

## Surveillance Entomologique des Vecteurs du Plasmodium dans les Gites Larvaires en Territoire de Kabare, Est de la RD Congo

### [ Entomologic Survey of the Vectors of Paludism in Resting Place Larvas in Kabare Territory Eastern of D R Congo ]

Luc Bashwira OMBENI<sup>1</sup>, Janvier Balikubiri BANDIBABONE<sup>1</sup>, Bertin Zawadi MUSAKA<sup>1</sup>, and Bantuzeko CHIMANUKA<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>Département de Biologie,  
Centre de recherche en Science Naturelle,  
Sud-Kivu, R D Congo

<sup>2</sup>Faculté de Médecine et Pharmacie,  
Université Officielle de Bukavu,  
Sud-Kivu, R D Congo

Copyright © 2014 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The survey of mosquito larvae in various resting places of 2011 - 2012 to Kabare, South-Kivu, Eastern of the R D Congo, interested the phase of the aquatic development of these vectors of the paludism and to propose mechanisms of struggle.

At the human being, agents etiologiques are some parasitic protozoa (unicellular) belonging to four species of the Plasmodium kind: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. oval* and *P. malariae*

During this survey we noted what is, for these two years: 9092 larvas of mosquitos have fished summers, in sites of Bugorhe surveillance and Irhambi/Katanas to tours of the CRSN/Lwiro (Lwiro, Buloli, Kayandja, Bishibiru, Chegera, Nyakadaka, Milonge kamasiga and Maziba).

The specific abundance made state of 56% for *A. gambiae*, 27% for *A. funestus*, 14% for *A. demeilloni*, 3% for *A. marshalli* et 0,01 for *A. coustani*.

**KEYWORDS:** Mosquito larvae, human paludism, struggle vectors.

**RESUME:** L'étude des larves des moustiques dans divers gites de 2011 - 2012 à Kabare, Sud-Kivu, Est de la R D Congo, a intéressée la phase du développement aquatique de ces vecteurs du paludisme et de proposer les mécanismes de lutte.

Chez l'être humain, les agents étiologiques sont des parasites protozoaires (unicellulaires) appartenant à quatre espèces du genre Plasmodium : *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* et *P. malariae*.

Au cours de cette étude nous avons constaté ce qui suis, pour ces deux années : 9092 larves des moustiques ont été pêchées, dans les sites de surveillance Bugorhe et Irhambi/Katana au tours du CRSN/Lwiro (Lwiro, Buloli, Kayandja, Bishibiru, Chegera, Nyakadaka, kamasiga, Milonge et Maziba).

L'abondance spécifique fait état de 56% pour *A. gambiae*, 27% pour *A. funestus*, 14% pour *A. demeilloni*, 3% pour *A. marshalli* et 0,01% pour *A. coustani*.

Ceci fait à ce que le paludisme devient permanent toute l'année dans cette zone pourtant de haute altitude (plus de 1500m).

**MOTS-CLEFS:** larves des moustiques, paludisme humain, lutte anti vectorielle.

## 1 INTRODUCTION

La surveillance dans les gîtes larvaires intéresse la phase de développement aquatique du vecteur. Son exécution avec un matériel, une technique et une fréquence d'observation normalisée, permet une évaluation appréciable en qualité et en quantité de la faune anophélienne locale.

La surveillance des vecteurs du Plasmodium est un moyen de contrôler le paludisme de façon non intrusive; plusieurs espèces d'Anophèles sont responsables de la transmission des Plasmodiums causant la malaria [1].

Ces cas sont beaucoup plus fréquents dans la région tropicale et Kabare étant dans cette zone constitue notre zone satellite pour la surveillance permanente de ses vecteurs.

Dans cette zone, plus de 5 espèces d'Anophèles véhiculent les parasites Plasmodiums; avec une prédominance numérique de *A.gambiae* et *A.funestus*; qui y entretiennent sous forme endémique les 4 espèces de parasite du paludisme humain: *P. falciparum*,; *P. ovale*, *P.vivax*, *P.malariae*,[2],[3][6].

La détection des cas de paludisme et la recherche des variations dans la population de moustiques permettent de surveiller la maladie; dans les programmes de lutte contre le paludisme. Par contre la surveillance entomologique n'a pas jusqu'à présent été suffisamment développée dans le programme antipaludique.

