



## Dynamique de la population des Sciomyzidae du Sud-Bénin et comparaison de la capacité de prédation des larves de *Sepedon (Sepedomyia) nasuta* Verbèke, 1950 et celle des larves de *Sepedon ruficeps* Becker, 1923, deux agents potentiels de biocontrôle de la schistosomiase au Bénin

Saturnin HOUNSOU<sup>1,2</sup>, Christel Vignon DENAKPO<sup>2,3</sup>, Olivier TONATO<sup>4</sup>,  
Zoukifl SALOU BACHIROU<sup>1</sup>, Elie Ayitondji DANNON<sup>3,4</sup>,  
Armelle Sabine Yélignan HOUNKPATIN<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Hygiène, Assainissement, d'Ecotoxicologie et de Santé Environnementale (HECOTES), Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement durable (CIFRED,) 03 BP 1463 Jéricho Cotonou-03, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

<sup>2</sup>Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, BP 526 Cotonou, Bénin.

<sup>3</sup>International Institute of Tropical Agriculture (IITA) 08 B.P. 0932. Tri Postal. Cotonou, Bénin.

<sup>4</sup>Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques, Ecole Normale Supérieure de Natitingou, BP 72 Natitingou, Bénin.

<sup>5</sup>Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (UNSTIM), École Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET), BP 133 Lokossa, Bénin.

\*Auteur correspondant ; E-mail : saturninhounsou@yahoo.fr ; Tél : 00 (229) 96 60 37 80.

Received: 21-12-2023

Accepted: 17-02-2024

Published: 29-02-2024

### RESUME

Le contrôle biologique des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes est possible grâce au comportement malacophage des larves des diptères Sciomyzidae. L'objectif du travail était d'étudier la dynamique des espèces de Sciomyzidae au Sud-Bénin puis d'évaluer la capacité des larves de *Sepedon (Sepedomyia) nasuta* à détruire les mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes comme celles de *Sepedon ruficeps*. Des prospections ont été effectuées dans quelques biotopes aquatiques à Accron, Cocotomey, Dah-Daho, Wélé-wélé et Sonon suivies des observations en laboratoire pour capturer des Sciomyzidae, collecter des mollusques puis les identifier. Ces prospections ont permis de capturer 1243 mouches réparties en quatre espèces appartenant à deux genres : *S. ruficeps* (55,59%), *Sepedon trichrooscelis* (28,8%), *S. nasuta* (9,7%) et *Sepedonella nana* (5,79%). Une variation significative du nombre de mouches capturées était observée en fonction de l'espèce. Le nombre de mouches capturées par espèce a varié significativement en fonction du mois et de la localité. Les larves de *S. nasuta* consomment autant de mollusques que celles de *S. ruficeps* quelle que soit la taille et l'espèce de mollusque. *S. nasuta* est un candidat potentiel à la lutte biologique contre les mollusques vecteurs d'importance médicale et vétérinaire au Bénin, mais son écologie reste à étudier.

© 2024 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés** : Lutte biologique, mollusques hôtes intermédiaires, schistosomes et malacophages.

## Dynamics of Sciomyzidae population in Southern-Bénin and comparison of the predation capacity of *Sepedon (Sepedomyia) nasuta* Verbèke, 1950 larvae and that of *Sepedon ruficeps* Becker 1923 larvae, two potential agents of biocontrol for schistosomiasis in Benin

### ABSTRACT

The biological control of molluscs intermediates hosts of schistosomes is possible thanks to the malacophagous behaviour of Sciomyzidae dipteran larvae. The aim of the work was to study the dynamics of Sciomyzidae species in southern Benin and then to assess the capacity of *Sepedon (Sepedomyia) nasuta* larvae to destroy molluscs intermediates hosts of schistosomes such as *Sepedon ruficeps*. Surveys were carried out in a number of aquatic biotopes in Accron, Cocotomey, Dah-Daho, Wélé-wélé and Sonon, followed by laboratory observations to capture Sciomyzidae, collect molluscs and then identify them. These surveys resulted in the capture of 1243 flies divided into four species belonging to two genera: *S. ruficeps* (55.59%), *Sepedon trichrooscelis* (28.8%), *S. nasuta* (9.7%) and *Sepedonella nana* (5.79%). A significant variation in the number of flies caught was observed depending on the species. The number of flies caught per species varied significantly according to month and locality. *S. nasuta* larvae consumed as many molluscs as *S. ruficeps* larvae, whatever the size and species of mollusc. *S. nasuta* is a potential candidate for biological control of molluscs vectors of medical and veterinary importance in Benin, but its ecology remains to be studied.

© 2024 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Biological control, molluscs intermediates hosts, schistosomes and malacophagous.

### INTRODUCTION

La schistosomiase ou bilharziose, maladie endémique et chronique, est une infestation parasitaire humaine très répandue dans le monde. Selon Engels et al. (2002), elle occupe le premier rang des maladies transmises par l'eau et le deuxième rang pour son importance en santé publique dans les régions tropicales et subtropicales du globe derrière le paludisme. En 2012, au moins 249 millions de personnes ont eu besoin d'un traitement contre la schistosomiase mais seulement 42,1 millions en ont bénéficié (OMS, 2014). Les populations les plus exposées à la schistosomiase sont les enfants, les femmes enceintes, les pêcheurs, les éleveurs et les agriculteurs qui utilisent la technique de l'irrigation (Molyneux et al., 2005). Selon Garcia et al. (2013) et Yapi et al. (2017), les aménagements hydro agricoles créent un contexte favorable au développement de cette maladie.

