J. sci. pharm. biol., Vol.13, n°1 - 2012, pp. .31-37
© EDUCI 2012

BOSSON-VANGA AH[1,4]
ACAPOVI-YAO G[2]
KABA D[3]
DOFINI F[3]
COULIBALY B[3]
N'DRI LOUIS[3]
KONE M[1, 4]

INFECTION DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS* PAR LES TRYPANOSOMES LE LONG DU FLEUVE COMOÉ DANS LA RÉGION D'ABENGOUROU (CÔTE D'IVOIRE)

RÉSUMÉ

Une enquête entomologique transversale a été réalisée afin d'évaluer le taux d'infection des glossines par les trypanosomes. Ainsi, 679 glossines ont été capturées pendant 4 jours consécutifs sur différents sites, le long du fleuve Comoé à l'aide de pièges Vavoua. Les femelles constituaient 67,7% (n = 460) et les mâles 32,3% (n= 219) soit un sex-ratio de 0,48. La densité apparente par piège et par jour (DAP) était de 2 glossines/piège/jour. Une seule espèce de glossine (*Glossina palpalis palpalis*) a été identifiée. Après dissection de l'appareil digestif des glossines, deux espèces de trypanosomes (*Trypanosoma congolense, Trypanosoma vivax*) ont été mises en évidence. La dissection des ovaires a permis de déterminer l'âge physiologique des femelles. Ainsi 21 (8,8%) nullipares, 109 (45,4%) jeunes pares et 110 (45,8%) vieilles pares ont été obtenu. Le taux d'infection des glossines était estimé à 15%. L'espèce de trypanosome la plus répandue parasitant G*lossina palpalis palpalis* était T*rypanoma vivax* (61,5 %). Une identification moléculaire (PCR) a été réalisée pour la confirmation des espèces trouvées à la microscopie. *Trypanosoma brucei* n'a pas été retrouvée par la PCR. Le test du Khi 2 a montré une différence significative dans la distribution des âges physiologiques et le taux d'infestation. Tous les acteurs pour la transmission de la trypanosomose sont présents à Abengourou.

Mots-clés : Trypanosome, Fleuve Comoé, Abengourou, Côte d'Ivoire.

1- Département de Parasitologie-Mycologie, UFR des Sciences pharmaceutiques et biologiques, 01 BP V 34 Abidjan 01, Université Cocody-Abidjan.
2- Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, Université Cocody-Abidjan, 22 BP 582, Abidjan 22, Côte d'Ivoire.
3- Institut National de Santé Publique/ Institut Pierre Richet, Côte d'Ivoire, BPV 47 Abidjan.
4- Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, 01 BP 490 Abidjan 01
°Correspondance : H. Bosson–Vanga, 06 BP 6224 Abidjan 06, Email : vangahenriette@yahoo.fr

SUMMARY

An entomological investigation was carried out to evaluate the density of Tse-tse flies as well as infestations by trypanosomes. Thus, 679 flies were trapped using Vavoua trap for 4 consecutive days at various sites along Comoe riverside of which 67.7% were females and 32.3% of males. The sex-ratio was 0.48. The density per trap and per day (DAP) was 2 flies. The study revealed one species of Glossina (Glossina palpalis palpalis) and two species of Trypanosoma (Trypanosoma congolense and Trypanosoma vivax) after dissection of the digestive tract of flies. Dissection of the ovaries is to determine the physiological age of females. Thus, 21 (8.8%) nulliparous, 109 (45.4%) young parous and 110 (45.8%) old parous were obtained. The infestation rate was estimated to 15%. The most common species of trypanosome that parasites G. p. palpalis were T. vivax (61.5%) according field findings. Molecular identification (PCR) was performed for confirmation of species founded. T. brucei was not found. Statistical analysis chi 2 test showed a significant difference between distribution of physiological ages and infestation rates. All actors for the transmission of trypanosomosis are present.

