étiqueté et les mouches ont été conservées dans des flacons contenant de l'éthanol à 75 %. Ensuite, les

mouches ont été conduites au laboratoire central de l'UCG pour identification moyennant une loupe monoculaire de marque Schweizer.

### 2.3. Identification au laboratoire

L'identification des mouches a été faite en utilisant la clé de DUVALLET et Gilles Bourbonnais (Cégep de Sainte-Foy) utilisant les caractéristiques morphologiques des mouches tel que cela a été décrit par ZUMPT (1973) : (i) la structure des ailes concernant la nervure, (ii) la structure anatomique des pièces buccales, du thorax et la taille de la mouche et (iii) la couleur de la mouche.

### 2.4. Analyses statistiques

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel et R-Studio. Les résultats de l'identification et de répartition ont été statistiquement soumis au test de l'analyse factorielle de composante (AFC).

## 3. Présentation et interprétation des résultats

### 3.1. Distribution et abondance d'espèces d'insectes identifiées dans les fermes prospectées

Au total, 8 300 insectes ont été récoltés dont 8 289 mouches (soit 2 072 mouches par mois) et 11 guêpes. En effet, les guêpes ont été rencontrées uniquement dans la ferme de Kalambi où une faible abondance de mouches (1 741 mouches) a été enregistrée par rapport à 2 440 à l'I.T.A.V et à 4 108 spécimens à Mavono. En ce qui concerne les espèces identifiées, sept espèces de mouches ont été récoltées à Kalambi, 8 à l'I.T.A.V et 9 à la ferme de Mavono. Cette répartition et abondance relative de différentes espèces de mouches récoltées sont condensées dans le tableau 2.

**Tableau 2. Distribution de différentes espèces de mouches dans les fermes de la Ville de Butembo**

Familles	Espèces	Kalambi	I.T.A.V	Mavono	Total (%)
Fanniidae	<i>Fannia cunicularis</i>	131	232	216	579 (6,97)
Muscidae	<i>Musca domestica</i>	74	435	324	833 (10,03)
	<i>Stomoxys spp</i>	556	926	1405	2 887 (34,78)
	<i>Haematobia spp</i>	156	426	489	1071(12,9)
	<i>Musca autumnalis</i>	706	217	543	1466(17,66)
Culicidae		41	24	16	81(1)
Simuliidae	<i>Simulium spp</i>	0	165	371	536(6,46)
Calliphoridae	<i>Phormia spp</i>	77	15	90	182(2,2)
Sarcophagidae	<i>Sarcophaga spp</i>	0	0	654	654(7,9)
Hymenoptera	Guêpe	11	0	0	11(0,13)
Total		1752	2440	4108	8300

Les résultats ont révélé une prédominance des *Stomoxys spp* (34,78 %) suivi par *Musca autumnalis* (17,66 %), *Haematobia spp* (12,9 %), *Musca domestica* (10,03 %), *Sarcophaga spp* (7,9 %), *Fannia cucicularis* (6,97 %), *Simulium spp* (6,46 %), *Phormia spp* (2,2 %) et Culicidae (1 %). Suivant la famille de mouches, les Muscidae ont été plus abondante (6 257 mouches ; soit 75,5 %) suivi par les Sarcophagidae (654 mouches ; soit 8 %), les Fanniidae (579 mouches ; soit 7 %), les Simuliidae (536 mouches ; soit 6,5 %), les Calliphoridae (182 mouches ; soit 2,2 %) et les Culicidae (81 mouches ; soit 1 %).

Parmi les mouches capturées, 4 espèces appartenait aux diptères hématophages (*Stomoxys spp*, *Haematobia spp*, *Simulium spp* et culicidae) et 5 espèces étaient non hématophages (*Fannia cucicularis*, *Musca domestica*, *Musca autumnalis*, *Phormia spp*, *Sarcophaga spp*). Après analyse statistique, une différence significative a été observée en considérant l'abondance de mouches identifiées dans les trois fermes visitées. Le pourcentage de mouches a été plus élevé à la ferme de Mavono (49,6 %) qu'à celle de l'I.T.A.V (29,4 %) et de Kalambi (21 %)

### 3.2. Fréquence mensuelle d'espèces d'insectes à la ferme de Kalambi

Huit différentes espèces d'insectes ont été récoltées et identifiées au cours de quatre mois d'étude dans la ferme de Kalambi (Tableau 3).