Les trématodes du genre *Schistosoma* sont responsables de cette maladie avec cinq (05) espèces pathogènes pour l'homme (Bruno et al., 2006). Le cycle évolutif des schistosomes fait intervenir obligatoirement

des mollusques gastéropodes d'eaux douces comme hôtes intermédiaires. Au Bénin ces mollusques se récoltent du bord de l'Océan Atlantique jusqu'au fleuve Niger puis la maladie évolue dans tous les départements avec des prévalences variables (Ibikounle, 2006; Ibikounle et al., 2009). L'éducation sanitaire et les préventions de la contamination des plans d'eau par les matières fécales et les urines n'ont pas encore été couronnées de succès. Selon Dawet et al. (2012), le niveau d'infection aux Schistosomes est fonction de la source d'approvisionnement en eau alors que la protection des individus contre les eaux contaminées en zone d'endémie demeure fonction de l'amélioration du niveau de vie puisqu'elle se heurte à des impératifs de la vie quotidienne et à des habitudes ancestrales.

De nos jours, les méthodes de lutte utilisées pour éradiquer la schistosomiase restent chimiques que biologiques. En effet, selon Dai et al. (2014), Les molluscicides chimiques de synthèse sont principalement utilisés pour lutter contre les mollusques hôtes intermédiaires, mais ils sont toxiques pour les organismes non cibles et causent de graves

risques pour l'environnement. De plus la chimiothérapie très coûteuse a pour conséquence une résistance ou une faible sensibilité des schistosomes aux différentes molécules utilisées (Fenwick et Webster, 2006; Melman et al., 2009). Il importe donc de penser à l'utilisation d'une méthode alternative de lutte telle que le contrôle biologique des hôtes intermédiaires. La lutte biologique permet de rompre le cycle évolutif des schistosomes en détruisant massivement les mollusques hôtes intermédiaires. Cette lutte est possible avec des mouches de la famille des Sciomyzidae (Gbédjissi, 2003) dont les larves s'attaquent activement de façon obligatoire et même spécifique à des mollusques aquatiques, semi-aquatiques ou terrestres qu'elles détruisent par prédation ou parasitisme.

Selon Gbédjissi et Vala (2014), les larves malacophages de *Sepedon ruficeps* sont des prédatrices voraces de plusieurs espèces de mollusques aquatiques et terrestres. *Sepedon* (*Sepedomyia*) *nasuta* étant une espèce récemment découverte au Bénin (Agboho et al., 2017), il importe donc d'évaluer sa capacité à contrôler les mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes. Le but de ce travail était de répertorier les différentes espèces de Sciomyzidae présentes au Sud-Bénin et de comparer la capacité de prédation des larves de *Sepedon ruficeps* et celle de *Sepedon* (*Sepedomyia*) *nasuta* afin d'apprécier l'importance de cette nouvelle espèce dans la lutte biologique contre les mollusques vecteurs de la bilharziose.

## MATERIEL ET METHODES

### Cadre d'étude

La capture des Sciomyzidae et la collecte de *Bulinus globosus* se sont déroulés au sud et au centre du Bénin alors que la collecte de *Biomphalaria pfeifferi* s'est déroulée au nord du Bénin. La partie méridionale du Bénin est caractérisée par des formations sédimentaires variées (Rabier, 1978). Le relief est marqué par des plateaux et des plaines découpés par des cours d'eau dont les plus importants sont l'Ouémé et le Mono, des lacs et des lagunes. Cette zone en raison de sa situation géographique, est soumise à un

climat subéquatorial à quatre saisons d'inégale durée dont 2 saisons de pluies (Avril à Juillet et Octobre à Novembre) alternant avec 2 saisons sèches (Août à Septembre et Décembre à Mars), (Adam et Boko, 1993). La pluviométrie annuelle varie entre 1100 et 1400 mm. La moyenne des températures est d'environ 29°C. L'hygrométrie est élevée, supérieure à 80% en moyenne sauf durant l'harmattan.

La partie septentrionale du Bénin est caractérisée par un climat de type soudanien avec en alternance une saison pluvieuse (Mai à Octobre) et une saison sèche (Novembre à Avril). La pluviométrie moyenne est de 1200 mm et la température annuelle moyenne varie entre 26 et 27°C. Les échantillonnages ont été faits sur cinq stations comme l'indique la Figure 1. Il s'agit de :

### Station de Cocotomey

La station de Cocotomey est un site temporaire situé à la longitude 2°26'E et à la latitude 6°21'N. Elle présente une végétation composée notamment de : *Cyperus articulatus* (Cyperaceae), *Pentodon pentandrus* (Rubiaceae), *Jussiaea sp* (Onagraceae).

### Station d'Accron

La station d'Accron est un site permanent situé à la longitude 2°42'E et à la latitude 6°27'N proche de la lagune de Porto-Novo et du dispensaire d'Accron. C'est un vaste jardin de cultures maraîchères avec de petites mares dont l'eau sert à l'arrosage.

### Station de Dah-Daho (Soclogbo)

La station de Dah-Daho (Soclogbo) est une vaste rizière qui s'étend sur une superficie de 13 hectares et alimentée en eau par un cours d'eau environnant. C'est un site temporaire situé à la longitude 2°17'E et à la latitude 7°45'N à proximité du CEG Soclogbo.

### Station de Wlé-Wlé

La station de Wélé-wélé (Soclogbo) est un site permanent située à la longitude 2°19'E et à la latitude 7°46'N. La couverture végétale est dominée par *Paspalum vaginatum* (Poaceae) et des Cyperaceae.

### Station de Sonon

La station de Sonon est un barrage situé à la longitude 2°53'E et à la latitude 9°32'N au Nord Bénin dans la commune de Pèrèrè à proximité de l'épicentre de Sonon.

## Matériel

Deux types de matériel avaient été utilisés lors de la réalisation de l'étude ; le matériel biologique et le matériel technique.

