

Inventaire des mouches hématophages dans les élevages bovins, ovins et porcins à Oyem (Nord Gabon)

Piazzzy OBAME ONDO KUTOMY², Christophe Roland ZINGA KOUNBA^{1,3*}, Ornella Anaïs MBANG NGUEMA^{1,2}, Pape Mbacké SEMBENE⁴ et Jacques François MAVOUNGOU^{1,2}

¹ Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET), BP 13354, Libreville, Gabon

² Université des Sciences et Techniques de Masuku, BP 941, Franceville, Gabon

³ Ecole Régionale Post-Universitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT), BP 15373, Kinshasa, R. D. Congo

⁴ Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Département de Biologie Animale, BP 5005, Dakar, Sénégal

* Correspondance, courriel : zinga.koumba@yahoo.fr

Résumé

Les mouches hématophages en particulier les glossines, les stomoxes et les tabanides sont des vecteurs potentiels d'agents pathogènes. Comme dans la majeure partie du Gabon, les mouches hématophages des fermes de la ville d'Oyem demeurent encore mal connues. Pour ces raisons des prospections entomologiques, basées sur l'utilisation des pièges vavoua et nzi, ont été réalisées dans 4 fermes d'élevages de bovins, porcins et ovins de la ville d'Oyem. Au total 664 mouches hématophages ont été capturées. Ces dernières sont représentées par quatre espèces de stomoxes avec des abondances différentes : *Stomoxys niger niger* (40%), *Stomoxys xanthomelas* (36%), *Stomoxys calcitrans* (14%) et *Stomoxys omega* (10%). La variabilité des captures pourraient s'expliquer par l'utilisation de deux types de piège et par la période pendant laquelle s'est déroulée la session. Ces résultats bien que préliminaires invitent à élaborer une stratégie de lutte et de contrôle des vecteurs pour un développement durable de l'élevage dans cette région.

Mots-clés : *vavoua, nzi, stomoxes, mouche hématophage, Oyem, Gabon.*

Abstract

Inventory of hematophagous flies in breeding cattle, sheep and pigs at Oyem, in northern Gabon

Hematophagous flies especially flies, stable flies and tabanids are potential vectors of pathogens. As in most of Gabon, hematophagous farms Oyem city are still poorly understood. For these reasons, entomological surveys, based on the use of traps vavoua and nzi were performed in 4 farms breeding cattle, pigs and sheep in the city Oyem. In total 664 hematophagous flies were caught. The latter are represented by four species with different abundance stomoxyines flies: *Stomoxys niger niger* (40%), *Stomoxys xanthomelas* (36%), *Stomoxys calcitrans* (14%) and *Stomoxys omega* (10%).

Catch variability could be explained by the use of two types of trap and the period during which the session was held. These results, although preliminary invitation to develop a strategy to control and vector control for sustainable livestock development in the region.

Keywords : *vavoua, nzi, stomoxine flies, hematophagous flies, Oyem, Gabon.*

1. Introduction

Les mouches hématophages (qui se nourrissent du sang) en l'occurrence les stomoxes, les glossines et les tabanides, sont des insectes jouant un rôle extrêmement important en santé humaine et animale [1 - 3]. En effet, ces insectes en raison de leur hématophagie, représentent un fléau à la fois par leur nuisance directe [4-6] mais aussi par leur rôle de vecteur potentiel de divers agents pathogènes [3, 7-9]. Ils sont impliqués dans la transmission mécanique et/ou biologique de plusieurs maladies telles que la fièvre Q, la brucellose, les trypanosomes africains (humaine et animale), l'anaplasmose bovine, la leucose bovine enzootique, la fièvre de la vallée du Rift [1, 10]. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) les trypanosomes africains transmis par ces mouches concernaient en 1998 près de 60 millions de personnes dans 37 pays d'Afrique tropicale humide. Par ailleurs, les trypanosomes touchant les animaux ont aussi une incidence considérable sur la production animale [6]. En outre, les mouches hématophages représentent un manque à gagner pour l'élevage en Afrique. Au Gabon, la région d'Oyem présente des conditions favorables au développement de l'élevage. En effet, l'élevage caprin, ovin et porcin est particulièrement prisé et bien développé par les populations locales. On y rencontre de nombreuses fermes dans lesquelles sont élevées les bœufs, moutons, porcs, etc.