Les changements climatiques, les conflits armés, l'explosion démographique influenceraient les zones de distribution des populations anophéliennes.

La révisitation des populations anophéliennes dans les zones endémiques permettrait d'avoir une idée sur l'état actuel du paludisme et/ou même la compréhension des adaptations des anophèles dans le milieu et à des conditions climatiques changeantes. Ceci constituerait ensuite un des moyens d'évaluer l'efficacité des méthodes de lutte anti vectorielle menée jusqu'à présent. D'où l'intérêt pour nous d'étudier les variations Anophéliennes à Kabare particulièrement au CRSN/Lwiro et ses environs, à travers les pêches larvaires, de 2011 à 2012, année au cours des quelles une large vulgarisation de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide est menée dans la lutte anti vectorielle de la malaria.

## 2 MATERIEL ET METHODE

### MILIEU D'ETUDE

Le centre de recherche en science Naturelle de Lwiro est situé dans la province du Sud- Kivu; en RD Congo à 40km au nord de Bukavu; soit à 9km de L'aéroport de Kavumo et à 7km de la bordure occidentale du lac Kivu. Il est à 1750m d'altitude ; et à 28° 48' E et 2° 15'S [4] ; au tour duquel on trouve des rivières ; des étangs piscicoles ;des drains ,..., qui constituent un important gîte larvaire d'anophèles .

### PECHES LARVAIRE

Les pêches se sont passées de janvier 2011 à Décembre 2012 et cela 4 fois par Semaine le matin.

Au tours de Lwiro nous avons échantonné dans 9 sites: Lwiro, Buloli, Kayandja, Bishibiru, Chegera , Nyakadaka, kamasiga, Milonge et Maziba.

Dans ces différents sites nous trouvons divers gîtes permanents ou temporaires suivants : Etangs piscicoles, Eaux stagnantes, Drains, Ruisseaux, Eaux thermales.

Durant la capture des larves; nous utilisons des plateaux, des poires et des tubes à essai.

Pours conserver les larves capturées nous utilisons le lactophenol; au laboratoire, les larves sont identifiés à la clé de VOUCHER SPECIMAN; sur Microscope optique.

## 3 RESULTAT OBTENUS

Pour ces deux années 9092 larves ont été pêchés dans les 9 sites de surveillance au tours de Lwiro (Lwiro , Buloli , Kayandja , Bishibiru , Chegera , Nyakadaka, kamasiga ,Milonge et Maziba). La distribution annuelle des larves est reprise par le tableau 1 et l'importance qualitative et quantitative des espèces dans les sites est présentée dans la Figure1. Dans ces localités différents gîtes ont été rencontrés (Tableau 2).

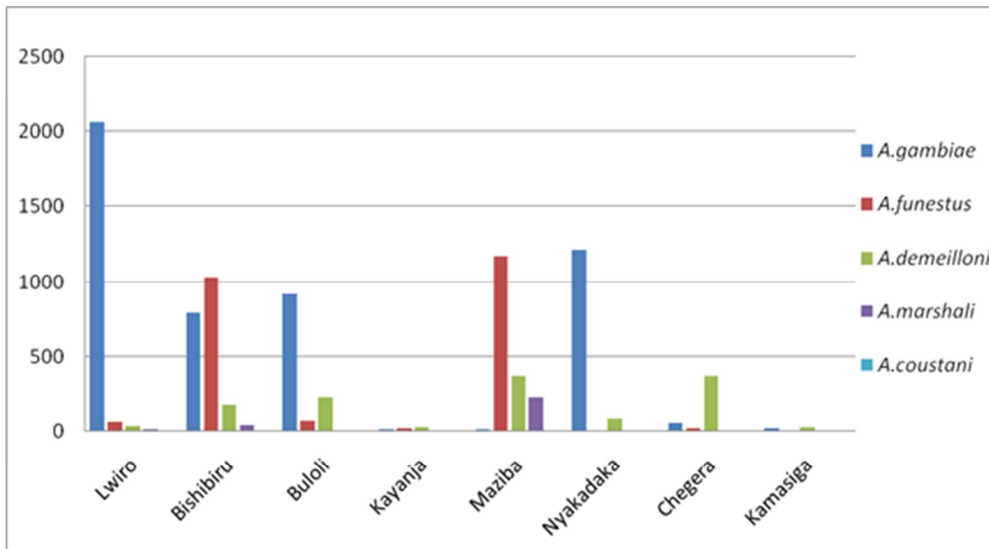


Figure 1: Distribution des Anophèles selon les sites pour l'année 2011-2012

Cette figure nous montre l'importance de certaines localités qui se montrent comme réservoir de ces vecteurs, notamment : Lwiro, Bishibiru, Buloli, Maziba, Nyakadaka. Dans le site de Lwiro il y a été capturé uniquement *A. gambiae* toute l'année.