Le matériel biologique était composé des espèces de diptères Sciomyzidae capturées et des espèces de mollusques proies notamment *Biomphalaria pfeifferi* et *Bulinus globosus*. Quant au matériel technique, il était composé de :

- un filet-fauchoir qui a servi à capturer des mouches Sciomyzidae sur le terrain ;
- paires de bottes et de gants pour se protéger contre les risques éventuels d'infection ;
- un aspirateur à bouche traditionnel fabriqué avec une bouteille de mayonnaise dont le couvercle est muni de deux tuyaux de diamètre différent pour le transfert des mouches du filet-fauchoir vers la cage de tri ;
  - boîtes d'élevage de forme cylindrique, transparentes et dont les couvercles sont pourvus d'une ouverture de 5 cm de diamètre fermés par un tissu grillagé à mailles très fines permettant une bonne aération et portant sur leur face latérale une ouverture de 1,5 cm de diamètre afin d'y faire entrer les mouches Sciomyzidae ;
    - une rondelle de papier filtre déposée au fond des boîtes d'élevage et des boîtes de pétri et humidifiée matin et soir pour répondre aux exigences hygrométriques ;
    - une petite boîte remplie d'eau et dans laquelle était plongée une mèche pour servir d'abreuvoir aux mouches ;
    - une petite capsule en plastique contenant la nourriture faite de farine de manioc mélangée à du miel ;
    - une cage de tri confectionnée à l'aide d'une boîte transparente rectangulaire à ouverture prolongée par un long manchon de gaze par où passe la main de l'opérateur. Elle a permis de transférer les mouches de l'aspirateur dans les boîtes d'élevages ;
      - boîtes de pétri pour la mise en incubation des œufs et l'élevage des larves des Sciomyzidae ;
      - pinceaux de différente taille ayant servi à recueillir délicatement les œufs et à transférer les larves d'une boîte de pétri à une autre ;

- un thermomètre pour contrôler la température du local où s'est déroulé l'expérience ;

- tamis ou passoires métalliques munis d'une manche pour la récolte des mollusques ;
- bacs pour le transport et l'élevage des mollusques.

## Méthodes

### Capture et identification des Sciomyzidae

La capture des mouches s'est déroulée sur les quatre (04) sites du Sud-Bénin. Elle a été faite au moyen d'un filet-fauchoir manœuvré entre les herbes et au-dessus de la végétation. Les captures ont eu lieu pendant les heures fraîches de la journée ; le matin entre 7h et 10 h ou l'après-midi entre 17h et 19 h. La capture de *S. nasuta* a également eu lieu entre 11 et 13 h. Chaque séance de capture avait duré en moyenne une (01) heure. Les mouches capturées ont été récupérées en utilisant un aspirateur à bouche traditionnel puis transférées dans des boîtes d'élevage à l'aide d'une cage de tri. Ces mouches ont été identifiées sommairement sur le terrain avant d'être acheminées au laboratoire pour une identification plus fine à l'aide de la clé de détermination de Verbèke (1950) et un dénombrement par espèce. Les captures des mouches ont été effectuées deux fois par mois d'août 2014 à février 2015.

### Elevage de Sciomyzidae

Au laboratoire, les mouches ont été mises en élevage dans des boîtes cylindriques, transparentes. A l'intérieur de chaque boîte était monté un dispositif comprenant : une rondelle de papier filtre tapissant le fond et humidifiée matin et soir pour répondre aux exigences hygrométriques, une petite boîte remplie d'eau et dans laquelle était plongée une mèche pour servir d'abreuvoir aux mouches et une petite capsule en plastique contenant la nourriture faite de farine de manioc mélangée à du miel. L'élevage au laboratoire se déroulait dans les conditions ambiantes de température variant entre 25°C et 30°C. Tous les trois (03) jours, les insectes étaient transférés dans de nouvelles boîtes propres afin de maintenir un niveau d'hygiène correct. Dans ces conditions les mouches s'accouplaient et les femelles

pondaient. Les œufs déposés par les femelles gravides sur la paroi des boîtes d'élevage étaient recueillis délicatement avec un pinceau mouillé et mis en incubation dans de petites boîtes de pétri à couvercles grillagés ou non et dont le fond est tapissé de papier filtre maintenu constamment humide. Dans ces conditions, le taux d'éclosion était très élevé et les larves restaient vivantes.

Les larves issues de l'éclosion des œufs étaient placées durant toute leur croissance dans des boîtes de pétri en présence de mollusques pour suivre leur comportement alimentaire et leur développement. Le maintien des œufs et l'élevage des larves se faisaient dans les mêmes conditions d'élevage que les adultes. Les boîtes étaient nettoyées quotidiennement et les mollusques en putréfaction, morts ou vidés étaient remplacés. Le changement de stade était marqué par une mue et l'exuvie était conservée dans un tube Eppendorf contenant de l'alcool à 95° et accompagné d'une étiquette précisant le stade larvaire. Les pupes étaient conservées dans des boîtes d'élevage jusqu'à émergence des adultes.

#### **Récolte, transport et élevage des mollusques**

La récolte de mollusques a eu lieu sur les sites de Accron (sud-Bénin) pour *Bulinus globosus* et de Sonon (nord-Bénin) pour *Biomphalaria Pfeifferi*. Elle se faisait pendant 1 heure à l'aide d'un tamis ou passoire métallique ou en plastique à fond arrondi de 20 cm de diamètre, à mailles fines (2 mm de diamètre environ), fixé à un manche en bois de 1,5 à 2 m de long. Les mollusques étaient prélevés en plongeant le tamis dans l'eau sous les feuilles flottantes et par de petites secousses, les mollusques préalablement accrochés aux feuilles se détachaient et tombaient au fond de la passoire. Parfois la recherche des mollusques se faisait par examen direct des supports : feuilles et branches mortes, plantes aquatiques, cailloux et tout autre objet solide qui baignait dans l'eau. Elle se faisait également sur la vase grâce à la transparence de l'eau. Le ramassage manuel se faisait avec des pinces souples et nécessite le port de gants et de bottes pour se protéger contre les risques éventuels d'infection. Pour

faciliter le transport et réduire la mortalité, les mollusques collectés étaient conservés dans des boîtes ou bacs plastiques étiquetés contenant chacune l'eau et quelques feuilles du milieu de prélèvement.