Ainsi, l'élevage des animaux, intensif ou extensif, offre aux mouches hématophages un environnement idéal fournissant les ressources pour l'alimentation des imagos et le développement des stades immatures [11]. Malgré l'importance que revêtent les mouches hématophages en l'occurrence les stomoxes, glossines et tabanide en santé animale, la connaissance sur la diversité spécifique de ce groupe demeure encore mal connue dans ces fermes. Pourtant dans ces fermes les animaux sont exposés à ces insectes, vecteurs potentiels d'agents pathogènes. Par ailleurs, ces insectes représentent un manque à gagner pour l'élevage et pourrait engendrer des conséquences économiques liées à la baisse des productions mais aussi aux interdictions de circulation des animaux limitant ainsi les mouvements commerciaux. Pour recueillir des données sur ces insectes, une enquête entomologique basée sur l'utilisation de deux types de pièges, *vavoua* et *nzi*, a été réalisé dans quatre fermes de la ville d'Oyem. Cette étude avait pour objectif de connaître la diversité spécifique des stomoxes, glossines et tabanides présente dans ces fermes et auxquelles sont exposés les animaux domestiques et les éleveurs.

2. Matériel et méthodes

2-1. Zone d'étude

Les activités de terrain menées dans cette étude ont été effectuées à Oyem (0°23'24"N 9°27'15"E/ 1. 59806, 11. 57917) (**Figure 1**). Cette région est caractérisée par un climat de type équatorial. On distingue deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches qui s'alternent entre elles. La saison pluvieuse s'étend de mi mars à mi juin puis de mi septembre à mi décembre. Quant à la saison sèche de mi décembre à mi et de mi juin à mi septembre. La moyenne pluviométrique oscille entre 1600 mm et 2100 mm. La température

moyenne est de l'ordre de 25.8 °C avec un minimum de 20.8 °C en juillet et un maximum de 30.6 °C en avril. Les amplitudes thermiques annuelles journalières sont de 3.3 °C [12]. Le relief de la région peut être qualifié de collinaire avec une altitude qui descend rarement en dessous de 500 m. La province est couverte dans sa majeure partie par une forêt dense, alors que dans les zones habitées on note des plantations et de nombreuses fermes d'élevages. Ces dernières sont marquées par une prédominance d'élevage de type traditionnel ou familial. Les animaux de ces fermes sont majoritairement constitués par les moutons, les bœufs et les porcs.