Key words: *Infestation, Glossina palpalis palpalis, Trypanosoma congolense, T. vivax, Comoe river, Abengourou, Côte d'Ivoire.*

INTRODUCTION

Les glossines ou mouches tsé-tsé sont des insectes hématophages, potentiellement vecteurs de maladies. Elles transmettent les trypanosomes qui sont des protozoaires flagellés responsables des trypanosomoses africaines : Trypanosomose Humaine Africaine (THA ou maladie du sommeil) chez l'homme et Trypanosomoses Animales Africaines (TAA), encore appelées Nagana. La THA, bien qu'elle représente toujours un problème de santé publique, y compris en Côte d'Ivoire, est une maladie négligée [Jannin JG 2005]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime à près de 500 000 cas par an le nombre de malades et à 60 millions le nombre de personnes exposées alors que seulement 4 millions sont sous surveillance [OMS 1998]. Dans les pays qui connaissent des troubles sociopolitiques la situation est plus préoccupante [De la Rocque 2003].

La Côte d'Ivoire est le 2ème pays de l'Afrique de l'Ouest le plus atteint après la Guinée. Outre les foyers de Vavoua, de Daloa et de Bouaflé, la revue de la littérature montre que la THA existe aussi dans les régions d'Abengourou, d'Aboisso et de Gagnoa [Penchenier L 1987, Djé NN 2002].

Dans les pays qui connaissent des troubles sociopolitiques, la situation est plus préoccupante [De La Roque 2001]. Avec la situation de guerre qu'a connue la Côte d'Ivoire comme en République Démocratique du Congo, une réémergence de la maladie est à craindre dans ces régions [De La Roque 2003]. L'objectif de cette étude était d'évaluer les risques épidémiologiques pour les populations humaines liés à la présence de glossines infectées par des trypanosomes.

© EDUCI 2012.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

ZONE D'ÉTUDE

Le département d'Abengourou est situé entre 05°46'04" et 07°06'32" de Latitude Nord et 03°10'13"et 03°48'40"de Longitude Ouest et couvre une superficie de 5043 kilomètres carrés. Le relief du département est fait de vallons associés à des bas-fonds et des inter-fleuves. La végétation est typique du domaine guinéen, avec une forêt dense. Les pluies sont abondantes et se répartissent sur une grande partie de l'année. La pluviométrie moyenne est de 2000 mm et la température moyenne de 25°8C. Le réseau hydrographique se compose du fleuve Comoé et de ses affluents dont les plus importants sont le Béki et le Manzan [OITH 2005]. Cette étude a été menée le long du fleuve Comoé. Le transect s'étend de la sous-préfecture d'Aniassué au village Amangouakro en passant par Ane-kouadiokro, Kabrankro, Dalo, Assemanou, Satikran et Adikokoi (figure 1). Ces sites ont été choisis parce qu'ils sont connus comme des foyers de THA [Penchenier L 1987].

COLLECTE DES DONNÉES

L'enquête entomologique transversale s'est déroulée en avril 2007, en saison sèche. Les glossines ont été capturées à l'aide de 83 pièges Vavoua [Laveissière C 1990] posés dans différents biotopes en relation avec les activités humaines. La distance entre les pièges était aléatoire du fait de la difficulté d'accès au fleuve en certains points. Au niveau de chaque point d'accès notamment au niveau des villages, séparés parfois de plusieurs kilomètres, les pièges ont été posés à l'aide de pirogues de part et d'autre du fleuve à environ 1 à 2 kilomètres. Tous les sites de capture ont été géoréférencés à l'aide d'un GPS (Garmin). Les captures ont été effectuées durant quatre jours consécutifs. Les glossines capturées ont été dénombrées par espèce et par sexe. Un échantillon a été ensuite disséqué sous loupe binoculaire afin d'isoler sur une lame microscopique le proboscis, les glandes salivaires et l'intestin moyen. Les infections par les trypanosomes ont été recherchées au niveau de ces organes [Lloyd I 1924]. L'espèce de trypanosome a été définie, sur le terrain, en fonction de sa localisation dans ces organes. Une infection du proboscis seul correspond à *T. vivax*, celle des glandes salivaires à *T. brucei*, et celle du proboscis et de l'intestin moyen à *T. congolense*. Les organes infectés ont été récupérés dans des tubes eppendorf pour une caractérisation moléculaire par PCR des groupes taxonomiques de trypanosomes [Solano P 1995, Jamonneau V 2004]. Les amorces pour l'identification des souches de *T. congolense* type forêt, *T. congolense* type savane et *T. vivax* ont été utilisées. L'âge physiologique des femelles a été déterminé par dissection des ovaires selon la technique de Challier [Challier A 1965].