Au laboratoire, les mollusques regroupés par espèces au moyen de la clé de détermination de Brown et Kristensen (1993) et selon les milieux de prélèvement, étaient disposés dans des bacs contenant une quantité suffisante d'eau du milieu. Cette dernière était remplacée par l'eau de Possotomè quotidiennement renouvelée. Un pondoir ou support de ponte était déposé dans chaque bac, permettant aux mollusques de venir y pondre. Les mollusques étaient nourris avec de la laitue fraîche soigneusement lavée avec l'eau de Possotomè. Les mollusques déposaient les œufs sur les supports de ponte ou simplement sur la paroi du bac. Une semaine à 10 jours après la ponte, les œufs embryonnés commençaient leur éclosion libérant les formes juvéniles de mollusques. Cet élevage permet de disposer de mollusques de différentes tailles pour les expériences.

#### **Test comparatif de la capacité de prédation des larves de *Sepedon (Sepedomyia) nasuta* et celle des larves de *Sepedon ruficeps***

Les mollusques proies utilisés dans cette étude ont été répartis en 03 classes en tenant compte de la taille de la coquille : (Classe Pt : Taille inférieure à 3 mm ; Classe Mt : Taille comprise entre 3 et 7 mm et Classe Gt : Taille supérieure à 7 mm). Il s'agit de *Biomphalaria pfeifferi* et *Bulinus globosus* deux hôtes intermédiaires avérés de la bilharziose au Bénin. Pour comparer la capacité de prédation des larves de *Sepedomyia nasuta* et celle des larves de *Sepedon ruficeps*, nous avons mis séparément dans des boîtes de pétri une larve L1 de *Sepedomyia nasuta* et de *Sepedon ruficeps* en présence de 06 *B. pfeifferi* ou de 06 *B. globosus* tous appartenant à la même classe (Pt, Mt ou Gt). Chaque boîte était observée 03 fois par jour et tout mollusque mort ou consommé était immédiatement remplacé. L'expérience prenait fin avec la mue pupale et a été répétée 35 fois dans les mêmes conditions. Le nombre total de mollusques consommés au cours des trois stades larvaires

était noté selon l'espèce de la larve et la taille des mollusques.

### Analyse statistique

Les données brutes ont été saisies sous Excel 2013. Le traitement des données a été effectué avec le logiciel d'analyse statistique Stata/SE 11.0. La significativité des différences

( $P < 0,05$ ) entre les nombres d'espèce capturées par site et par localité a été recherchée par le test de chi-carré. Le test bilatéral de Z a été utilisé pour comparer entre eux les nombres moyens de mollusques consommés par les larves de *Sepedon Sepedomyia nasuta* et ceux consommés par les larves de *Sepedon ruficeps* en fonction de la classe des mollusques.

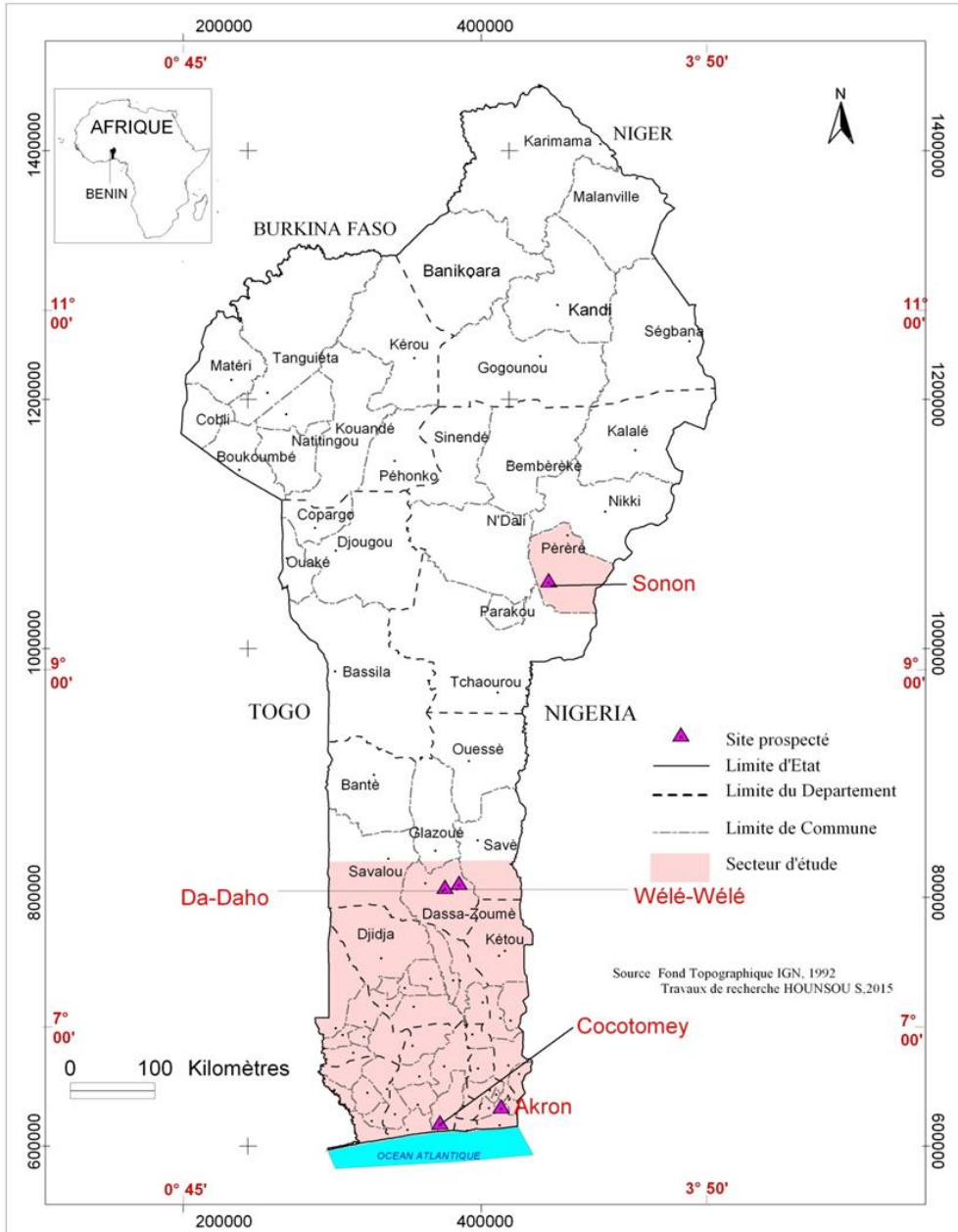


Figure 1 : Carte du Bénin montrant les localités prospectées.