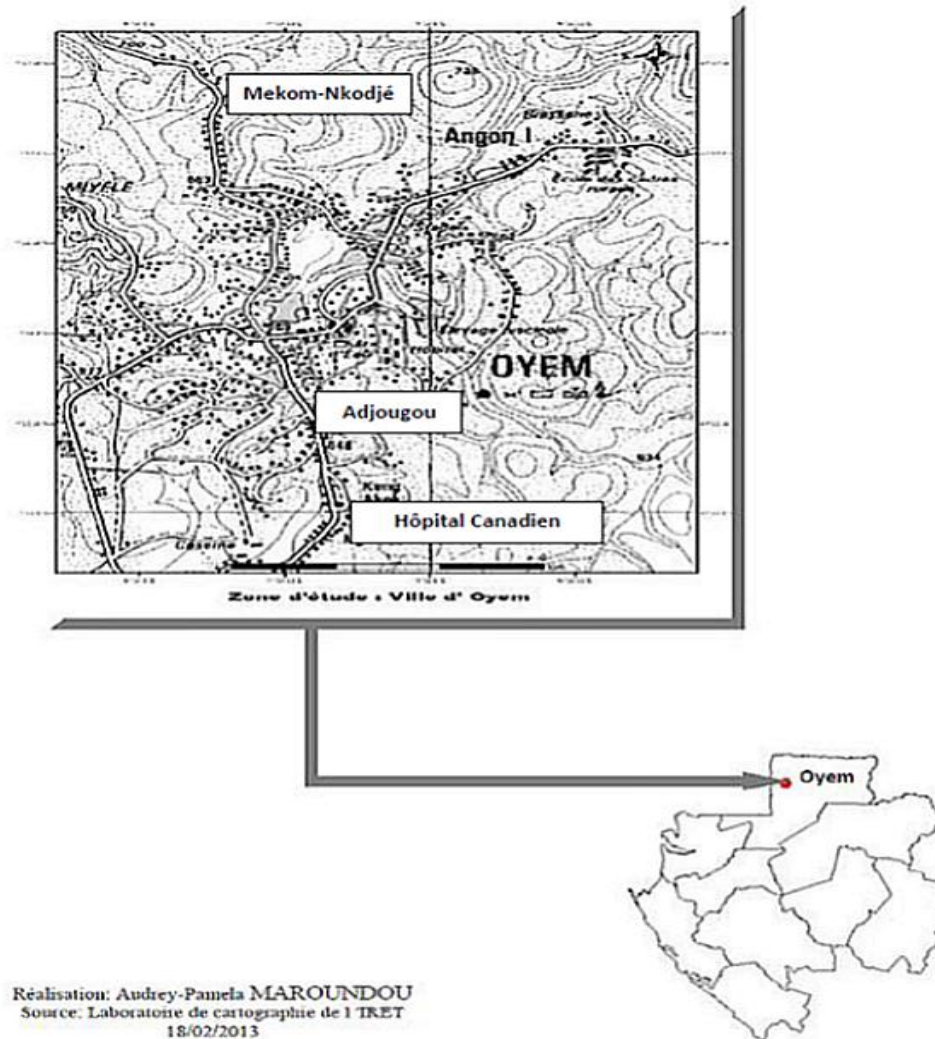


Figure 1 : Localisation de la ville d'Oyem

2-2. Capture des insectes

Les insectes ont été capturés à l'aide des pièges nzi et vavoua [13-14]. Le piège vavoua est composé d'une cage de capture, d'un piquet central en bois ou en fer de béton, d'un cône en tulle moustiquaire et de trois écrans (surface attractive) cousu à 120°. Ces trois écrans sont composés d'une bande bleue (bleu phtalogue) externe et d'une bande noire centrale. Ces écrans sont maintenus en place par un fil de fer galvanisé. La partie supérieure est constituée de trois angles arrondis à leur base, cousus ensemble. Le piège est fixé au sol soit par un piquet en bois ou soit par un fer à béton, soit encore par un bambou.

Ce piège permet la capture des stomoxes, des glossines et des tabanidés en particulier les *Chrysops*, vecteurs de la loase [3, 13, 15]. Le piège nzi présente une façade constituée d'un panneau rectangulaire horizontal bleu et de deux panneaux rectangulaires verticaux bleus, fixés sur trois piquets, qui forment une arche constituant l'entrée du piège sur un angle d'environ 120° [14]. Vers l'intérieur, les panneaux bleus sont reliés à des panneaux noirs constituant un cône de pénétration. L'arrière du piège tendu par un piquet est en tulle moustiquaire pour l'attraction finale des insectes vers le fond du piège ; l'ensemble est surmonté d'une pyramide de tulle moustiquaire qui laisse passer la lumière attirant les insectes vers le fond puis vers le haut ; puis d'un cône qui fait pénétrer dans la cage finale de capture les insectes. Ce piège est particulièrement efficace pour la capture des tabanidés [14].

Le piégeage a consisté en un réseau de huit pièges répartis dans quatre différentes fermes d'élevage séparées en moyenne par une distance de 1.5 km. Les pièges ont été posés suivant les dimensions et de la typologie des fermes (**Tableaux 1, 2, 3, 4**). Les captures se sont déroulées durant trois mois, de juillet en septembre 2011 (saison sèche), avec un effort de piégeage de cinq jours par semaine. Chaque piège était activé le matin avant 7 heures et relevé le soir après 18 heures. Lors de la relève des pièges, les cages de capture ont été étiquetées avec le numéro du piège et la date, et ramenées au laboratoire pour identification.

