



Journal of Applied Biosciences 187: 19847 - 19859  
ISSN 1997-5902

## Activité journalière de stomoxys spp. (Diptera: Muscidae) dans la ferme d'élevage bovin du ranch Nyanga (sud du Gabon)

ZINGA KOUMBA Christophe Roland <sup>1\*</sup>, KOUMBA Aubin Armel <sup>1</sup>, Mounioko Franck<sup>2</sup>, SEVIDZEM Silas Lendzele <sup>1</sup>, SIMA OWONO Léotard Rochat <sup>2</sup>, OVONO Audrey Prisca Mélodie<sup>1</sup>, DJOGBENOU Luc Salako <sup>3</sup>, ACAPOVI YAO Lydie Geneviève <sup>4</sup>, MAVOUNGOU Jacques François <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut de Recherche en Écologie Tropicale (IRET), Laboratoire d'Écologie Vectorielle, BP : 13354 Libreville, Gabon.

<sup>2</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku, BP 067, Franceville, Gabon

<sup>3</sup>Université d'Abomey-Calavi (UAC), Laboratoire des Maladies Infectieuses à Transmission Vectorielle, 05 BP : 1604 Cotonou, Bénin.

<sup>4</sup>Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences 22, BP : 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

Auteur correspondant: ZINGA KOUMBA Christophe Roland. Email : [zinga.koumba39@yahoo.com](mailto:zinga.koumba39@yahoo.com), Tel : 00241 074 40 49 23

Submission 7<sup>th</sup> July 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 31<sup>st</sup> August 2023.  
<https://doi.org/10.35759/JABs.188.6>

### RESUME

**Objectifs :** Les rythmes biologiques des arthropodes constituent un facteur épidémiologique très important puisqu'ils déterminent les périodes de la journée où les contacts hôte-vecteur ont lieu. Dans le but de déterminer les périodes d'activité journalière des stomoxes dans le Ranch-Nyanga au Sud du Gabon, un suivi de leur activité journalière a été réalisé sur le terrain.

**Méthodologie et résultats :** Les stomoxes ont été capturés de façon synchrone, toutes les deux heures, de 8h à 18h pendant 4 jours successifs (d'octobre à novembre 2016) grâce à un dispositif de trois pièges Vavoua équidistants de 500 m installé dans chaque division du ranch-Nyanga. Tous les stomoxes capturés ont été introduits dans les cages munis d'étiquettes portant l'heure de collecte, le numéro du piège et le milieu de capture. Les résultats de cette étude ont montré que les espèces de stomoxes collectées sont différentes d'une division du ranch à l'autre. Quant au rythme circadien, les stomoxes du ranch-Nyanga ont une activité bimodale qui commence très tôt le matin dès 8 heures avec un autre pic d'activité entre 16h et 18h.

**Conclusion et application :** Cette étude a montré que les stomoxes du ranch-Nyanga ont une activité journalière très variable et tributaire des conditions environnementales. Aussi, il est important de connaître ces heures d'activité afin de mieux protéger le bétail contre ces insectes vecteurs.

**Mots-clés :** Stomoxes, abondance, activité journalière, division, ranch, Gabon.

## Daily activity of stomoxys spp. (Diptera : Muscidae) in the bovine cattle farm of Nyanga ranch (southern of Gabon)

### ABSTRACT

**Objectives :** The biological rhythms of arthropods constitute a very important epidemiological factor because they determine the periods of the day where host-vector contacts take place. In order to determine the daily activity periods of *Stomoxys* in the Nyanga ranch in southern of Gabon, a monitoring of their daily activity was carried out in the field.

**Methodology and results :** *Stomoxys* were captured synchronously, every two hours, from 8 :00 a.m. to 6 :00 p.m. for four (4) consecutive days (from October to November 2016) using a device of three Vavoua traps separated by 500 m and installed in each division of the Nyanga ranch. All captured *Stomoxys* were introduced into the cages with labels providing information on the time of collection, the number of the trap and the capture medium. The results of this study showed that the captured species of *Stomoxys* are different from one division of the ranch to another. As for the circadian rhythm, the *Stomoxys* of Nyanga ranch have a bimodal activity which begins very early morning since 8 :00 a.m. with another peak of activity between 4 :00 p.m. and 6 :00 p.m.

**Conclusion and application :** This study shows that the *Stomoxys* of Nyanga ranch have a very variable daily activity which depends on environmental conditions. Therefore, it is important to know these hours of activity in order to protect better livestock against these vector insects.

**Keywords:** *Stomoxys*, abundance, daily activity, division, ranch, Gabon.

### INTRODUCTION

Les rythmes circadiens des arthropodes constituent un facteur épidémiologique essentiel dans la transmission d'agents pathogènes par les insectes vecteurs (Mavoungou *et al.*, 2013; Duvallet *et al.*, 2017). En effet, ces rythmes d'activité déterminent les moments de la journée où s'effectue le contact entre l'hôte vertébré et l'insecte (Mavoungou *et al.*, 2013). Chez les insectes hématophages comme les stomoxes, ces rythmes biologiques déterminent les périodes d'agressivité et les moments de la journée pendant lesquels peuvent s'effectuer les transferts d'agents infectieux entre l'hôte et le vecteur (Le Berre, 1966 ; Rodhain, 2015). Bien que l'importance des rythmes biologiques ait été établie chez certains insectes vecteurs (tabanides, glossines, moustiques) tant au niveau physiologique que comportemental, les connaissances sur l'activité journalière des stomoxes restent encore insuffisantes au Gabon (Mavoungou, 2007, 2008). Pourtant, au Gabon comme dans les autres pays du Bassin du Congo, ces insectes sont impliqués dans la transmission mécanique des trypanosomes

responsables de la trypanosomose animale africaine (Baldacchino *et al.*, 2013; Duvallet, 2017, Mounioko *et al.*, 2018). Du fait de leur hématophagie et de leur rôle vecteur potentiel d'agents pathogènes, les stomoxes constituent un fléau pour la faune domestique et/ou sauvage et parfois pour l'Homme (Pacholek *et al.*, 2000 ; Doutoum *et al.*, 2002; Duvallet *et al.*, 2017). A cet effet, le rôle de ces mouches hématophages dans la transmission des trypanosomoses animales doit être vraiment revu (Dumas, 2009), car comme l'ont souligné certains auteurs (Desquesnes & Dia, 2003a, 2003b ; Doumba *et al.*, 2016), l'éradication des trypanosomoses dans certaines localités requiert à la fois la destruction des glossines et l'élimination des stomoxes, vecteurs mécaniques de ces agents pathogènes. C'est le cas de nombreuses zones du Gabon, à l'exemple des fermes d'élevage bovin où les connaissances sur les rythmes circadiens d'activité des stomoxes demeurent fragmentaires (Obame *et al.*, 2014). Pour pallier ce manque d'informations, un suivi des rythmes circadiens d'activité des stomoxes