**Tableau 3. Fréquence d'espèces d'insectes rencontrées dans la ferme de Kalambi (n = 1752)**

Espèces	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	Tot. (%)
<i>Fannia cucicularis</i>	46(35,1)	9(6,87)	27(20,6)	49(37,4)	131(7,4 %)
<i>Musca domestica</i>	19(25,67)	20(27,03)	12(16,2)	23(31,08)	74 (4,2%)
<i>Stomoxys spp</i>	169(30,4)	112(20,1)	119(21,4)	156(28,06)	556(31,7%)
<i>Haematobia spp</i>	23(14,7)	47(30,1)	32(20,5)	54(34,6)	156(8,9%)
<i>Musca autumnalis</i>	189(26,7)	89(12,6)	270(38,2)	158(22,38)	706(40,3%)
Culicidae	10(24,4)	21(51,2)	6(14,6)	4(9,7)	41(2,3%)
<i>Phormia spp</i>	17(22,07)	3(3,9)	18(23,37)	39(50,6)	77(4,39%)
Guêpe	0	10(90,9)	1(9,09)	0	11(0,6%)
Total	473	311	485	483	1752

Les mouches ont été présentes durant la période d'étude avec une fréquence plus élevée en mai, sauf *Musca autumnalis* a été abondante au mois d'avril (38,2 %). Les guêpes ont été plus abondantes en mars (90,9 %) qu'en avril (9,09 %) et aucune guêpe n'a pas été récoltée en février et en mai.

### 3.3. Fréquence d'espèces de mouches rencontrées dans la ferme de l'I.T.A.V

Huit différentes espèces de mouches ont été capturées et identifiées au cours de quatre mois dans la ferme de l'ITAV (Tableau 4).

**Tableau 4. Fréquence d'espèces de mouches rencontrées dans la ferme de l'I.T.A.V (n = 2 440)**

Espèces	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	TOTAL (%)
<i>Fannia cunicularis</i>	134(57,75)	38(16,38)	9(3,8)	51(22)	232(9,5)
<i>Musca domestica</i>	128(29,4)	32(7,3)	163(37,4)	112(25,74)	435(17,8)
<i>Stomoxys spp</i>	220(23,75)	283(30,56)	191(20,6)	232(25,05)	926(37,9)
<i>Haematobia spp</i>	128(30,04)	110(25,82)	57(13,3)	131(30,7)	426(17,4)
<i>Musca automnalis</i>	94(43,3)	27(12,4)	38(17,5)	58(26,72)	217(8,89)
Culicidae	6(25)	12(50)	3(12,5)	3(12,5)	24(0,98)
<i>Simulium spp</i>	37(22,4)	28(16,96)	59(35,7)	41(24,8)	165(6,7)
<i>Phormia spp</i>	7(46,6)	1(6,6)	2(13,3)	5(33,3)	15(0,6)
Total	754	531	522	633	2440

Dans la ferme de l'I.T.A.V, le *Stomoxys spp* a été l'espèce la plus fréquente (38 %) suivi de *Musca domestica* (17,8 %), *Haematobia spp* (17,45 %), *Fannia cunicularis* (9,5 %), *Musca automnalis* (8,9 %), *Simulium spp* (6,76 %), Culicidae (0,98 %) et *Phormia spp* (0,6 %). Au cours du mois de février, la fréquence de mouches a été de 30,9 % suivi du mois de mai (26 %), mars (21,76 %) et enfin, le mois d'avril (21,4 %).

### 3.4. Fréquence d'espèces de mouches rencontrées dans la ferme de MAVONO

Au total, 9 espèces de mouches ont été identifiées dans la ferme de Mavono comme montré dans le tableau 5.