Tableau 1 : Ferme 1 (F1)

Type d'élevage	Traditionnel
Dimension de la ferme	1 ha
Nombre d'animaux	25 moutons et 8 porcs
Nombre et type de piège	2 vavoua et 2 nzi
Milieu d'élevage	Anthropisé
Végétation environnante	<i>Dacryodes edulis</i> , <i>Musca paradisiaca</i> , <i>Mimosa pudica</i>
Utilisation de pesticide	non
Matière organique	Crotte de mouton et de porc

Tableau 2 : Ferme (F2)

Type d'élevage	Traditionnel
Dimension de la ferme	80 m ²
Nombre d'animaux	8 porcs
Nombre et type de piège	1 vavoua
Milieu d'élevage	anthropisé
Végétation environnante	<i>Musca paradisiaca</i> , <i>Mimosa pudica</i>
Utilisation de pesticide	non
Matière organique	Crottes de porcs et débris végétaux

Tableau 3 : Ferme 3 (F3)

Type d'élevage	Traditionnel
Dimension de la ferme	5000 m ²
Nombre d'animaux	43 bœufs
Nombre et type de piège	1 vavoua et 1 nzi
Milieu d'élevage	Anthropisé
Végétation environnante	<i>Musca paradisiaca, Mimosa pudica</i>
Utilisation de pesticide	non
Matière organique	Crottes de bœufs

Tableau 4 : Ferme 4 (F4)

Type d'élevage	Traditionnel
Dimension de la ferme	80 m ²
Nombre d'animaux	10 porcs
Nombre et type de piège	1 vavoua
Milieu d'élevage	Anthropisé
Végétation environnante	<i>Musa paradisiaca, Manihot esculenta</i>
Utilisation de pesticide	oui
Matière organique	Crottes de bœufs et débris végétaux

2-3. Identification des peuplements d'insectes

Au laboratoire, les mouches hématophages ont été séparées des autres insectes. Seuls les stomoxes ont été capturés puis dénombrés et identifiés sous une loupe binoculaire à l'aide des clefs d'identification publiés par Zumpt (1973) [8] et Garros *et al.* (2004) [16].

2-4. Analyse des données

L'indice de diversité de Margalef, définie selon la formule $D = (S-1)/\log N$; avec "S" le nombre d'espèces et "N" le nombre d'individus récoltés ; a été calculé pour déterminer la diversité de chacun des groupes étudiés dans les fermes d'élevage. Par ailleurs, l'abondance de chaque espèce de mouche hématophage étudiée est traduite par sa densité apparente par piège et par jour (DAP) calculé ainsi qu'il suit :

$$DAP = \frac{\text{Nombre de mouches capturées}}{\text{Nombre de pièges} \times \text{nombre de jours de capture}} \tag{1}$$

Le test du χ^2 a été effectué pour comparer la distribution des différentes espèces suivant le milieu prospecté.

3. Résultats

Pendant toute la session de piégeage un total de 1027 insectes ont été capturés dont 363 insectes non hématophages et 664 mouches hématophages. Ces dernières ne sont que représentées par les *Muscidae* du genre *Stomoxys*. Le maximum de capture a été obtenu dans la ferme 3 (53%), suivi de la ferme 1 (32%). Les plus faibles captures ont été observées dans les fermes 2 et 4 avec des abondances respectives de 12% et 3% (**Figure 2**). Les Densités apparentes par piège (DAP) selon les fermes ont été de 6 stomoxes/piège/jour, 3 s/p/j et 1 s/p/j, respectivement dans la ferme 3, la ferme 1 et 2 ; et la ferme 4.