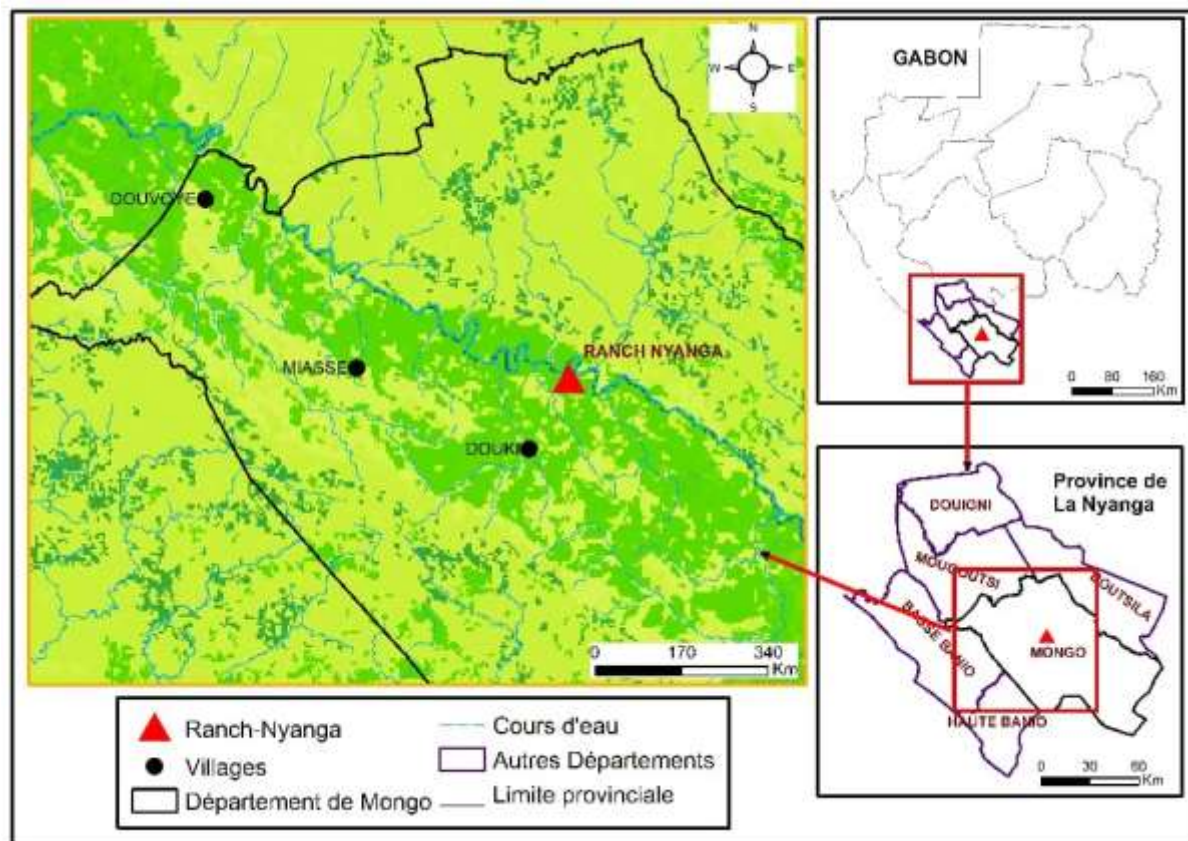
basé sur l'utilisation des pièges Vavoua a été réalisé dans le Ranch-Nyanga au sud du Gabon. L'objectif de cette étude était de déterminer les périodes d'activités journalières

des espèces de stomoxes susceptibles de transmettre des agents pathogènes au bétail afin de proposer des méthodes de lutte anti-vectorielle plus adaptées.

## MATERIEL ET METHODES

**Zone d'étude :** Cette étude a été menée au sein du Ranch-Nyanga (Ranch SIAT). Cette ferme d'élevage bovin est située au sud du Gabon, dans le Département de Mongo qui fait partie administrativement de la province de la

Nyanga (Figure 1). Situé à 70 km de la ville de Tchibanga, chef-lieu de la province de la Nyanga, ce ranch s'étend sur une superficie de 100 000 ha et accueille un troupeau de plus de 1000 bovins.



**Figure 1 :** Carte montrant le Ranch-Nyanga

Pour une meilleure gestion des ressources, ce ranch a été réparti en trois divisions ayant chacune des spécificités bien particulières. En effet, la première division appelée « *division de la reproduction* », a une superficie de 30 000 ha. Elle comprend six sections dont Bibonga, Galla, Mibamba, Haute Douki, Nyanga et Basse Douki. La deuxième division, avec une superficie de 30 000 ha, est destinée à

l'élevage, à la sélection et à l'engraissement des mâles. Elle reçoit tous les mâles après sevrage des taurillons et des bouvillons. Cette division d'élevage est divisée en trois sections dont Kouri, Moukenlengui et Povo. Quant à la troisième division, elle comprend quatre sections, à savoir : Yaba, Douli, Vougou et Douxila. Cette dernière division est la plus grande des divisions à animaux avec une