L'analyse statistique a été faite en utilisant le test du KHI 2 à partir du logiciel EPI INFO version 6. Ces analyses statistiques ont été réalisées au seuil de 5%.

RÉSULTATS

ESPÈCES DE GLOSSINES, DENSITÉ APPARENTE

Une seule espèce et sous-espèce de glossine a été identifiée, il s'agit de *Glossina palpalis palpalis*. Au total, 679 glossines ont été capturées soit une densité apparente de 2 glossines/piège/jour.

SEX-RATIO ET ÂGE PHYSIOLOGIQUE

Parmi les glossines capturées, nous avons dénombré 460 femelles (67,7%) et 219 mâles (32,3%) soit un sex-ratio de 0,48. Concernant l'âge physiologique, sur les 240 glossines femelles disséquées, 21 femelles (8,8%) étaient des nullipares (âge variant de 0 à 10 jours) ; 109 femelles

© EDUCI 2012.

(45,4%) étaient des jeunes pares (âge variant de 11 à 40 jours) et 110 femelles (45,8%) étaient âgées d'au moins 41 jours, ce sont les vieilles pares.

TAUX D'INFECTION

Les dissections de glossines effectuées à partir des collectes ont porté sur un effectif de 288 glossines dont 240 femelles (83,3%) et 48 mâles (16,7%). Le taux global d'infection a été de 15% (43 individus infectés). Le tableau I présente le taux d'infection en fonction du sexe et de l'âge des glossines. Bien qu'aucune nullipare ne soit infectée, le taux d'infection des vieilles pares était plus élevé que celui des jeunes pares.

ESPÈCES DE TRYPANOSOMES

Le tableau II montre les résultats de la Microscopie et de la PCR selon les organes infectés.

Sur les 43 glossines positives à l'examen microscopique, la PCR a permis d'identifier les trypanosomes chez 39 glossines (90,6%). Trois groupes taxonomiques de trypanosomes ont été observés : *Trypanosoma congolense* type forêt, *Trypanosoma congolense* type savane et *Trypanosoma vivax*. L'espèce *Trypanosoma brucei*, n'a pas été identifiée.

Aucune glande salivaire n'a été retrouvée infectée aussi bien à la microscopie qu'avec la PCR.

Tableau I : Taux d'infections des glossines par sexe et âge physiologique

	Effectifs disséqués	Effectifs infectés	Taux d'infection	p
Sexe				
Mâle	48	4	8,3%	0,16
Femelle	240	39	16,3%	
Age physiologique				
Nullipares et jeunes pares	130	15	38,5%	0,031
Vieilles pares	110	24	61,5%	

Tableau II: Résultats Microscopie versus PCR

	MICROSCOPIE (n=43)	PCR (n=39)
PROBOCIS	**61,5%** *T.vivax* **ou** *T.congolense*	**46,1%** *T.vivax*
		10,3% *T. congolense* **Savane**
		2,6% *T. congolense* **Forêt**
INTESTIN MOYEN	**38,5%** *T.congolense*	**28,2%** *T. congolense* **Savane**
		12,8% *T. congolense* **Forêt**

© EDUCI 2012.