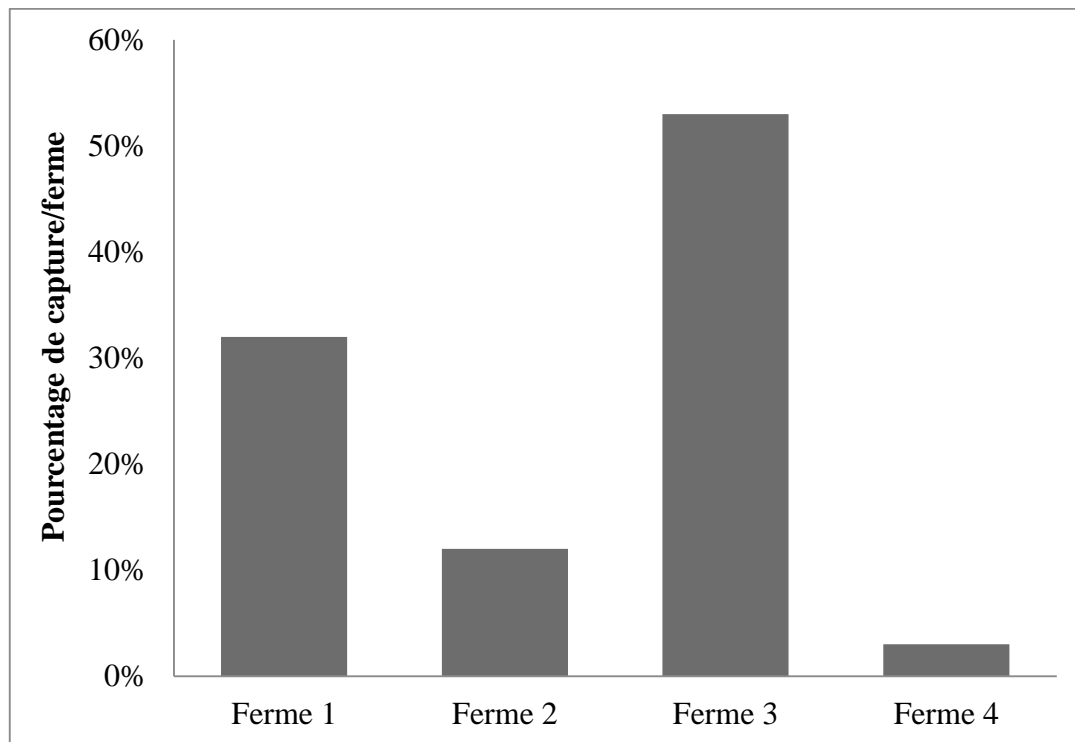


Figure 2 : Répartition des stomoxes capturés en fonction des fermes prospectées

Au total quatre espèces de stomoxes ont été identifiées: *Stomoxys niger niger* (40%), *Stomoxys xanthomelas* (36%), *Stomoxys calcitrans* (14%), *Stomoxys omega* (10%) (**Figure 3**). Ces espèces ont présentées des abondances différentes selon les milieux prospectés. En effet, *S. niger niger* (64%) a été l'espèce la plus abondante dans la ferme 1. Les autres espèces à savoir *S. omega* (12%), *S. calcitrans* (13%) et *S. xanthomelas* ont été très faiblement représentées. Dans la ferme 2 *S. niger niger* (36%) et *S. xanthomelas* (36%) ont été les deux espèces les plus abondantes. *S. calcitrans* (14%) et *S. omega* (14%) ont été faiblement représentées. Dans la ferme 3, l'espèce dominante a été *S. xanthomelas* (54%) suivi de *S. niger niger* (25%) (**Figure 4**). Dans la ferme 4, trois espèces ont été capturées avec des abondances différentes : *S. niger niger* (50%), *S. omega* (28%) et *S. calcitrans* (22%) (**Figure 4**).

Les résultats du test χ^2 a révélé une différence hautement significative dans la distribution des différentes espèces suivant les fermes ($\chi^2 = 144,38$; $df = NA$; $p\text{-value} = 0,0004998 < 0,001$). Quant à l'indice de diversité Margalef, qui permet de traduire la richesse de la diversité des espèces dans le biotope, il a été plus grand dans la ferme 4 (2,39), et plus faible dans les autres fermes : 1,30 dans la ferme 1 ; 1,59 dans la ferme 2 et 1,18 dans la ferme 3.