superficie de 40 000 ha. Elle sert à l'élevage des vaches, des génisses et des veaux qui y sont gardés jusqu'au sevrage. Du point de vue des formations végétales, la zone du ranch-Nyanga est caractérisée par la présence de savanes, de bosquets et de quelques galeries forestières. Ces galeries forestières sont généralement peu importantes et souvent exploitées par les populations locales pour la pratique des activités agricoles. Par contre, les bosquets et les savanes sont relativement étendus. Ces différents écosystèmes abritent une riche faune représentée majoritairement par les grands mammifères dont les éléphants (*Loxodonta africana cyclotis*), les buffles (*Syncerus caffer nanus*), les céphalophes, les bovins (*Bos taurus* et *B. indicus*) et de nombreuses espèces d'oiseaux dont l'euplecte Monseigneur (*Euplectes hordeaceus*), espèce endémique au Gabon (Vande Weghe, 2012). Au plan floristique, la zone du ranch-Nyanga est composée de nombreuses espèces végétales dont les plus importantes appartiennent à la famille des Graminae. De plus, le ranch-Nyanga est environné par plusieurs rivières dont les plus grandes sont la Nyanga, la Douki, la Kouri, la Mibamba et la Douli. Ces cours d'eau sont utilisés pour l'abreuvement des animaux d'élevage. Toutefois, un système de pompes à panneaux solaires a été mis en place pour assurer la disponibilité en eau du bétail dans les sections du ranch non drainées par les cours d'eau. Comme les autres régions de la province de la Nyanga, le ranch est caractérisé par deux saisons climatiques : une saison sèche qui s'étend de mai à septembre et une saison

pluvieuse qui va d'octobre à avril (Takenoshita *et al.* 2008). Les précipitations moyennes sont inégalement réparties et oscillent entre 1600 mm/an à 2000 mm/an.

**Capture et suivi de l'activité journalière des stomoxes :** Dans chaque division du ranch-Nyanga, un dispositif de trois pièges Vavoua (Laveissière et Grébaut, 1990) équidistants de 500 m a été installé. Les insectes ont été récoltés de façon synchrone, toutes les deux heures, de 8h à 18h pendant 4 jours successifs (d'octobre à novembre 2016). Les stomoxes capturés ont été introduits dans les cages munis d'étiquettes portant l'heure de collecte, le numéro du piège et le milieu de capture.

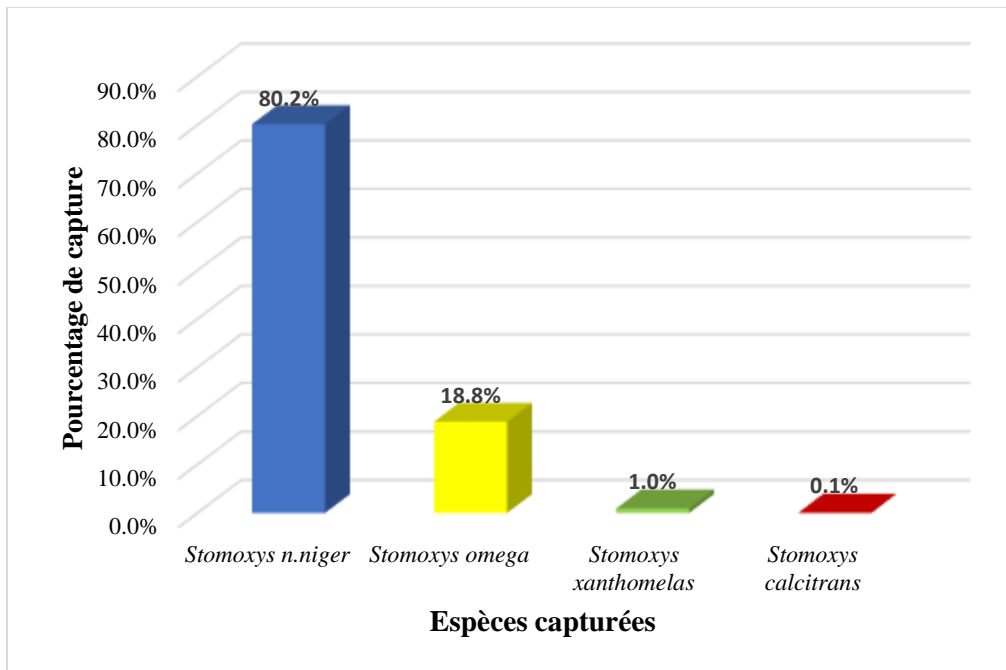
**Identification morphologique des stomoxes :** Le dénombrement des insectes capturés a été effectué au fur et à mesure de leur capture. Ces spécimens ont été identifiés sous loupe binoculaire de marque Leica. L'identification des stomoxes a été faite en comparant les caractères morphologiques de chaque spécimen avec ceux décrits par Zumpt (1973) et Garros *et al.* (2004). Cela a permis de vraiment distinguer *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus 1758) et *Stomoxys niger niger* (Macquart, 1851).

**Traitement et analyse statistique des données :** Les données de cette enquête entomologique ont été traitées avec Excel version 2013® et SPSS Statistics 23. Le test de Khi 2 a été réalisé pour vérifier les relations entre les heures de capture et l'abondance de chaque espèce capturée. Les résultats de ces tests étaient statistiquement significatifs pour  $p < 0,05$ .

## RESULTATS

**Abondance relative des stomoxes dans le ranch-Nyanga :** Au total, 4185 stomoxes ont été capturés au cours de cette étude. Ces stomoxes sont repartis en quatre espèces, à savoir : *Stomoxys niger niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas* et *Stomoxys calcitrans* (Figure 1). Parmi ces espèces,

*Stomoxys niger niger* a été l'espèce la plus abondante avec 3355 (80,2%) individus capturés, suivi de *Stomoxys omega* (n=787 individus ; 18,8%). Par contre, *Stomoxys xanthomelas* (n=40 ; 1%) et *Stomoxys calcitrans* (n=3 ; 0,1%) ont été très faiblement capturés (Figure 1).