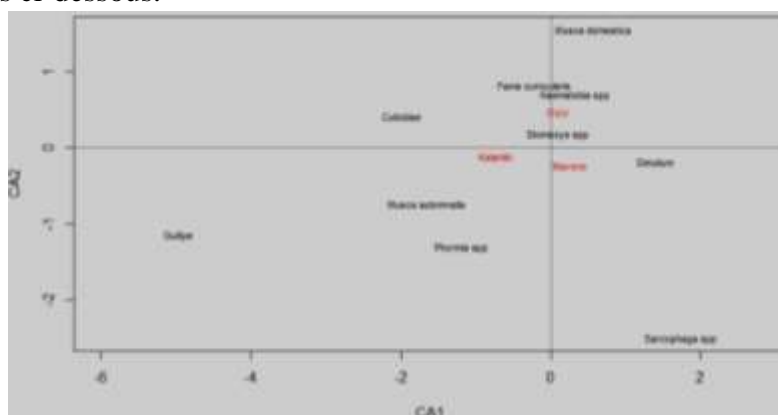
**Tableau 5. Fréquence d'espèces de mouches identifiées dans la ferme de Mavono (n = 4 108)**

Espèces	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	TOT. (%)
<i>Fannia cunicularis</i>	95(44)	44(20,37)	17(7,87)	60(27,77)	216(5,25)
<i>Musca domestica</i>	159(49,07)	79(24,38)	21(6,48)	65(20,06)	324(7,88)
<i>Stomoxys spp</i>	306(21,77)	351(24,98)	311(22,13)	437(31,1)	1405(34,2)
<i>Haematobia spp</i>	157(32,1)	125(25,56)	99(20,24)	108(22,08)	489(11,9)
<i>Musca automnalis</i>	170(31,3)	127(23,38)	109(20,07)	137(25,23)	543(13,2)
Culicidae	3(18,75)	7(43,75)	5(31,25)	1(6,25)	16(0,4)
<i>Simulium spp</i>	105(28,3)	79(21,29)	54(14,55)	133(35,85)	371(9)
<i>Phormia spp</i>	23(25,55)	34(37,77)	21(23,3)	12(13,3)	90(2,19)
<i>Sarcophaga spp</i>	167(25,53)	144(22,01)	129(19,72)	214(32,72)	654(15,92)
Total	1185	990	766	1167	4108

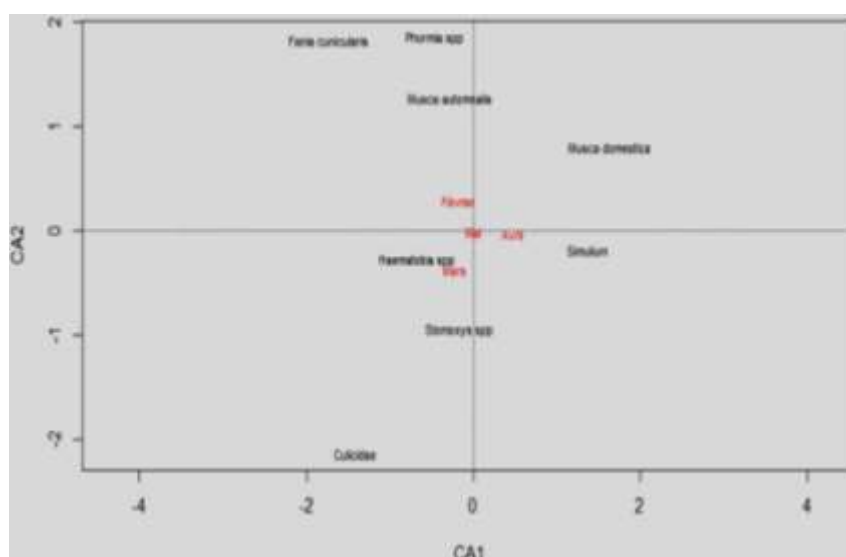
Dans la ferme de Mavono, *Stomoxys spp* a aussi prédominée (34,2 %) suivie de *Sarcophaga spp* (16 %), *Musca autumnalis* (13,2 %), *Haematobia spp* (12 %), *Simulium spp* (9 %), *Musca domestica* (8 %), *Fannia cunicularis* (5,25 %), *Phormia spp* (2,2 %) et enfin Culicidae (0,4 %). Les fréquences d'espèces de mouches identifiées ont été abondantes et très comparables aux mois de février et mai, mais moins abondantes en mars et avril