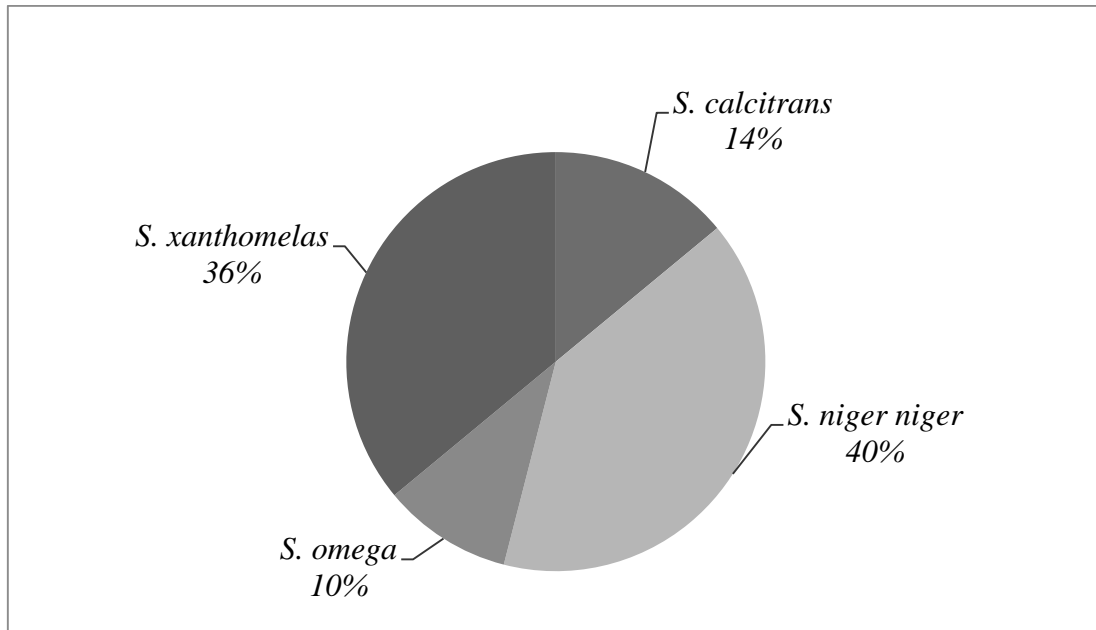


Figure 3 : Répartition spécifique des espèces de *Stomoxes* capturés

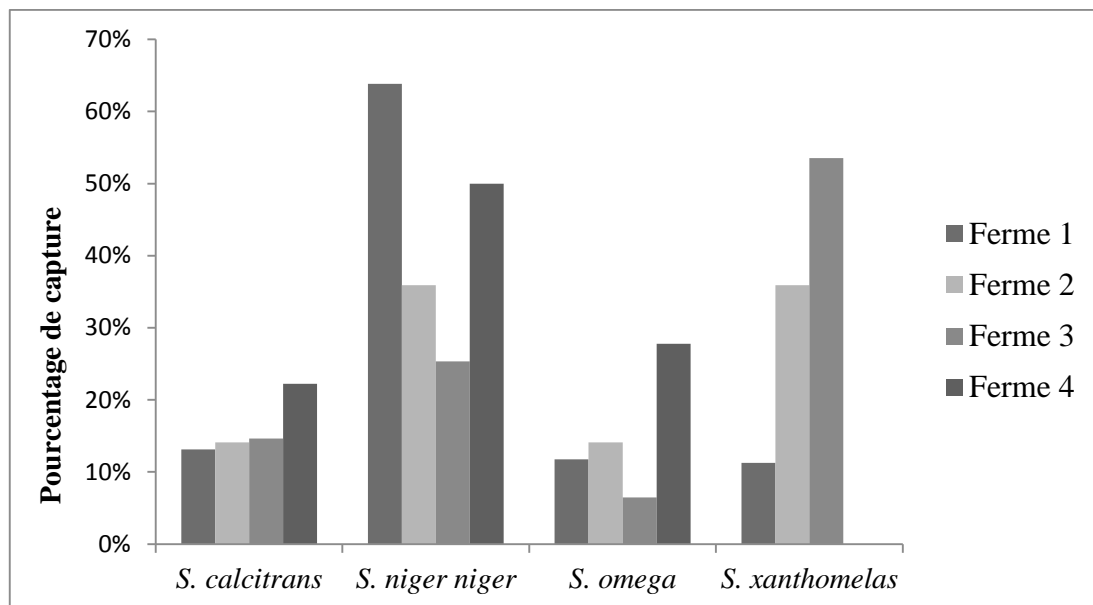


Figure 4 : Répartition et abondance spécifiques des *stomoxes* capturés en fonction des fermes