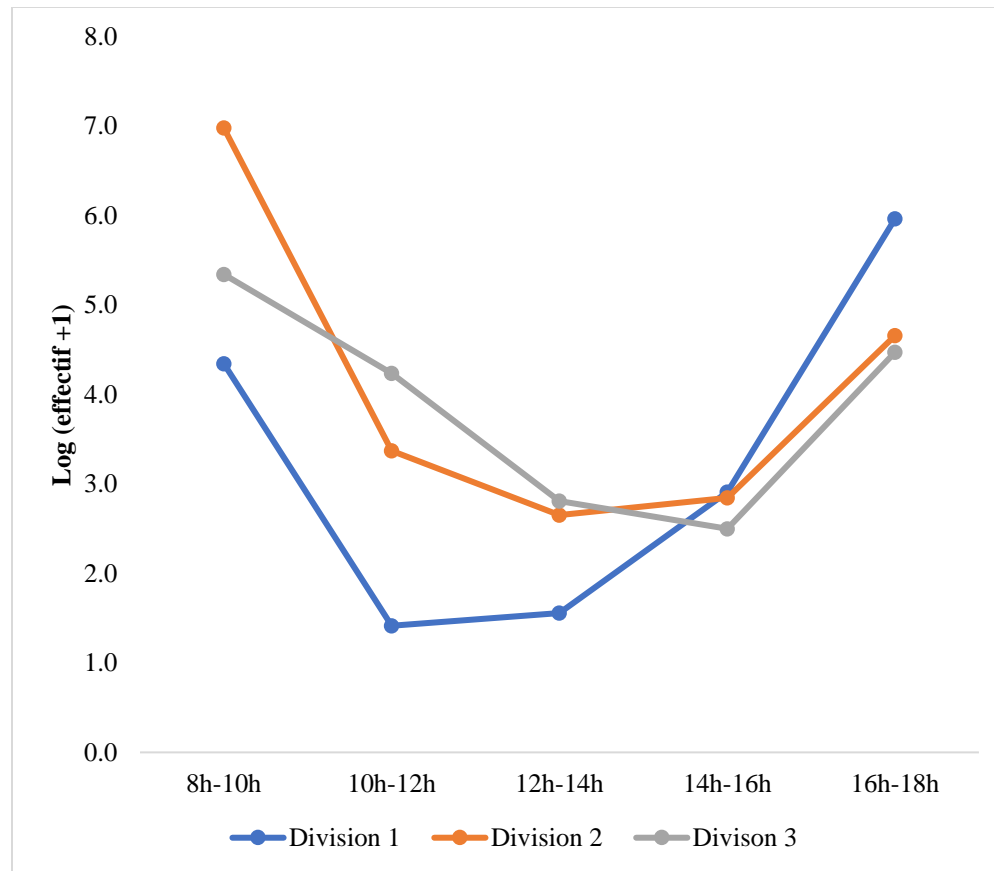


**Figure 1 :** Abondance spécifique de stomoxes dans les sites prospectés.

**Profil général de l'activité journalière des stomoxes dans le ranch-Nyanga :** Le profil général de l'activité journalière des stomoxes dans la division 1 a montré que ces insectes sont actifs tout au long de la journée. En effet,

leur activité est bimodale avec un maximum de captures enregistré entre 16h et 18h. Un premier pic a été observé en début de matinée entre 8h et 10h, puis un deuxième pic entre 16h et 18h (Figure 2).





**Figure 2 :** Profil général de l'activité journalière des stomoxes du ranch-Nyanga

Par ailleurs, le profil général de l'activité journalière des stomoxes dans la Division 2 est similaire à celui obtenu dans division 1. En effet, ces stomoxes ont présenté une activité de type bimodal aux mêmes périodes de la journée. Mais, on a noté un maximum de captures entre 8h et 10h. Ces pics d'activité ont été relevés entre 8h et 10h, et entre 16h et 18h (Figure 2). Enfin, au niveau de la Division 3, le profil général de l'activité journalière des stomoxes a été déterminé via les données obtenues dans les sections de Yaba et de Douli où les stomoxes ont présenté une activité de type bimodal avec des pics d'activité enregistrés entre 8h-10h et 16h-18h (Figure 2).

Or, ces tranches horaires correspondent aux périodes de la journée où le maximum de stomoxes a été capturé.

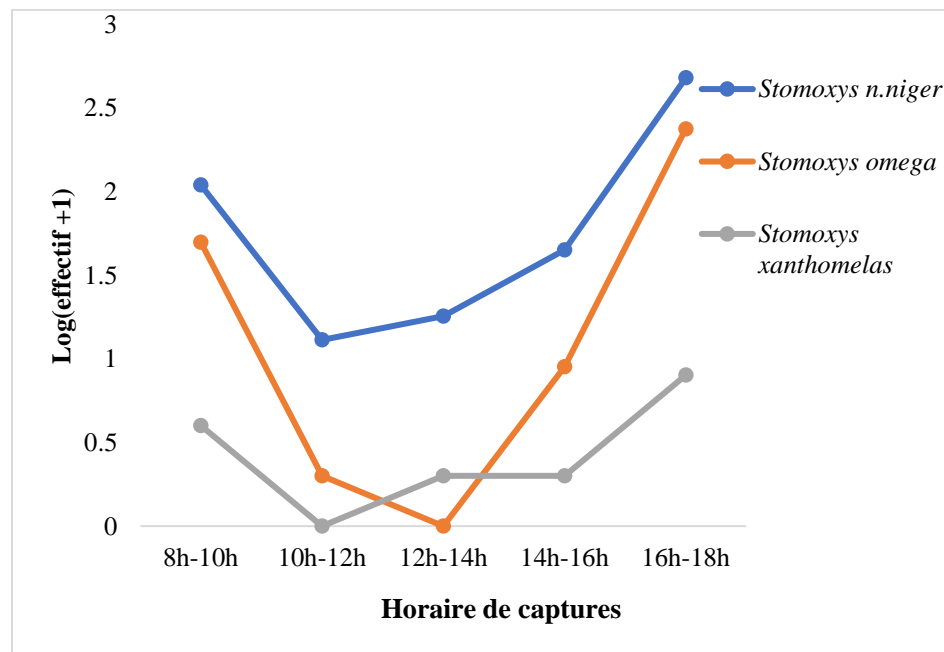
**Activité journalière des espèces de stomoxes en fonction des divisions prospectées :** Les deux espèces les plus abondantes dans la Division 1 étaient *Stomoxys n. niger* et *Stomoxys omega* (Tableau 1). *Stomoxys n. niger* a présenté un rythme circadien identique au profil général des stomoxes, à savoir une activité bimodale. De plus, les résultats du test de khi 2 montrent qu'il existe des différences significatives dans la répartition de ces espèces suivant les heures de la journée.