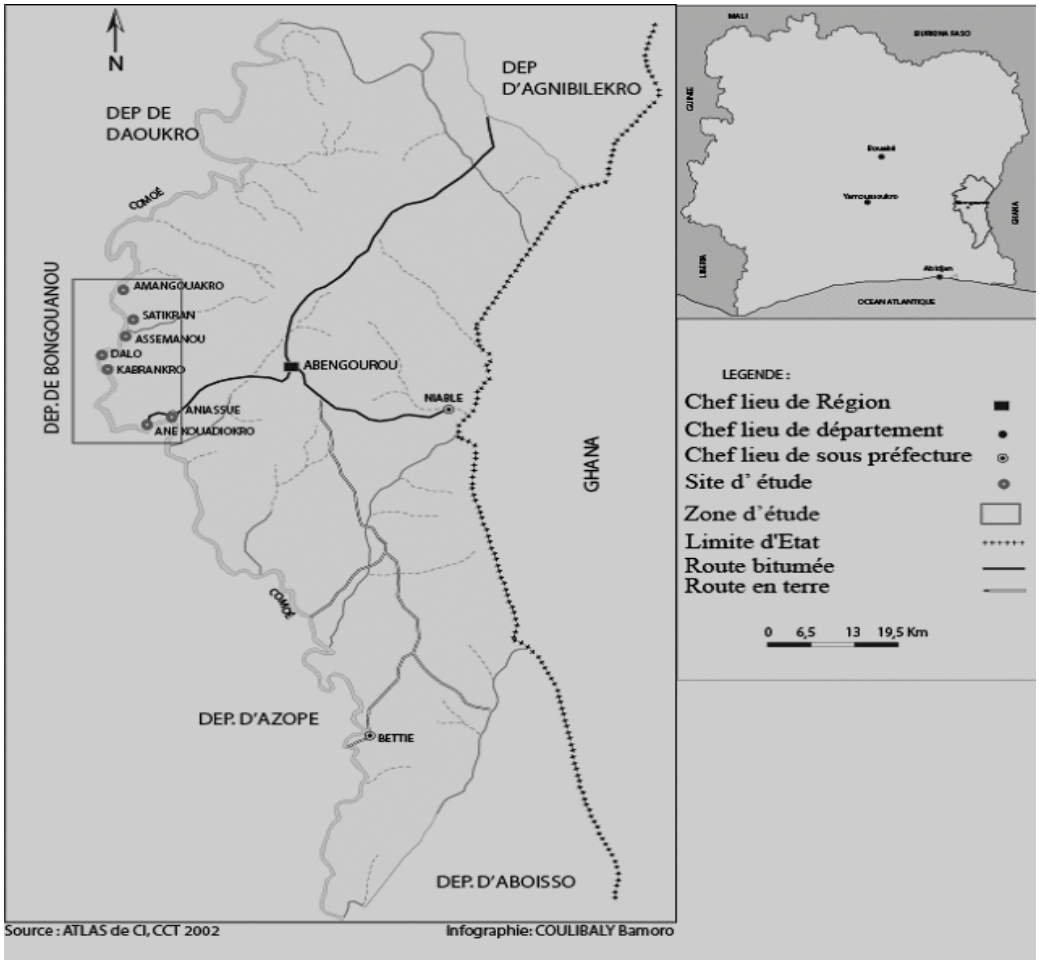

Figure : Cartographie des sites d'études dans la région d'Abengourou

DISCUSSION

Notre enquête entomologique a permis de confirmer la présence le long du fleuve Comoé du vecteur majeur de la THA en Côte d'Ivoire, *Glossina palpalis palpalis* [Nekpeni EB 1989].Les femelles étaient plus nombreuses que les mâles. Cette situation est habituelle chez les glossines du fait de la plus grande longévité des femelles par rapport aux mâles [Laveissière C 2000]. En effet, la durée de vie des femelles varie entre 30 et 90 jours [De la Rocque S 2001]. Par ailleurs, des enquêtes entomologiques ont mis en évidence un environnement favorable à la survie des glossines avec une végétation qui leur procure l'ombre et l'humidité (fleuve Comoé) nécessaires à leur repos et à leur reproduction. La présence de nombreux animaux domestiques (bœufs) et sauvages (hippopotames) leur apporte le sang dont elles se nourrissent [FAO 1982].

© EDUCI 2012.

Ces conditions favorables expliquent donc la présence d'une forte densité de *Glossina palpalis palpalis* dont 15% sont infectés par les trypanosomes. Ce taux d'infection était élevé comparativement à ceux observés dans d'autres études sur *G. palpalis* en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale [Jamonneau V 2004, Kaba D 2006].

Les femelles étaient plus infectées que les mâles, probablement parce qu'elles prennent un plus grand nombre de repas à intervalles rapprochés que les mâles, et parce que leur durée de vie est supérieure. Elles ont plus d'occasions de s'infecter et donc de transmettre un plus grand nombre de fois le parasite [Kazadi JM 2000].

Au laboratoire comme sur le terrain, la proportion de glossines infectées par *T. vivax* est généralement plus élevée que celles infectées par *T. congolense* [Nekpeni EB 1991]. Nos résultats montrent bien que le taux d'infection de *G. p. palpalis* par *T. vivax* (61,5%) est plus important que celui de *T. congolense* (38,5%). l'importance relative des deux espèces de trypanosomes (*T vivax* et *T congolense*) serait due soit à un développement plus rapide (*T. vivax)* soit à une abondance de réservoirs animaux (*T. vivax et T. congolense)* soit encore à une transmission mécanique qui se produit plus facilement pour *T. vivax* ou enfin à une difficulté d'achever le cycle pour *T. brucei.* Nos résultats confirment la rareté de l'espèce *T. brucei* comme mentionné par certains auteurs [Nekpeni EB 1991, Kaba D 2005, Allou K 2009, Jamonneau V 2004].