4. Discussion

Cette étude nous a permis d'établir une première liste des mouches qui se nourrissent du sang présentes dans les fermes d'élevage de bovins, ovin et caprins à Oyem. Cette liste pourra servir de référence aux études ultérieures qui seront effectuées afin d'étudier l'évolution de ce groupe et de connaître le réel impact des modifications apportées au paysage pour l'élevage sur les mouches hématophages. La famille des *stomoxes* ont été le seul groupe des mouches hématophages capturées au cours de notre étude. Par ailleurs, quatre espèces seulement ont été identifiées ce qui représente moins de 10% des espèces connues

en Afrique centrale [2]. Cette faible richesse spécifique observée pourrait s'expliquer par le fait qu'un grand nombre de fermes n'ont pas été visités et que seulement quatre fermes ont été explorées pendant une période relativement courte à une saison unique, et à l'aide de huit pièges (vavoua et nzi). En effet, la période de juillet à septembre caractérise la grande saison sèche marquée par une absence des pluies. Au cours de cette période la taille des populations d'insectes et leur diversités spécifiques sont faibles en l'occurrence celle des mouches hématophages. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Mavoungou (2007) [2] qui a montré l'importance des précipitations sur l'augmentation de la taille des populations des mouches hématophages.

De plus des études précédentes ont montrées que l'association de plusieurs types de pièges (piège pyramidal, écran-piège, piège biconique, petit et grand tétra) avec l'ajout d'octénol (hormone attractive) augmentait significativement les captures des glossines, stomoxes et les tabanides [14, 19]. Aucun spécimen de glossines et de tabanides n'a été capturé durant toute la session de piègeage. Cette absence pourrait s'expliquer par leur écologie. En effet, les glossines et les tabanides sont en générale des mouches de savane et/ou de forêt, leurs gîtes se trouvent le long des fleuves, rivières et ruisseaux, autour des lacs et des mares qui sont bordés d'une végétation favorable [19]. Cette absence pourrait également être due à la différenciation des fermes ou à la structure des milieux pouvant engendrer des microclimats particuliers plus ou moins défavorables au développement des insectes et en particulier des glossines et les tabanides [7, 14, 18].

5. Conclusion

Les connaissances n'étant pas figées, mais perpétuellement complétées et remises en cause, ce travail ouvre les pistes pour la recherche sur les insectes hématophages dans les différentes fermes d'Oyem. Les travaux de recherches sur les mouches hématophages vont se poursuivre et porteront sur l'étude de l'activité journalière, de la dynamique spatio-temporelle, les préférences écologiques et la diversité des espèces de Tabanides, des Glossines et de Stomoxes. L'intégration des connaissances qui en découleront permettra à la fois l'élaboration des stratégies de contrôle et de lutte contre ces insectes vecteurs ; et la mise en place d'un guide de prévention des risques de transmission de maladies (zoonoses).

Remerciements

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui financier, institutionnel et logistique de l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET), de l'Université Cheikh Anta DIOP (UCAD) et du Laboratoire d'Ecologie Vectorielle (LEV). Nous remercions Audrey Pamela MAROUNDOU pour la réalisation et l'illustration de la carte de la ville d'Oyem. Merci aux propriétaires des quatre fermes prospectés. Nos sincères remerciements sont dirigés à l'adresse du Pr Nicolas PICARD pour la vérification des tests biostatistiques.