**Tableau 1 :** Effectif de Stomoxes capturés en fonction des heures de capture dans la division 1

Espèces	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	Total	P-value
<i>Stomoxys n.niger</i>	109	12	17	44	479	661	<0,001
<i>Stomoxys omega</i>	49	1	0	8	237	295	<0,001
<i>Stomoxys xanthomelas</i>	3	0	1	1	7	12	0,04601

Les pics d'activité ont été observés entre 8h-10h en matinée et entre 16h-18h en soirée.

Toutefois, on note une absence de *Stomoxys omega* entre 12 heures et 14 heures (Figure 3).



**Figure 3 :** Profil d'activité journalière de trois espèces de stomoxes dans la Division 1

Dans la division 2 on a pu étudier l'activité de deux espèces de stomoxes dont *Stomoxys n. niger* et *Stomoxys omega* (Tableau 2). Les résultats du test de khi 2 ont montré qu'il existe

des différences significatives dans la répartition de ces deux espèces suivant les heures de capture (Tableau 2).

**Tableau 2 :** Effectifs de stomoxes capturés selon les heures de capture dans la Division 2

Espèces	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	Total	P-value
<i>Stomoxys n.niger</i>	1070	89	27	69	431	1686	<0,001
<i>Stomoxys omega</i>	225	25	7	9	104	370	<0,001
<i>Stomoxys calcitrans</i>	2	0	1	0	0	3	0,5637
<i>Stomoxys xanthomelas</i>	12	0	0	0	0	12	NA

Par ailleurs, l'allure des courbes d'activité de ces deux espèces est identique comme le montre la Figure 4. En effet, ces deux espèces ont une activité de type bimodal. Cette activité commence très tôt en matinée entre 8h et 10h

où le maximum d'insectes a été capturé. Très peu d'insectes a été récolté entre 10 heures et 16 heures, puis un nouveau pic a été enregistré entre 16h et 18h (Figure 4). Deux autres espèces dont *Stomoxys calcitrans* et *Stomoxys*

*xanthomelas* ont été très faiblement capturées. Aussi, la faible taille des captures de ces deux

espèces de stomoxes n'a pas permis d'évaluer leur activité journalière dans cette division.

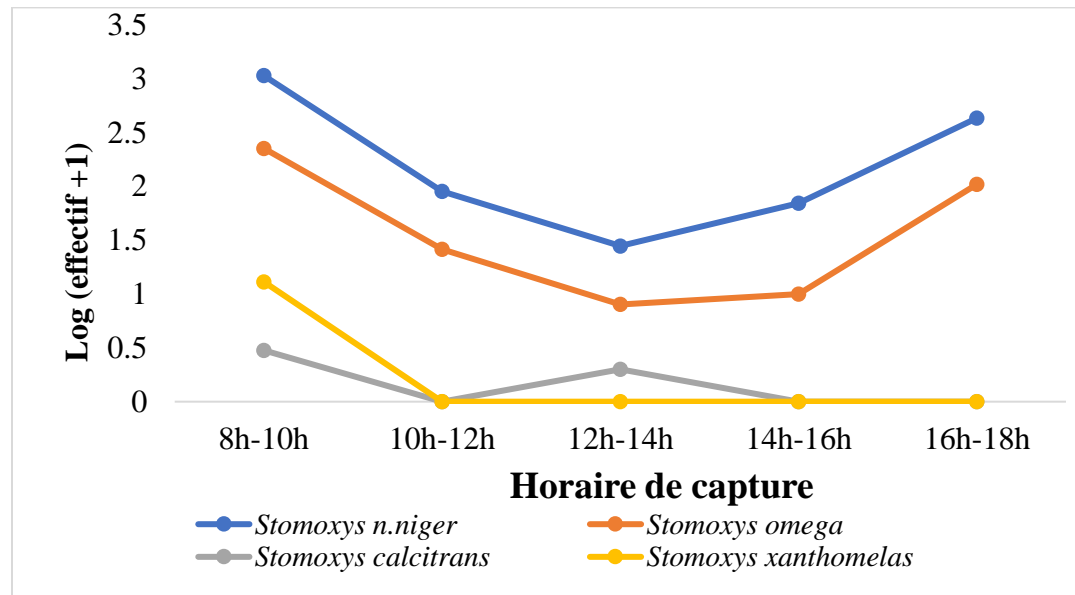


Figure 4 : Profil d'activité journalière des espèces de stomoxes dans la division 2

Dans la division 3, *Stomoxys n. niger* et *Stomoxys omega* ont présenté des activités journalières similaires au profil général des stomoxes, soit une activité bimodale. En effet,

ces deux espèces ont présenté un premier pic d'activité entre 8h-10h, et le second entre 16h-18h (Figure 5).