## RESULTATS

### Diversité biologique des Sciomyzidae

Les travaux de prospection sur le terrain allant d'août à février nous avaient permis de capturer 1243 individus repartis en (04) quatre espèces : trois (03) appartenant au genre *Sepedon* dont (02) deux du sous-genre *Parasepedon* et (01) une du sous-genre *Sepedomyia* et une (01) appartenant au genre *Sepedonella* (Tableau 1). Il s'agit de :

*Sepedon (Parasepedon) ruficeps* Becker 1923 ;  
*Sepedon (Parasepedon) trichrooscelis* Speisser 1910 ;  
*Sepedon (Sepedomyia) nasuta* Verbèke 1950 ;  
*Sepedonella nana* Verbèke 1950.

Le nombre de mouches capturées variait significativement en fonction de l'espèce ( $P < 0,05$ ). Le nombre de *Sepedon ruficeps* capturé était significativement plus élevé que celui de *Sepedon trichrooscelis*. *Sepedon trichrooscelis* était significativement plus capturé que *Sepedomyia nasuta* et ce dernier significativement plus capturé que *Sepedonella nana*.

### Abondance des Sciomyzidae dans les milieux prospectés

L'abondance des Diptères sciomyzidae capturées a été estimée en fonction du mois et de la localité.

#### Abondance des Sciomyzidae capturés en fonction du mois

Au cours de cette étude, l'abondance des espèces de Sciomyzidae capturées a été estimée. Une variation du nombre de mouches capturées par espèce en fonction du mois a été observée (Figure 2). D'août à octobre, toutes les quatre espèces de Sciomyzidae rencontrées au cours de nos prospections ont été présentes. En novembre et décembre, trois espèces ont été capturées ; *Sepedonella nana* était absente. En janvier et février, deux espèces ont été capturées avec l'absence de *Sepedomyia nasuta* et de *Sepedonella nana*. D'août à février, le nombre de mouches capturées a diminué progressivement en fonction du mois.

Le nombre de mouches capturées par espèce variait significativement en fonction du mois ( $p < 0,05$ ).

#### Abondance des Sciomyzidae capturés en fonction de la localité

Nous avons également noté une variation du nombre de mouches capturées par espèce en fonction de la localité (Figure 3). Trois espèces étaient représentées à Dah-Daho et Cocotomey avec la présence uniquement de *Sepedomyia nasuta* sur le premier site et celle de *Sepedonella nana* uniquement sur le second. Deux espèces ont été présentes à Akron et Wélé-wélé. *Sepedon ruficeps* et *Sepedon trichrooscelis* étaient présents sur tous les sites. La première espèce était fortement représentée à Cocotomey et la deuxième à Accron où les deux espèces évoluaient de façon parallèle. Le nombre de mouches capturées par espèce variait significativement en fonction de la localité ( $p < 0,05$ ).

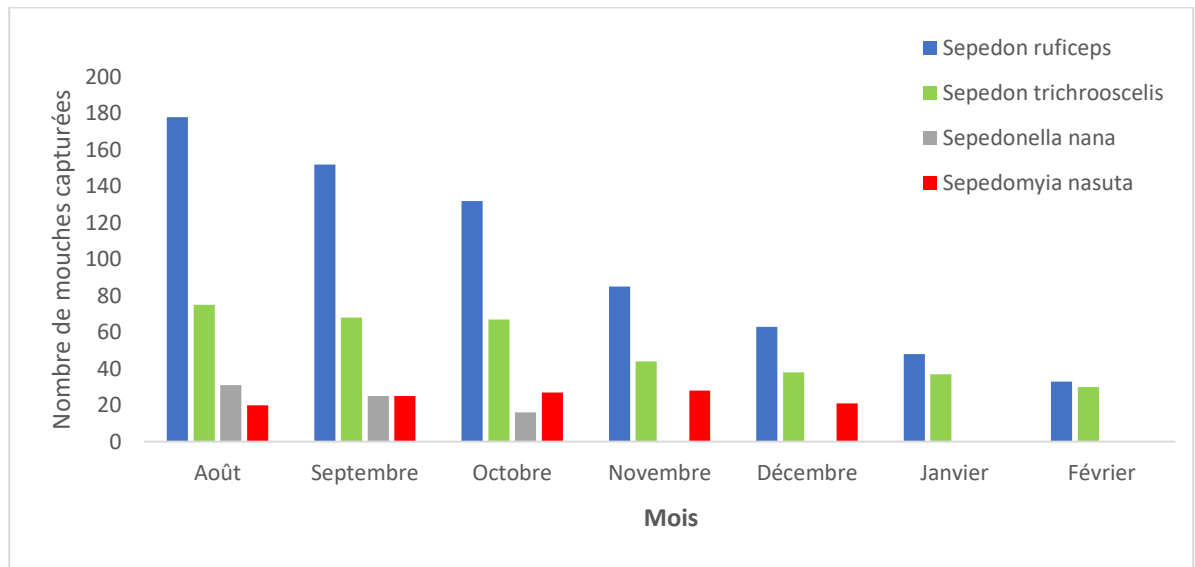
#### Etude comparative de la capacité de prédation des larves de *Sepedomyia nasuta* et celle des larves de *Sepedon ruficeps*