#### 4. Distribution des espèces identifiées dans toutes les fermes

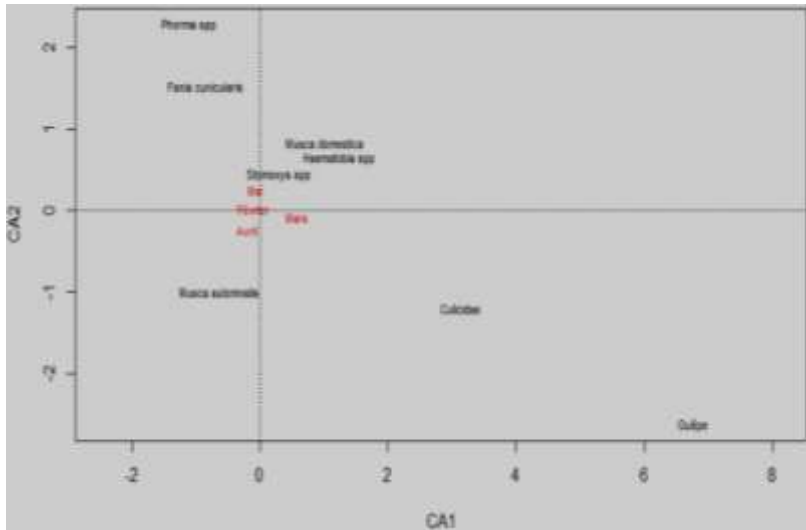
Les recherches ont été menées dans trois fermes où la distribution en espèces identifiées a été presque la même telle que représentée dans les graphiques ci-dessous.



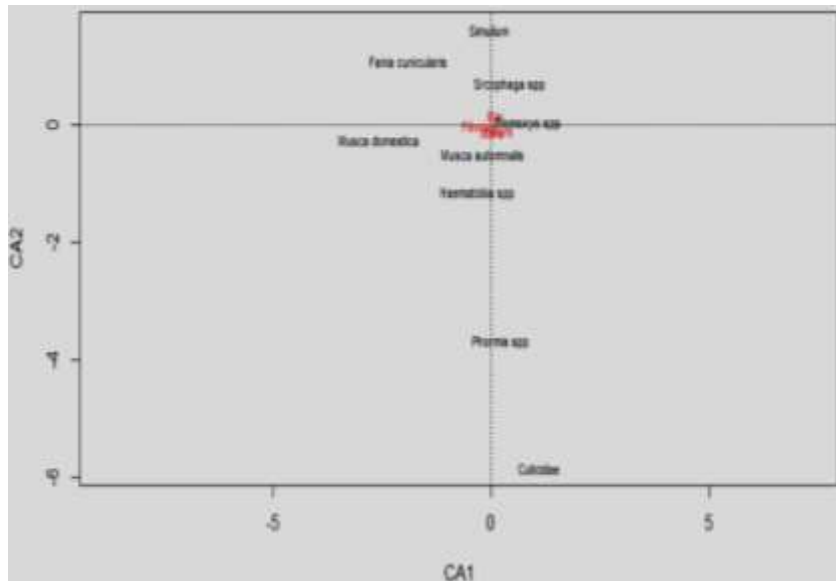
##### 4.1. Ferme de l'ITAV



## 4.2. Ferme de Kalambi



## 4.3. Ferme de Mavono



## 5. Discussion des résultats

L'objectif du présent travail a été d'identifier les différentes espèces de mouches et de déterminer leur fréquence mensuelle dans la ferme de Kalambi, de l'ITAV et de Mavono étant donné leur effet de nuisance et de transmission des maladies chez les animaux. Les prospections

entomologiques réalisées ont permis d'identifier 7 espèces de mouches avec une fréquence élevée d'espèces de la famille des Muscidae (*Musca spp*, *Stomoxys spp*, et *Haematobia spp*). Cette tendance à l'abondance élevée des Muscidés a été rapportée au Gabon par ROUET (2011).

Cette situation semble évidente, parce que les espèces des Muscidae, comme *Musca domestica* et *Musca autumnalis*, possèdent des pièces buccales (proboscis) rétractiles dans la tête et sont alors adaptées à laper les liquides de la végétation, des urines et la larme des animaux. Ce dernier mode de nutrition implique que les Muscidés sont les vecteurs mécaniques de *Thelazia spp* responsable de la conjonctivite, la plus fréquente maladie chez les bovins de Ville de Butembo et des Territoires de Lubero et de Beni. L'adaptation nutritionnelle confère à ces mouches la possibilité d'être vecteurs mécaniques des hémoparasites comme *Trypanosoma*, *Stephanofilaria* et *Habronema* chez les bovins et qui constitue une grande menace dans nos élevages.