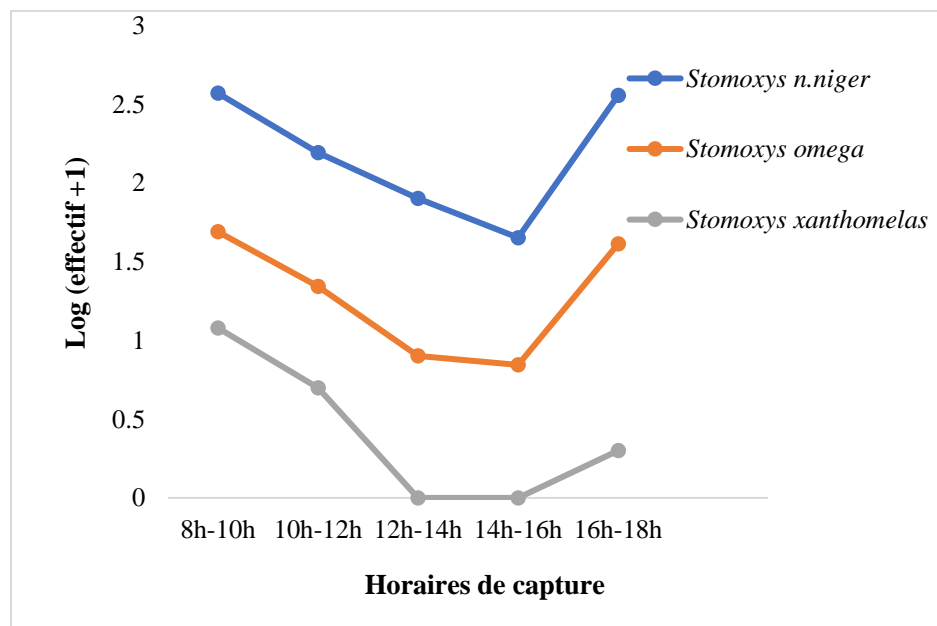


Figure 5 : Profil d'activité journalière des espèces de stomoxes dans la Division 3



Ces tranches horaires correspondent aux moments de la journée où le maximum des individus de chacune de ces espèces a été capturé (Tableau 3). De toutes les espèces capturées, *Stomoxys n. niger*, a été l'espèce la plus active entre 8 heures et 10 heures, avec

plus de 200 spécimens capturés. Les individus des autres taxa ont été très peu collectés pendant cette tranche horaire. Les résultats du test de khi 2 mettent en relief l'existence des différences significatives dans la répartition de ces trois espèces suivant les heures de capture.

**Tableau 3 :** Nombre de Stomoxes capturés selon les heures de capture à la Division 3

Espèces	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-18h	Total	P-value
<i>Stomoxys n.niger</i>	371	155	79	44	359	1008	<0,001
<i>Stomoxys omega</i>	48	21	7	6	40	122	<0,001
<i>Stomoxys xanthomelas</i>	11	4	0	0	1	16	<0,00717

## DISCUSSION

Cette étude est une analyse préliminaire de l'activité journalière des stomoxes dans la ferme d'élevage bovin du Ranch-Nyanga dans la province de Nyanga au Gabon. Les résultats de cette étude ont montré la présence de quatre espèces de stomoxes, notamment *Stomoxys n. niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas* et *Stomoxys calcitrans* qui vivent en sympatrie et se nourrissent sur les animaux de ce ranch. Les résultats obtenus dans cette étude ont montré des différences d'abondances chez les espèces de stomoxes en fonction des divisions du Ranch-Nyanga. En effet, le maximum d'individus a été capturé dans la division 2, suivi de la division 3. Le minimum d'individus a été enregistré dans la division 1. Cette répartition inégale des stomoxes pourrait être liée aux rôles de chacune des divisions. En effet, la division 2 est destinée à l'élevage, à la sélection et à l'engraissement des mâles alors que les divisions 1 et 3 servent respectivement à la reproduction des bovins et à l'élevage des vaches, des génisses et des veaux qui y sont gardés jusqu'au sevrage. Aussi, les caractéristiques spécifiques de chaque division favorisent la mise en place des microhabitats particuliers plus ou moins favorables à la présence des stomoxes ; par exemple dans la division 2, on note une forte présence d'hôtes nourriciers. Toutefois, l'abondance de *Stomoxys n. niger* dans cette ferme pourrait

s'expliquer par sa forte ubiquité et son affinité pour les zones de savane et les conditions environnementales de la zone d'étude. En effet, Zumpt (1973) a montré que *Stomoxys n. niger* est probablement le stomoxe le mieux distribué dans les zones forestières et savaniques d'Afrique subsaharienne. Au Gabon, le ranch-Nyanga est implanté dans une savane adjacente à la forêt. En plus de ce qui précède, l'étude menée par Zumpt (1973) a également mis en exergue la prédominance de *Stomoxys n. niger* aux environs des villages d'éleveurs de la zone méridionale du Soudan. Ce résultat a été aussi rapporté par Obame *et al.* (2014) dans une étude portant les mouches hématophages des élevages bovins, ovins et porcins à Oyem au nord du Gabon. De même, l'abondance de *Stomoxys n. niger* et de *Stomoxys omega* dans cet espace pourrait être liée au fait que les effluents émis par les bovins constituent des gîtes larvaires très favorables au développement de ces espèces de stomoxes (Gilles *et al.*, 2005a, b). En effet, les matières végétales en décomposition, éventuellement mélangées aux déjections animales (urine, bouse), constituent des sites de développement larvaire de prédilection pour ces insectes (Duvall *et al.*, 2017). D'ailleurs, ces conditions environnementales favorables semblent être réunies dans la zone d'étude. En revanche, la très faible proportion de *Stomoxys*