Nous avons comparé la capacité de prédation des larves de *S. nasuta* et celle de *S. ruficeps* à travers la comparaison des nombres moyens de mollusques consommés (*B. pfeifferi* et *B. globosus*) par les larves L1 de *S. ruficeps* et L1 de *S. nasuta* pour passer aux larves L3 en fonction de la classe de mollusque. L'analyse statistique des données a montré qu'il n'y a pas de différence significative entre le nombre moyen de *B. pfeifferi* consommé par la larve de *S. ruficeps* et celui consommé par la larve de *S. nasuta*, que les mollusques aient été de la classe Pt ( $P=0,0518$ ), Mt ( $P=0,3994$ ) ou Gt ( $P=0,0664$ ). De même, aucune différence significative n'existait entre le nombre moyen de *B. globosus* consommé par la larve de *S. ruficeps* et celui consommé par la larve de *S. nasuta*, quelle que soit la classe Pt ( $P=0,1136$ ), Mt ( $P=0,2216$ ) ou Gt ( $P=0,0822$ ) des mollusques.

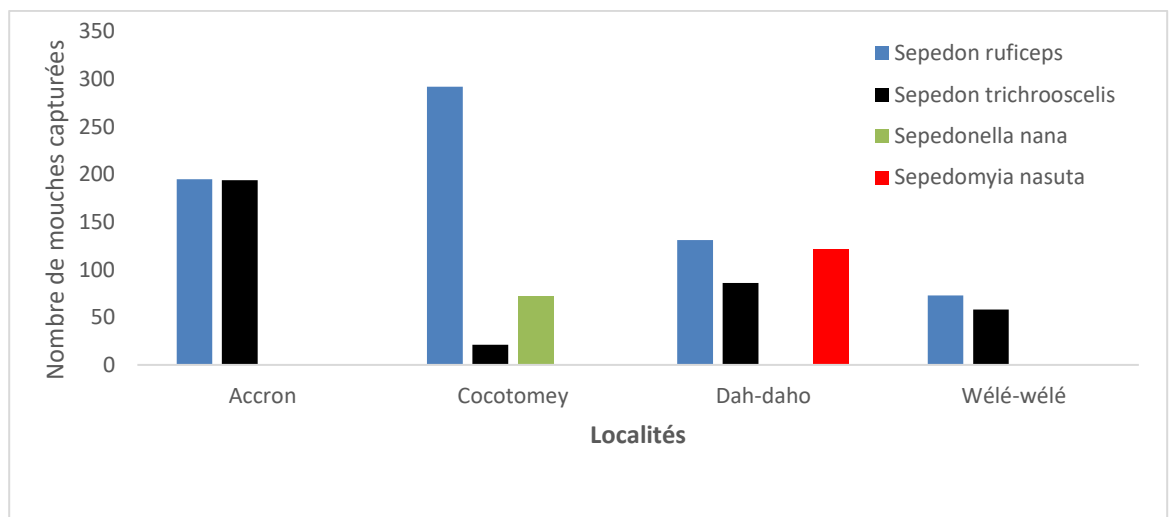
**Tableau 1** : Les différentes espèces de Sciomyzidae capturées et leur effectif.

Genres	Sous-genres	Espèces	Effectifs	Pourcentages (%)
		<i>S. ruficeps</i>	691	55,59a
<i>Sepedon</i>	<i>Parasepedon</i>			
		<i>S. trichrooscelis</i>	359	28,89b
	<i>Sepedomyia</i>	<i>S. nasuta</i>	121	09,73c
<i>Sepedonella</i>		<i>S. nana</i>	72	05,79d
TOTAL			1243	100

Les pourcentages affectés d'une même lettre ne sont pas significativement différents, ceux affectés des lettres différentes sont significativement différents.



**Figure 2** : Nombre de mouches capturées par espèce de Sciomyzidae en fonction du mois.



**Figure 3** : Nombre de mouches capturées par espèce de Sciomyzidae en fonction de la localité



**Tableau 2** : Nombre moyen de mollusques (*B. globosus* et *B. pfeifferi*) consommés par la larve de *S. nasuta* et celui consommé par la larve de *S. ruficeps* en fonction de la classe de mollusque.

Espèce de la larve de Sciomyzidae	Espèce de mollusque (classe)					
	<i>Biomphalaria pfeifferi</i>			<i>Bulinus globosus</i>		
	Pt	Mt	Gt	Pt	Mt	Gt
	Moyenne (IC 95%)					
<i>Sepedon ruficeps</i>	32,03 (31,64-32,42)	17,66 (17,37-17,95)	9,66 (9,39-9,92)	21,29 (20,94-21,64)	15,09 (14,78-15,39)	8,66 (8,39-8,92)
<i>Sepedomyia nasuta</i>	31,54 (31,23-31,86)	17,49 (17,19-17,78)	9,34 (9,12-9,56)	20,91 (20,60-21,23)	14,83 (14,53-15,12)	8,34 (8,09-8,59)
P-Value	0,0518	0,3994	0,0664	0,1136	0,2216	0,0822

**DISCUSSION**

Les travaux de prospection suivis d’observations en laboratoire ont permis d’étudier la diversité biologique et la dynamique des populations de Sciomyzidae capturées et de comparer la capacité de prédation des larves de *S. nasuta* et celle des larves de *S. ruficeps*. En effet quatre espèces de Sciomyzidae ont été identifiées au cours de cette étude. Les travaux de Agboho et al. (2017) réalisés au Sud-Bénin sur la distribution spatio-temporelle des Sciomyzidae ont rapporté huit espèces. Ce nombre inférieur d’espèces de Sciomyzidae rapporté dans cette étude pourrait être expliqué non seulement par le nombre de départements et de sites prospectés mais aussi par la durée de collecte. Des prospections de longue durée et dans plusieurs localités du Sud-Bénin montreront l’existence d’autres espèces dans le pays.