Références

- [1] - A. DOUTOUM, A. DELAFOSSE, P. ELSER & S. AMSLER-DELAFOSSÉ, Vecteurs potentiels de *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire au Tchad oriental. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 55 (1) (2002) 21-30.
- [2] - J.F MAVOUNGOU, 2007. Écologie et rôle vecteur des stomoxes (Diptera : Muscidae) au Gabon. Thèse de Doctorat, Montpellier, (2007) 137.
- [3] - J.F MAVOUNGOU; G. SIMO; E. DE STORDEUR & G. DUVALLET, Ecologie des stomoxes (Diptera : Muscidae) au Gabon. II. Origine de repas de sang et conséquences épidémiologiques. *Parasite*, 15 (2008) 611-615.
- [4] - F.C. BISHOPP, The stable fly (*Stomoxys calcitrans*), an important live-stock pest. *Journal of Economic Entomology* 6(1913) 112-126.
- [5] - L.D. Foil, Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitology Today*, 5 (3), (1989) 88-96.
- [6] - J. BOUYER, Y. GRIMAUD, M. PANNEQUIN, O. ESNAULT & M. DESQUESNES, Importance épidémiologique et contrôle des stomoxes à la Réunion = The epidemiological significance of stable flies (*Stomoxys calcitrans*) on Reunion Island and their control. *Bulletin épidémiologique* vol. 43, (2011) 53-58.
- [7] - M. LECLERCQ, Les mouches nuisibles aux animaux domestiques. *Les Presses Agronomiques de Gembloux*, (1971) 199.
- [8] - F. ZUMPT, The Stomoxyinae biting flies of the world. Taxonomy, biology, economic importance and control measures. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1973).
- [9] - L.D Foil & J.R Gorham, Mechanical transmission of disease agents by arthropods. In :B.F. Eldridge and J.D. Edman, *Medical Entomology. Dordrecht, the Netherlands, Kluwer Academic Publishers*, (2000) 461-514.
- [10] - F. D'AMICO F, J.P. GOUTEUX, F. LE GALL & D. CUISANCE, Are stable fly (Diptera: Stomoxyinae) vectors of *Trypanosoma vivax* in the central Africa Republic. *Veterinary Research*, 27(1996) 161-170.
- [11] - A.B. BROCE, J. HOGSETTE & S. PAISLY, Winter feeding sites of hay in round bales as major developmental sites of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) in pastures in spring and summer. *J Econ. Entomol*, 98(6) (2005) 2307-2312.
- [12] - J.P VANDE WEGHE, Ivindo et Mwagna. Eaux noires, forêts vierges et baïis. Wildlife Conservation Society, Libreville, Gabon, EDICEF (2006) 272 p.
- [13] - C. LAVESSIERE & P. GREBAUT, The trapping of tsetse flies (Diptera: Glossinidae). Improvement of a model: the Vavoua trap. *Tropical Medicine and Parasitology*, 41 (2) (1990) 185-192.
- [14] - S. MIHOK, The development of a multipurpose trap (the Nzi) for tsetse and other biting flies. *Bulletin of Entomological Research*, 92 (3) (2002) 85- 403.
- [15] - J.F. MAVOUNGOU, B. MAKANGA, G. YAO ACAPOVI, M. DESQUESNES & B. M'BATCHI, Chorologie des Tabanidae (Diptera) dans la réserve de Biosphère Ipassa-Makokou (GABON) en saison des pluies. *Parasite*, 19(2012)165-171.
- [16] - C. GARROS, J. GILLES & G. DUVALLET G, Un nouveau caractère morphologique pour distinguer *Stomoxys calcitrans* et *S. niger* (Diptera : Muscidae). Comparaison de populations de l'île de La Réunion. *Parasite*, 11(2004) 329-332.
- [17] - R TAUFFLIEB & P. FINELLE, Études écologiques et biologiques des Tabanides d'Afrique équatoriale française. *Bull. Inst. et. centraf*, n.s. 12 (1956) 209-251.
- [18] - M. KASBARI ; Intérêts et limites de la PCR pour l'étude diagnostique et épidémiologique des trypanosomoses animales africaines. Thèse de doctorat, Lyon, (2001) 230.
- [19] - G.L. ACAPOVI YAO, E. N'ORAN, L. DIA & M DESQUESNES, Abondance relative des tabanidés dans la région des savanes de Côte d'Ivoire. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 54 (2), (2001) 109-114.