Les récoltes ont été effectuées durant une courte période allant du mois de février au mois de mai, à l'aide du piège Panthère. La récolte des mouches sur une longue période (une année par exemple) permettrait d'identifier sans doute d'autres espèces. En outre, le piège utilisé est limité sur un petit espace. De ce fait ces résultats d'inventaires ne peuvent être exhaustifs. Cela n'exclut donc pas la présence éventuelle d'autres espèces de diptères qui n'ont pas été capturées (ROUET, 2011) qui ont mené une étude similaire dans deux milieux au Gabon (en forêt et au Baï) dont 4 054 insectes dans la clairière marécageuse (le Baï) et 390 spécimens au sud-est du Parc National de l'Ivindo (en forêt primaire). Les mouches identifiées étaient les Muscidés et les Tabanidés (dans la zone de Baï) ; les Chironomidés et les Apidés (en zone de forêt) ainsi que la représentation des nymphalidés dans les deux zones

Au nord-est du Gabon, des captures transversales et longitudinales avec plusieurs types de pièges et d'attractifs dans un plus grand nombre de sites, le jour et /ou la nuit, avaient été menées pour avoir une liste relativement complète de familles voire d'espèces de diptères où on avait récolté au total 4 444 insectes durant 20 jours consécutifs pendant la grande saison sèche (ROUET, 2011). Les faibles récoltes mensuelles (2 072 mouches) enregistrées par la présente étude pourraient s'expliquer par la faible efficacité du piège Panthère dans la capture des mouches, alors que la période de capture de la présente étude était plus longue (4 mois) que celle réalisée par ROUET (2011).

Cette situation est bien expliquée par les travaux menés par MIHOK (2002) et ACAPOVI *et al.* (2001) au Gabon qui ont montré l'efficacité élevée du piège Nzi et du piège Vavoua pour la capture des stomoxes. Par ailleurs, plusieurs études ont montré que l'association de plusieurs types de pièges avec l'octénol (phéromone) augmentait significativement les captures de certaines familles de diptères dont celles des Tabanidés (DJITEYE, 1992) et (AMSLER & FILLEDIER, 1994) qui n'ont pas été identifiées au cours de la présente recherche. L'absence des Taons dans la présente étude peut être bien expliquée par le fait que les Tabanidés sont inféodés à des milieux plus proches d'une forêt.

En revanche, le climat influencerait la forte abondance des mouches dans une zone à climat chaud que dans celle à climat froid comme en Ville de Butembo et Territoire de Lubero par rapport à la zone dans laquelle ROUET (2011) avait fait ses études.

L'abondance élevée en espèces de mouches en février et mai dans les fermes pourrait s'expliquer par la période pendant laquelle se sont déroulées les captures. La Ville de Butembo est caractérisée par une alternance des saisons de pluie et de saisons sèches, les résultats n'ont pas reflétés une abondance élevée de mouches, alors que la pluviosité moyenne mensuelle était très élevée (372,7 mm) et cela est contradictoire à ceux obtenus par KAUFMANN *et al.* (2005), MULLENS & PETERSON (2005), MAVOUNGOU (2007) au Gabon qui ont rapporté l'importance des précipitations sur l'augmentation de la taille des populations des diptères.

Malgré les mêmes efforts de capture déployés dans les trois fermes (Kalambi, I.T.A.V et Mavono) dans l'installation de 3 pièges Panthère par ferme et pendant 4 mois, les captures des mouches ont été plus importantes dans la ferme de Mavono (49,6 %) que dans les fermes de l'I.T.A.V (29,4 %) et de Kalambi (21 %). Cette situation se justifierait par le fait que la ferme de Mavono constitue un biotope plus favorable au développement des mouches que les fermes de l'ITAV et de Kalambi. L'hypothèse probante de l'abondance élevée de mouches à la ferme de Mavono semble être liée à la présence des étangs piscicoles, d'une porcherie et d'une chèvrerie. Ces installations constituent un risque plus élevé de développement des mouches suite à l'humidité élevée qu'elles procurent au sein de la ferme.