Toutes les cinq espèces ont été capturées dans la localité de Bishibiru avec une faible proportion de *A. coustani* et *A. marschalli*.

Dans le site de Buloli, seul *A. coustani* a été absent. Dans Maziba toutes les espèces y ont été trouvées mais avec une diminution de *A. gambiae* et *A. coustani*, ceci se justifierait par le fait que le site de Maziba est à plus de 1800m d'Altitude.

*A. funestus*, *A. marschalli* et *A. coustani* ont été absents à Nyakadaka.

Dans les sites de Chegera et Kamasiga les *A. marschalli* et *A. coustani* n'y ont pas été trouvés.

L'abondance spécifique des espèces est présentée dans la figure 2.

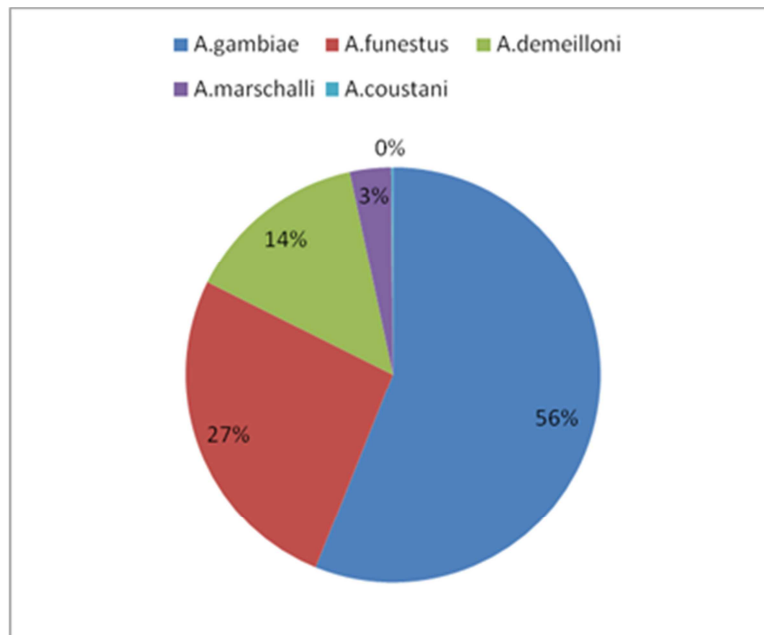


Fig 2: Abondance spécifique Anophélienne

De cette figure, il ressort que pour 9092 larves capturées, nous avons : *A. gambiae* avec 56 % ; *A. funestus* avec 26,9% ; *A. demeilloni* avec 14% ; *A. marschalli* avec 3% ; *A. Coustani* 0.11% ; constatons ici la prédominance de 3 espèces vecteurs du paludisme en Afrique tropicale .

**Tableau 1: Répartition des anophèles par mois**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>A.gambiae</i>	887	698	677	597	358	137	190	45	125	192	656	597
<i>A.funestus</i>	462	626	256	249	304	173	123	71	181	111	165	191
<i>A.marschalli</i>	77	143	206	96	97	27	26	20	11	22	65	59
<i>A.demeilloni</i>	108	151	113	63	41	26	33	119	120	36	54	111
<i>A.coustani</i>	0	0	0	1	1	0	3	2	1	1	0	0

De part ce tableau, il se déduit que 5 espèces sont présents dans le milieu, et que le mois de janvier est plus représentatif, avec 1618 larves soit 17,79 %, et le mois d'Aout était le moins représentatif avec 255 larves soit 2,80 % (Tableau 3).