L’étude de la diversité biologique et de la dynamique des populations de Sciomyzidae des biotopes prospectés nous a permis de connaître la distribution et l’évolution spatio-temporelle des espèces capturées. Comme l’ont signalé Vala (1985), Gbedjissi (1997), Assogba et al. (2011), Agboho et al. (2017), cette évolution est déterminée par des facteurs abiotiques et biotiques tels que la température, la pluviométrie, l’humidité, la disponibilité des proies, l’impact des activités humaines et la présence des animaux. L’effectif des mouches

capturées variait significativement en fonction des espèces. Ce résultat confirme celui de Assogba et al. (2011) obtenu dans la région septentrionale du Bénin à l’issue d’une étude réalisée sur l’inventaire et la dynamique de la population des Sciomyzidae et corrobore également celui de Agboho et al. (2017) issu d’une étude sur la distribution spatio-temporelle des sciomyzidae dans des biotopes du Sud-Bénin. Il ressort également de l’analyse des résultats de nos captures que *S. ruficeps* et *S. trichrooscelis* sont les deux espèces représentées quels que soit le mois et la localité. *S. nana* capturée à Cocotomey est absente sur ce site à partir du mois de novembre marquant la fin de la petite saison pluvieuse. Ce constat pourrait être expliqué par le fait que cette espèce est aquatique (Gbedjissi, 2003) et aussi par la régression de l’eau dans ce milieu entraînant la disparition des oligochètes, *Aulophorus furcatus* dont se nourrissent les larves de *S. nana* (Vala et Gbedjissi, 2011). Aussi, avons-nous noté en janvier et février l’absence de *S. nasuta* capturée uniquement à Dah-Daho. Cette absence serait liée à la régression du cours d’eau voisin alimentant la rizière de 13 hectares, biotope de cette espèce et aussi à la récolte du riz effectuée en fin décembre. Les forts taux de mouches ont été observés dans les mois d’août, septembre et octobre. Ce résultat confirme celui de Gbedjissi (2003) issu d’une étude réalisée sur les

implications des Sciomyzidae dans la lutte contre les distomatoses au Bénin. La baisse du niveau d'eau issue des fortes pluies de mai et juin et probablement la concentration des mollusques proies dans les biotopes induisent les forts taux de capture observés d'août à octobre. A partir de novembre, le niveau d'eau baisse rapidement et le nombre d'adultes capturés diminue fortement ou s'annule. *Sepedonella nana* signalée à Accron par Vala et al. (1994) n'est plus retrouvée sur ce site. Ceci pourrait être expliqué par le fait que ce biotope a été fortement modifié par les producteurs de cultures maraîchères. *S. nasuta* a été capturée uniquement à Dah-Daho d'août à décembre. La multiplication des sites de capture et des prospections nous donnera probablement plus de détails sur la distribution de cette espèce au Bénin. Quelques espèces de Sciomyzidae peuvent s'adapter aux conditions de leur biotope devenues défavorables en prenant des formes diapausantes pupales ; ce qui pourrait être le cas de *S. nasuta*. Les abords du cours d'eau environnant ont été prospectés pendant la mauvaise saison, mais aucun individu de *S. nasuta* n'a été capturé.

Concernant l'étude comparative de la capacité de prédation des larves de *S. nasuta* et celle de *S. ruficeps*, l'analyse statistique des données a permis d'affirmer que quelle que soit la classe ou l'espèce de mollusque (*B. pfeifferi* ou *B. globosus*), aucune différence significative n'existait entre le nombre moyen de mollusques consommés par la larve de *S. nasuta* et celui consommé par la larve de *S. ruficeps*. Les deux espèces ont donc des comportements trophiques similaires au laboratoire. Mais, il reste à comparer la structure du squelette céphalopharyngien de *S. nasuta* à celui de *S. ruficeps* pour bien comprendre cette similarité de comportement chez les deux espèces. *S. nasuta* tout comme *S. ruficeps*, est probablement un candidat potentiel à la lutte biologique contre les mollusques vecteurs d'importance médicale et vétérinaire au Bénin.

## Conclusion

L'inventaire des espèces de Sciomyzidae des biotopes aquatiques prospectés au Sud-Bénin a permis d'en identifier (04) quatre : une (01) du genre *Sepedonella* avec l'espèce *S. nana* et (03) du genre *Sepedon* dont (02) du sous-genre *Parasepedon* avec les espèces *S. ruficeps* et *S. trichrooscelis* et (01) du sous-genre *Sepedomyia* avec l'espèce *S. nasuta*. L'étude de la distribution et de l'évolution spatio-temporelle des espèces a montré que *S. trichrooscelis* et surtout *S. ruficeps* sont deux espèces largement distribuées. Par contre *S. nasuta* d'après nos études ne l'est pas. Néanmoins, cette espèce possède des larves polyphages ayant une capacité de prédation similaire à celle des larves de *S. ruficeps*. Les études sur la distribution de *S. nasuta*, sur son adaptation à de nouvelles conditions climatiques, sur son voltinisme doivent être effectuées pour connaître son importance dans la lutte biologique contre la bilharziose, les fascioloses et les distomatoses.

## CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêts.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SH : élaboration du protocole, collecte et identification du matériel animal, expérimentations au laboratoire, analyses statistiques et rédaction du manuscrit. CVD : collecte et identification du matériel animal, expérimentations au laboratoire. OT et ZSB : rédaction du manuscrit. EAD et ASYH : supervision de tout le travail et rédaction du document final.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions KOUDOGBO Firmin et HOUNSOU Appolinaire pour leur disponibilité à nous conduire sur les sites d'échantillonnage et pour leur assistance à la collecte des mollusques.