*xanthomelas* relevée dans la zone d'étude pourrait s'expliquer par le fait que cette espèce semble avoir une préférence pour la canopée (Mavoungou *et al.*, 2007). Cela a été aussi observé par Mavoungou *et al.* (2008) à Makokou au nord-est du Gabon. Ces auteurs ont montré que *Stomoxys xanthomelas* vivrait dans la canopée de la forêt équatoriale et les résultats portant sur l'origine des repas de sang sont en faveur d'une niche écologique pour cette espèce dont près de 50% de repas sanguin est pris sur les singes cercopithèques « moustac » ou *Cercopithecus cephus*. Pour ce qui est de *Stomoxys calcitrans*, plus connue sous le nom de « mouche des étables », sa faible abondance dans les captures pourrait être due au fait que cette espèce est associée généralement aux activités humaines bien qu'elle soit cosmopolite (Duvallet *et al.*, 2017). De plus, les individus de cette espèce de stomoxes prennent leurs repas de sang en général une fois par jour (Duvallet *et al.*, 2017). S'agissant du rythme circadien des stomoxes dans le ranch-Nyanga, le profil général de l'activité journalière a montré que ces insectes sont actifs très tôt le matin dès 8 heures et le maximum de captures a été enregistré entre 16 heures et 18 heures. Ces résultats pourraient être liés aux conditions environnementales telles que la vitesse du vent, la température (Sevidzem *et al.*, 2019) et aux conditions de luminosité favorables (Mavoungou *et al.*, 2013) qui prévalent à ces heures de la journée. D'ailleurs, Sevidzem *et al.* (2019) ont montré dans la région de l'Adamawa que les captures quotidiennes des stomoxes étaient influencées par la température, la vitesse du vent et l'humidité de l'air. Ces auteurs ont rapporté que le pic d'activité quotidienne des stomoxes était enregistré entre 14h-16h avec une température moyenne de 31°C, une vitesse moyenne du vent (1,5 m/s) et une humidité moyenne (50%). Nos observations concernant le profil général de l'activité journalière des stomoxes ont été aussi faites par Mavoungou (2007) en milieu

anthropisé et forestier dans la zone de Makokou ; cet auteur a rapporté que les stomoxes sont actifs très tôt le matin et leurs pics d'abondance (activité) ont lieu entre 16h-18h. Dans la division 1, les trois espèces de stomoxes (*Stomoxys n niger*, *Stomoxys omega* et *Stomoxys xanthomelas*) ont présenté aussi un profil d'activité de type bimodal avec des abondances variables suivant les heures de la journée. Le premier pic d'activité a été enregistré tôt le matin entre 8h-10h et un second pic autour de 16h-18h et des différences significatives dans la répartition de ces espèces suivant les heures de la journée ont été trouvées via le test de khi 2. Au niveau de la division 2 où le maximum de stomoxes a été capturé, les quatre espèces de stomoxes (*Stomoxys n niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas* et *Stomoxys calcitrans*) identifiées ont présenté des pics d'activité journalière variables. Les résultats du test de khi 2 ont montré des différences significatives dans la répartition de ces espèces suivant les heures de capture. En effet, *Stomoxys n niger* et *Stomoxys omega* ont présenté deux pics d'abondance entre 8h-10h, puis entre 16h-18h. Ces résultats sont quasiment similaires à ceux obtenus dans la division 1 et à ceux obtenus par Mavoungou (2007) qui a montré que ces deux espèces ont les pics d'activité aux mêmes heures. Cependant, *Stomoxys xanthomelas* n'a été capturé qu'en matinée entre 8h-10h. Par ailleurs, seuls 3 individus de *Stomoxys calcitrans* ont été capturés. En conséquence, aucune information sur l'activité journalière de cette espèce n'a pu être exploitée dans le cadre de cette étude. A cet effet, une étude plus approfondie est nécessaire pour avoir des données mieux fournies sur l'activité journalière de *Stomoxys calcitrans* dans cette zone d'élevage. Enfin, dans la division 3, les trois espèces capturées, à savoir *Stomoxys n niger*, *Stomoxys omega*, *Stomoxys xanthomelas* avaient des abondances différentes et des pics d'activité relativement similaires. Leur activité a commencé très tôt

entre 8h-10h, avant de décroître entre 10h et 16h et croître entre 16h et 18h. Ces variations d'abondance sont confirmées par les résultats du test de khi qui ont mis évidence des différences significatives dans la répartition de ces trois espèces de stomoxes suivant les heures de capture. D'une manière générale, les niveaux des captures des stomoxes enregistrés dans le ranch-Nyanga pourraient servir d'indicateur pour apprécier le niveau de pression exercée par ces insectes piqueurs sur le bétail (Rouet, 2011), car ils reflètent à la fois

les variations d'abondance et d'activité de ces insectes hématophages durant les heures de la journée (Mavoungou, 2007 ; Zinga *et al.*, 2015) et leur niveau d'attaques du bétail. Par conséquent, connaître l'abondance et l'activité journalière des stomoxes est capital dans le cadre de la lutte contre ces vecteurs puisque ces arthropodes ont des effets directs sur la santé et le bien-être des animaux (piqûres) et des effets indirects liés à la transmission mécanique de pathogènes (Spence & Niemelä, 1994).

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

La présente étude a permis d'identifier quatre espèces de stomoxes se nourrissant du sang des bovins du Ranch Nyanga avec une forte abondance de *Stomoxys n niger* et *Stomoxys omega* dans les captures. Ces deux espèces de stomoxes ont présenté deux pics d'activité entre 8h-10h et 16h-18h, de même ces insectes semblent avoir un tropisme positif pour le

bétail dans cette ferme. Aussi, pour protéger le bétail des attaques de ces insectes, il est impérieux de faire sortir ces animaux d'élevage des divisions autour de 10h30 et de les faire rentrer vers 15h30 ; cela permettra de réduire les niveaux de piqûres reçus par les bovins et la spoliation sanguine.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui institutionnel, financier et logistique de l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), de l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET-CENAREST), de l'Université des Sciences et Techniques de

Masuku (USTM), du Laboratoire d'Ecologie Vectorielle (LEV-IRET) et de la société SIAT-Gabon. Nous tenons aussi à remercier le Professeur Gérard DUVALLET pour ses nombreuses corrections lors de la relecture de ce manuscrit.