Il ressort également que *A. coustani* reste à l'état de trace et n'est apparu qu'au mois d'avril, Mai, juillet, aout et Septembre ne dépassant pas 2 individus par mois. Il s'en suit que *A. gambiae* s'est raréfié durant la saison sèche (juin, juillet, aout, septembre et octobre); Ce qui rejoint l'affirmation selon la quelle *A. gambiae* ne supporte pas la sécheresse et que *A. funestus* prospère en cette période [5]

**Tableau 2: Distribution des vecteurs selon les gîtes**

Gîtes de peche	<i>A.gambiae</i>	<i>A.funestus</i>	<i>A.marshali</i>	<i>A.demeilloni</i>	<i>A.coustani</i>
Drain	74	104	9	307	1
Etang piscicole	3553	1107	45	175	4
Eau stagnante	1579	0	0	3	0
Ruisseau	0	88	16	591	1
Bordure eaux thermales	0	1115	265	322	6

De ce tableau nous notons que les étangs piscicoles sont le plus grands réservoir pour *A. gambiae* et *A. funestus*, suivi des eaux stagnantes.

Aussi les bordures des eaux thermales jouent un rôle capital comme réservoir d'*A. funestus*, *A. demeilloni* et *A. marschalli*.

**Tableau 3 ; Répartition anophelienne selon les saisons de 2011-2012**

Espèces	janvier		Avril		juillet		octobre	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>A.gambiae</i>	2262	43,83	1092	21,16	360	6,97	1445	28,00
<i>A.funestus</i>	1344	64,15	726	24,93	375	12,87	467	16,03
<i>A.marschalli</i>	426	50,17	220	25,91	57	6,71	146	17,19
<i>A.demeilloni</i>	372	38,15	130	13,13	272	27,89	201	20,61
<i>A.Coustani</i>	0	00	2	22,22	6	66,66	1	11,11

De part ce tableau, nous constatons que la saison de Janvier est la plus représentatif en termes des vecteurs, et celle de juillet est la moins importante en terme des vecteurs. Ce ci affirme aussi en quelque sorte l'hypothèse de plus du paludisme en cette période de Janvier suite à l'abondance des vecteurs.

Aussi nous notons que les vecteurs principaux du paludisme sont permanents durant toute l'année dans cette région, pourtant rare dans le passé.

#### 4 DISCUSSION

A Lwiro, nous sommes entre 1775 à 1800m d'altitude, nous y trouvons les vecteurs principaux du paludisme et les vecteurs secondaires, presque toute l'année, ce qui maintient le paludisme de façon endémique dans cette zone d'altitude contrairement aux anciennes théories [3].

Dans cette zone, nous avons : *A.gambiae* avec 56%; *A. funestus* avec 26,9 % , comme vecteurs principaux et nous constatons l'émergence des vecteurs secondaires comme : *A. demeilloni* avec 14% ; *A.marschalli* avec 3%; ce qui est peu différent de ce que avait constaté Muhinda en 1987, Basabose en 1992 ;1995, ce ci serait du aux variations climatique observées depuis plus ou moins une décennie (Donnéesclimatique de la station de Lwiro)

#### 5 CONCLUSION

En regard de ce qui précède ; nous pouvons conclure en disant que les vecteurs sont toujours présents dans notre milieu et que certaines espèces qui étaient signalées présentes dans le milieu mais à faible proportion ; apparaissent actuellement en nombre représentatif comme *A.demeilloni*.

Ce qui fait qu'actuellement de façon endémique nous avons : *A.gambiae*, *A.funestus*, *A.demeilloni*

Il s'ensuit que les 5 espèces capturées à Lwiro et ses environs varient numériquement et systématiquement selon les milieux, les gîtes et les périodes de l'année.

Les étangs et les flaques d'eau ayant été les plus grands réservoirs larvaires ; il est important d'encourager les hypothèses qui affirment que la lutte vectorielle par implantation des poissons larvivores \* *Gambusia*\* dans notre région mais aussi d'autres mesures de lutte contre les vecteurs sont nécessaires.

Si rien n'est fait ; dans les années à venir nous risquons d'assister impuissamment à une catastrophe paludique dans cette région ; car certaines espèces tendent à s'adapter aux conditions climatiques qui jadis leurs étaient insupportables ; es ce une mutation ou apparition des nouvelles espèces semblables à celles que nous connaissons dans ce milieu.

La recherche approfondie pour nous donner une réponse exacte à ces questions serait d'intérêt capital.