En effet, la présence des étangs piscicoles constituerait un risque élevée de l'infestation par les mouches dans la mesure où les étangs ne sont pas bien empoisonnés. La forte abondance de mouches à Mavono doit donc être interprétée avec prudence, car la charge en poisson dans les étangs

piscicoles n'a pas été précisée pour confirmer le développement des mouches à cet endroit. L'abondance élevée de mouches dans cette ferme par rapport aux deux autres fermes doit donc être expliquée par d'autres facteurs.

La présence d'espèces hématophages (*Stomoxes*, *Haematobia* et *Simulium*) suggère que les risques de transmission des pathogènes (virus, bactéries, protozoaires, helminthes) seraient plus probables dans les fermes visitées. La présence des *Simulium spp* indiquerait aussi des menaces probables de transmission de l'Onchocercose et d'autres pathogènes. Ce type de résultats a été observé chez le moustique du genre *Aedes* comme le relève donc ROUET (2011)

En effet, la distribution et l'abondance de deux espèces *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* variait en fonction du milieu (REY *et al.*, 2006). L'espèce *Aedes aegypti* était abondante en zone ouverte/urbanisée et *Aedes albopictus* en zone rurale (THAVARA *et al.*, 2001). Bien que les moustiques du genre *Aedes* n'aient pas été identifiés, la localisation de la ferme de Mavono à proximité du bois semble justifier la forte abondance de mouches dans cette ferme. La fréquence élevée des *Stomoxes* corrobore avec les résultats de MIHOK *et al.* (1995b) qui montraient que les espèces des *Stomoxes* au Kenya se nourrissent sur les animaux.

Les différences d'abondances entre les fermes visitées peuvent également être liées aux interactions entre les effets de l'ensoleillement comme DOUTOUM *et al.* (2002) ont rapporté que la luminosité augmente significativement les captures des diptères, en l'occurrence les *Stomoxes*. Ces données sont contradictoires à l'abondance relative de mouches dans les trois fermes, parce que la récolte des mouches devrait être plus abondante dans la ferme de Kalambi et de l'ITAV qui sont situées dans des endroits plus ouverts et par conséquent, présentant une forte luminosité que la ferme de Mavono. Cependant, comme bien attendu, la ferme de Mavono s'est caractérisée par la présence d'une forte humidité liée aux installations (comme les étangs piscicoles et porcherie) qui n'existent pas dans d'autres fermes prospectées.

## Conclusion

Au terme de la présente étude, il est conclu que les fermes de la Ville de Butembo sont infestées par les mouches avec une fréquence plus élevée de *Stomoxys spp* (34,78 %) suivi par *Musca autumnalis* (17,66 %), *Haematobia spp* (12,9 %), *Musca domestica* (10,03 %), *Sarcophaga spp*

(7,9 %), *Fannia cunicularis* (6,97 %), *Simulium spp* (6,46 %), *Phormia spp* (2,2 %), Culicidae (1 %) et la Guêpe (0,13 %). La répartition de ces mouches varie en fonction de certains facteurs, en ce qui concerne l'ouverture, l'ensoleillement et la présence de l'humidité. Dans cette condition, la ferme de Mavono a constitué un biotope plus favorable à l'abondance de mouches identifiées suite à l'humidité élevée liée à la localisation à proximité du bois permettant une faible ouverture et ensoleillement, mais également la présence des étangs piscicoles et porcheries est une raison suffisante à la forte humidité.

Les résultats de la présente étude constitue une étude préliminaire sur l'identification des espèces de mouches et ouvre les pistes de recherche sur l'étude de l'activité journalière, de la dynamique spatio-temporelle, de la préférence écologique de différentes espèces de mouches. L'intégration des connaissances qui en découleront permettra à la fois l'élaboration des stratégies de contrôle des mouches rencontrées dans les fermes.

En définitive, les résultats de la présente étude suggèrent que des mesures appropriées basées sur la gestion du fumier et les eaux stagnantes au sein de la ferme synchronisée à la lutte biologique, mécanique et chimique spécifique soient appliquées en vue de réduire la densité de mouches dans les pâturages.