## RÉFÉRENCES

- Baldacchino F, Muenworn V, Desquesnes M, Desoli F, Charoenviriyaphap T & Duvallet G., 2013. Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. Parasite, 20: 26.
- Desquesnes M & Dia ML., 2003a. Mechanical transmission of *Trypanosoma vivax* in cattle by the African *Tabanid* *Atylotus fuscipes*. Veterinary Parasitology, 119: 9-19.
- Desquesnes M & Dia ML., 2003b. Mechanical Transmission of *Trypanosoma congolense* in Cattle by the African *Tabanid* *Atylotus agrestis*. Experimental Parasitology, 105: 226-221.
- Doumba Ndalembouly AG, Zinga Koumba CR, Mounioko F, Maroundou AP, Mbang Nguema OA, Acapovi-Yao GL, M'batchi B & Mavoungou JF., 2016. Contribution à l'étude des Stomoxes et Tabanides, vecteurs mécaniques des trypanosomoses, dans la région de Ndendé au sud du Gabon. Entomologie Faunistique- Faunistic Entomology 69 : 111-123.
- Doutoum Abdesalam A, Delafosse A, Elsen P & Amsler-Delafosse S., 2002. Vecteurs

- potentiels de *Trypanosoma evansi* chez le dromadaire au Tchad oriental. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 55(1) : 21-30.
- Dumas JM., 2009. Conférence internationale du CIRDES : Evolutions démographiques et changements climatiques : impacts sur les maladies à transmission vectorielle en Afrique de l'ouest. Parasite, 16 : 75-78.
- Duvallet G, Fontenille D & Robert V., 2017. Entomologie médicale et vétérinaire. IRD Éditions, Edition QUAE, Marseille, Versailles, 688 pages.
- Garros C, Gilles J & Duvallet G., 2004. Un nouveau caractère morphologique pour distinguer *Stomoxys calcitrans* et *S. niger* (Diptera : Muscidae). Comparaison de populations de l'île de La Réunion. Parasite, 11 : 329-332
- Gilles J, David J-F & Duvallet G., 2005b. Effects of temperature on the rate of increase of two stable flies from La Réunion island, *Stomoxys calcitrans* and *Stomoxys niger niger* (Diptera: Muscidae). Journal of Medical Entomology, 42(6): 959-965.
- Gilles J, David J-F & Duvallet G., 2005a. Temperature effects on the development and survival of two stable flies, *Stomoxys calcitrans* and *Stomoxys niger niger* (Diptera: Muscidae), in La réunion island. Journal of Medical Entomology, 42(3): 260-265.
- Laveissière C & Grébaut P., 1990. Recherche sur les pièges à glossines (Diptera : Glossinidae). Mise au point d'un modèle économique : le piège « Vavoua ». Tropical Medicine and Parasitology, 41(2) : 185-192.
- Le Berre R., 1966. Contribution à l'étude biologique et écologique de *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae). Mémoire. ORSTOM, 17, Paris, 206p.
- Mavoungou JF, Jay-Robert P, Gilles J, Atsame Edda A & Duvallet G., 2008. Écologie des stomoxes (Diptera: Muscidae) au Gabon. I – Premier inventaire dans différentes zones écologiques. Parasite, 15 : 27-34.
- Mavoungou JF., 2007. Ecologie et rôle vecteur des stomoxes (Diptera : Muscidae) au Gabon. Thèse de doctorat. Université Montpellier III PAUL VALÉRY, France, 137 p.
- Mavoungou JF, Simo G, Gilles J, Stordeur E & Duvallet G., 2008. Ecologie des Stomoxes (Diptera : Muscidae) au Gabon. II. Origine des repas de sang et conséquence épidémiologiques. Parasite, 15 : 611-615.
- Mavoungou JF, Acapovi-Yao GL, Kohagne Tongue L, Zinga Koumba RC, Mbang Nguema OA, Obame Ondo PK, M'Batchi B, Gilles J & Duvallet G., 2013. Influence du degré de perturbation du milieu sur l'Activité journalière des *stomoxys* spp. (Diptera : Muscidae) au Nord Est du Gabon. Revue du CAMES, Science de la vie, de la terre et agronomie, 1 : 54-60.
- Mounioko Franck, Maganga Gaël Darren, Mavoungou Jacques François, Zinga Koumba Christophe Roland, Koumba Aubin Armel, Sevidzem Silas Lendzele, Tamesse Joseph Lebel, Simo Gustave and Bertrand M'batchi (2018). Molecular Screening f *Trypanosoma* spp. In Glossina, *Stomoxys* and Tabanids in the Moukalaba Doudou National Park(South-West, Gabon). World Journal f Veterinary Science, 6, 52-61.
- Obame Ondo KP, Zinga Koumba CR, Mbang Nguema OA, Sembene PM & Mavoungou JF., 201). Inventaire des mouches hématophages dans les élevages bovins, ovins et porcins à Oyem (Nord Gabon). Afrique Science, 10(2) : 373-381.

- Pacholek X, Gamtie D, Vias Franck SG & Tibayrenc R., 2000. Prévalence de la Trypanosomose à *Trypanosoma evansi* chez les chamelons de l'Ouest nigérien. Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 53(2) : 177-182.
- Rodhain F., 2015. Le parasite, le moustique, l'Homme et les autres : Essai sur l'éco-épidémiologie des maladies à vecteurs, Edition Docis, 443 pages.
- Rouet Diane., 2011. Dynamique des populations de *Stomoxys calcitrans* dans un site urbain, l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. Thèse d'exercice de Médecine vétérinaire, Toulouse 3, 116p.
- Sevidzem SL, Mavoungou JF, Zinga Koumba CR, Koumba AA & Duvallet G., 2019. Factors influencing seasonal and daily dynamics of the genus *Stomoxys* Geoffroy, 1762 (Diptera: Muscidae), in the Adamawa Plateau, Cameroon. International Journal of Zoology, 1-9
- Spence JR & Niemelä J., 1994. Community impacts of an exotic carabid: *Pterostichus melanarius* in Western Canadian Forest. Carabids beetles: Ecology and evolution Kluwer Academics Press, 333-337
- Takenoshita Y, Ando C, Iwata Y & Yamagiwa J., 2008. Fruit phenology of the great habitat in the Moukalaba-Doudou National Park, Gabon. African Study Monograph, Supplementary, 39: 23-39.
- Vande Weghe JP., 2012. Parc national de Moukalaba-Doudou. Agence nationale des Parcs nationaux (ANPN), Libreville, Gabon.
- Zumt F., 1973. The Stomoxyinae biting flies of the world. Taxonomy, biology, economic Importance and control measures. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 175 p.