Nous pensons que le gouvernement Congolais devrait nous assister dans la recherche opérationnelle pour lutter contre cette endémie qui ne désarme pas malgré les efforts de lutte qui sont mis en marche par différentes organisations internationales et des centres de recherches.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions sincèrement le Centre de recherche en Science Naturelle de Lwiro pour le cadre qu'il nous offre.

Remerciement aux techniciens de laboratoire et agents technique du laboratoire d'Entomologie médicale du CRSN/Lwiro

A tous les chercheurs Senior du centre de Recherche en Science Naturelle de Lwiro qui nous ont assisté de près ou de loin dans la réalisation de cet travail.

#### REFERENCES

- [1] MACDOSALD (G.), - The epidemiology and control of malaria. Oxf. Univ. Press. ed. London. 241 p., 1955
- [2] BASABOSE K. , KILOSHO T. *Notes sur les gîtes larvaires des vecteurs du paludisme dans une zone d'altitude à Lwiro. Est du Zaïre* , Revue des sciences naturelles. Vol.2 ,1992
- [3] [http://www.Entomologie\\_médicale/surveillance\\_entomologique,juin\\_2010](http://www.Entomologie_médicale/surveillance_entomologique,juin_2010)).
- [4] BASABOSE K. *Relationship Between Anophelism Of Fish Ponds And Malaria Transmission At Lwiro-Katana, Eastern Zaïre*, African Study Monographs, 16(3): 149- 158, October 1995.
- [5] ANTONIO-NKONDJIO C., AWONO-AMBENE P., TOTO J.C., MEUNIER, J.Y., ZEBAZE-KEMLEU S., NYAMBAM R., WONDDJI C.S., TCHUINKAM T., FONTENILLE D., *High malaria transmission intensity in a village close to Yaounde, the capital city of Cameroon*. Journal of Medical Entomology , 39, 350-355, 2002
- [6] ADAM J.P., *Répartition géographique des anophèles en République du Congo (Brazzaville)* ; Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie, 2 :73-82, 1964.

- [7] BRUNHES J., *Les insectes hématophages de l'archipel des Comores (Diptera Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae, Hippoboscidae et Muscidae Stomoxyinae; Hemiptera Cimicidae), maladies transmises et méthodes de lutte.* Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, 109 : 193-246 Paris, 1978.
- [8] CHAUVET G., GILLIES M.T., COZ J., ADAM J.P. & MOUCHET J., *Ecologie, Physiologie et comportement des vecteurs du paludisme humain et animal en région éthiopienne.* Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie, 6 (3/4), 265-272, 1968.
- [9] COZ J., HAMON J., SALES S., EYRAUD M., BRENGUES J., SUBRA R. & ACCROMBESSI R. *Etudes entomologiques sur la transmission du paludisme humain dans les zones de forêt humide dense, la région de Sassandra, République de Côte d'Ivoire.* Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie, 4 (7), 13-42, 1966.
- [10] CHOI K.S., COETZEE M., KOEKEMOER L.L., 2010 *Simultaneous identification of the Anopheles funestus group and Anopheles longipalpis type C by PCR-RFLP.* Malaria Journal 9:316,2010
- [11] Protopopoff et al. *Vector control in a malaria epidemic occurring within a complex emergency situation in Burundi: a case study.* Malaria Journal, 6:93, 2007 .
- [12] CARNEVALE P.- *Variations saisonnières d'une population d'Anophèles nili (Theo) 1904 en République Populaire du Congo.* Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie 12 (3) : 165-174, 1974.
- [13] BRUNHES J., *Les moustiques de l'archipel des Comores. I. Inventaire, répartition et description de quatre espèces ou sous-espèces nouvelles.* Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie, 15 (2) : 131-152, 1977.
- [14] KAMAU L., KOEKEMOER L.L., HUNT R.H., COETZEE M. *Anophèles parensis: the main member of the Anopheles funestus species group found resting inside human dwellings in Mwea area of central Kenya toward the end of the rainy season.* Journal of the American Mosquito Control Association., 19, 130-133, 2003a.
- [15] JEAN M., PIERRE C., MARC C., et al. , *Biodiversité du paludisme dans le monde*, J.Libbey Eurotext, Montrouge, 2004
- [16] SEKETELI A. , *Les Anopheles Vecteurs du Paludisme en Afrique Sub-Saharienne.* O.M.S., Genève, 1986.