## REFERENCES

- Adam KS, Boko M. 1993. *Le Bénin*. Les Editions du Flamboyant; EDICEF. Vanves, Cedex Cotonou.
- Agboho AP, Gbedjissi LG, Ahogni I, Akogbeto CM, Vala JC. 2017. Spatio-Temporal Distribution of Sciomyzidae (Diptera) in Relation to Environmental Characteristics in Four Localities of Benin, West Africa. *Int. J. Pure App. Biosci.*, **5**(4): 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.5027>
- Assogba MN, Akpo Y, Kperou B, N'tchagaba E, Youssao AKI. 2011. Inventaire et dynamique de la population des Sciomyzidae dans la région septentrionale du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **5**(4): 1387-1393. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i4.5>
- Brown DS, Kristensen TK. 1993. *A field guide to African freshwater snails II* (West African Species). Danish Bilharziasis Laboratory.
- Bruno G, Katja P, Jan C, Luc K. 2006. Human schistosomiasis. *Lancet*, **368**(9541): 1106-1118. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69440-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69440-3)
- Dai L, Qian X, Nan X, Zhang Y. 2014. Effect of cardiac glycosides from *Nerium indicum* on feeding rate, digestive enzymes activity and ultrastructural alterations of hepatopancreas in *Pomacea canaliculata*. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, **37**(1) : 220-227. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.etap.2013.11.012>
- Dawet A, Yakubu DP, Longmut R, Benjamin CB, Daburum YH, Nannim N. 2012. Prevalence and intensity of *Schistosoma haematobium* among residents of Gwong and Kabong in Jos North Local Government Area, Plateau State, Nigeria. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(4): 1557-1565. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i4.15>
- Engels D, Chitsulo L, Montresor A, Savioli L. 2002. The global epidemiological situation of schistosomiasis and new approaches to control and research. *Acta Tropica*, **82**(2): 139-146. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0001-706X\(02\)00045-1](https://doi.org/10.1016/S0001-706X(02)00045-1)
- Fenwick A, Webster JP. 2006. Schistosomiasis: challenges for control, treatment and drug resistance. *Current Opinion in Infectious Diseases*, **19**(6): 577-582. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.qco.0000247591.13671.6a>
- Garcia S, Njan NMA, Tchuenguem FFN. 2013. Effets des aménagements hydrauliques sur la transmission de *Schistosoma haematobium* dans la plaine du Logone, région de l'Extrême-Nord Cameroun. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **7**(4): 1629-1639. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i4.19>
- Gbedjissi GL, Vala JC. 2014. Life-cycle of the Afrotropical snail killing fly *Sepedon (Parasepedon) ruficeps*, Becker 1923. *BioOne. African Invertebrates*, **55**(1): 1-17. DOI: <https://doi.org/10.5733/afin.055.0102>
- Gbedjissi GL. 1997. Aspects de la biologie de *S. ruficeps* Becker (Diptera : Sciomyzidae) dans un biotope aquatique à bilharziose au Sud-Bénin. Mémoire de DEA, Université Lomé, p.63.
- Gbedjissi GL. 2003. Relations mollusques-Diptères Sciomyzidae, implications dans la lutte contre les distomatoses au Bénin. Thèse de Doctorat, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. p.152.
- Ibikounlé M, Mouahid G, Sakiti NG, Massougbojji A, Moné H. 2009. Fresh water snail diversity in Bénin (West africa) with a focus on human schistosomiasis. *Acta tropica*, **111**(1) : 29-34. DOI :

- <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.02.001>
- Ibikounle M. 2006. Les schistosomoses au Bénin : Epidémiologie et Ecologie des interactions Hôte-parasite. Thèse de Doctorat, l'Université de Perpignan (France) et l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin), p.354.
- Melman SD, Steinauer ML, Cunningham C, Kubatko LS, Mwangi IN, Wynn NB, Mutuku MW, Karanja DMS, Colley DG, Black CL, Secor WE, Mkoji GM, Loker ES. 2009. Reduced Susceptibility to Praziquantel among Naturally Occurring Kenyan Isolates of *Schistosoma mansoni*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, **3**(8): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000504>
- Molyneux DH, Hotez PJ, Fenwick A. 2005. "Rapid-impact intervention": how a policy of integrated control for Africa's neglected tropical diseases could benefit the poor. *PLoS Med.*, **2**(11) :1064-1070. DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020336>
- OMS. 2014. Aide-mémoire. Schistosomiase (bilharziose). Journée mondiale de la santé « petits mais dangereux ».
- Rabier J. 1978. Etude sédimentologique de la lagune de Porto-Novo. (République Populaire du Bénin). Thèse Doctorat, Université de Bordeaux I et Université Nationale du Bénin, p. 140.
- Vala JC, Gbedjissi LG, Dossou CT. 1994. Les Sciomyzidae du Bénin, description de *Sepedon (Mesosepedon) knutsoni* n. sp. (Diptera). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **99**(5) : 497-504. DOI: <https://doi.org/10.3406/bsef.1994.17100>
- Vala JC, Gbedjissi LG. 2011. Biology of the Afrotropical *Sepedonella nana* (Diptera: Sciomyzidae), whose larvae feed only on freshwater *Aulophorus furcatus* (Oligochaeta : Naididae). *Zootaxa*, **3102**(1) : 50-68. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3102.1.3>
- Vala JC. 1985. Diptères Sciomyzidae de France : Systématique, Biologie, Structure et Dynamique des communautés. Thèse, Académie de Montpellier, p. 287.
- Verbeke J. 1950. *Sciomyzidae (Diptera Cyclorrhapha)*. In : *Exploration du Parc National Albert*. Mission GF de Witte (1933-1935) (Fascicule 66). Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge 1-97.
- Yapi GY, Toure M, Sarr MD, Abo N, Diabate S. 2017. The impact of irrigated rice on the transmission of schistosomiasis and geohelminthiasis in Niakaramandougou, Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(4): 1400-1412. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i4.1>