## Références bibliographiques

- ACAPOVI, G. L., N'GORAN, E., DIA, M. L., & DESQUESNES, M. (2001). Abondance relative des tabanidés dans la région des savanes de Côte d'Ivoire. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 54(2), 109-114. <https://doi.org/10.19182/remvt.9788>
- AMSLER, S., & FILLEDIER, J. (1994). Attractivité pour les Tabanidae de l'association méta-crésol/octénol. Résultats obtenus au Burkina Faso. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 47, 93-96. <https://doi.org/10.19182/remvt.9139>
- DJITEYE, A. (1992, octobre 14). Aperçu sur l'efficacité comparative de différents pièges et odeurs contre les mouches piqueuses (Diptera : Tabanidae et Muscidae) d'importance vétérinaire. In : *Premier séminaire International sur les Trypanosomoses animales non transmises par les glossines*.
- DOUTOUM, A., ELSEN, P., & AMSLER-DELAFOSSÉ, S. (2002). Vecteurs potentiels de *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire au Tchad

- oriental. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 55(1), 21-30. <https://doi.org/10.19182/remvt.9841>
- FOIL, L. D., & GORHAM, J. R. (2000). Mechanical transmission of disease agents by arthropods. In: *Eldridge B.F., et Edman J.D., Medical Entomology. Dordrecht, The Netherlands*, 461-514.
- GOUTEUX, J. P., NOIREAU, F., MALONGA, J. R., & FREZIL, J. L. (1988). Effet de case et contamination familiale dans la maladie du sommeil : Essai d'interprétation du phénomène, exemple de trois foyers congolais-Ann. *Parasit. Hum. Comp*, 63(5), 315-333. <https://doi.org/10.1051/parasite/1988635315>
- KAUFMANN, P. E., RUTZ, D. A., & FRISCH, S. (2005). Large Sticky Traps for Capturing House Flies and Stable Flies in Calf Greenhouse Facilities. *J DairySci*, 176-181.
- LECLERCQ, M. (1971). *Les mouches nuisibles aux animaux domestiques*. Les Presses Agronomiques de Gembloux.
- MAVOUNGOU, J. F. (2007). *Écologie et rôle vecteur des stomoxes (Diptera : Muscidae) au Gabon*. [Thèse de Doctorat]. Université Paul-Valéry Montpellier.
- MEERBERG, B. G., VERMEER, H. M., & KIJLSTRA, A. (2007). Controlling risks of pathogen transmission by flies on organic pig farms—A review. *Outlook on Agriculture*, 36(3), 193-197. <https://doi.org/10.5367/000000007781891432>
- MIHOK, S. (2002). The development of a multipurpose trap (the Nzi) for tsetse and other biting flies. *Bulletin of Entomological Research*, 92(3), 85-403.
- MIHOK, S., KANGETHE, E. K., & KAMAU, G. K. (1995b). Trials of Traps and Attractants for Stomoxys Spp. (Diptera, Muscidae). *Journal of Medical Entomology*, 32(3), 283-289. <https://doi.org/10.1093/jmedent/32.3.283>
- MULLENS, B. A., & PETERSON, N. G. (2005). Relationship between rainfall and stable fly (Diptera : Muscidae) abundance on California dairies. *Journal of Medical Entomology*, 42(4), 705-708. <https://doi.org/10.1093/jmedent/42.4.705>
- REY, J. R., NISHIMURA, N., BARKS, M. A. H., O'CONNELL, S. M., & LOUNIBOS, P. (2006). *Habitat Segregation of Mosquito Arbovirus Vectors in South Florida*. *Journal of Medical Entomology*, 7.

- ROUET, D. (2011). *Dynamique des populations de Stomoxys calcitrans dans un site urbain* [Thèse d'exercice, Médecine Vétérinaire, Toulouse 3]. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
- THAVARA, U., TAWATSIN, A., CHANSANG, C., KONG-NGAMSUK, W., PAOSRIWONG, S., BOON-LONG, J., RONGSRIYAM, Y., & KOMALAMISRA, N. (2001). Larval occurrence, oviposition behaviour and biting activity of potential mosquito vectors of dengue on Sarnui Island, Thailand. *Journal vector Ecology*, 26, 172-180.
- ZUMPT, F. (1973). *The Stomoxyinae biting flies of the world. Taxonomy, biology, economic Importance and control measures*. Gustav Fischer Verlag.