La PCR n'est pas en adéquation avec les résultats de microscopie. La PCR a identifié plus de *T.congolense* que la microscopie et permet de faire la différence entre les types de cette espèces. En effet les trypanosomes trouvés dans les proboscis ne sont pas tous reconnus comme étant *T.vivax*, ceux présents dans l'intestin moyen seulement ou à la fois dans ces deux organes sont *T. congolense*. Concernant les cas non confirmés par la PCR, cela serait probablement dû au manque d'amorces spécifiques de trypanosomes circulant chez les animaux sauvages. Certaines études comme celle de [Solano P 1995], deux cas d'infections vues au microscope n'ont pas été confirmées par PCR.

Le taux d'infection des vieilles pares reste toujours supérieur à celui des autres groupes d'âge physiologique quel que soit le type de trypanosome en cause. En effet, l'âge de la mouche au moment du repas infectant est un facteur important pour la poursuite du cycle des trypanosomes [Van Hoof L 1973].

CONCLUSION

Notre étude entomologique transversale a permis de mettre en évidence la présence d'une forte population de glossines le long du fleuve Comoé dans la région d'Abengorou. Les glossines de cette région sont compétentes vis-à-vis des trypanosomes c'est-à-dire capables de permettre aux trypanosomes de finaliser leur cycle de développement. La présence de nombreux animaux domestiques et sauvage entretient la survie des trypanosomes dans l'environnement. Tous les éléments du complexe pathogène nécessaire à la transmission des trypanosomoses humaine et animale africaines sont réunis le long du fleuve Comoé à Abengourou.

Après les dix années de conflit qu'a connu la Côte d'Ivoire, les risques de résurgence de la THA dans cette zone sont réels au vu de nos résultats. Par ailleurs, des mesures de lutte anti-vectorielle devraient être envisagées sur ces sites.

© EDUCI 2012.

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants à toutes les personnes physiques et morales qui ont concouru à la réalisation de ce travail notamment l'Université de Cocody-Abidjan (UCA), l'Institut Pierre Richet (IPR), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Sincères remerciements à l'équipe «trypano»de l'IPR qui a aidé à la réalisation de ce travail.

RÉFÉRENCES

Allou K, Acapovi-Yao G, Kaba D et al. (2009) Chorologie et infection par les trypanosomes de *Glossina palpalis palpalis* dans la forêt du Banco et ses reliques, Abidjan (Côte d'Ivoire). *Parasite;* ***16***: 289-95.

Brunhes J, Cuisance D, Geoffroy B et al. (1998) Interactive identification guide to tsetse flies, with database of information on morphology, ecology, epidemiology and control. ORSTOM/CIRAD, CD-Rom (English and French).

Challier A (1965) Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank 1949. *Bull Soc Pathol Exot ;* 58 : 250-59.

De La Rocque S, Michel JF, Cuisance D et al (2001) Le risque trypanosomien : une approche globale pour une décision locale. *Ouvrage*, Programme santé environnement, CIRAD; 151 p.

De La Rocque S (2003) Epidémiologie des trypanosomoses africaines : Analyse et prévision du risque dans des paysages en transformation. *Courrier de l'environnement de l'INRA* ; 49 : 81-6.

Dje NN, Miezan TW, N'guessan P et al (2002) Distribution géographique des trypanosomés pris en charge en Côte d'Ivoire de 1993 à 2000. *Bull Soc Pathol Exot ;* 95 (5) : 359-61.

FAO (1982) Biologie, systématique et répartition des tsé-tsé *Manuel de lutte contre la mouche tsé-tsé* ; 1: 29-35.

Jamonneau V, Ravel S, Koffi M et al (2004) Mixed trypanosome infections in tsetse and pigs and their epidemiological significance in a sleeping sickness focus in Côte d'Ivoire. *Parasitology*; 129: 693-702.

Jannin JG (2005) Sleeping sickness: a growing problem. *Br Med J.* 331(7527):1242.

Kaba D, Dje NN, Courtin F et al (2006) Impact de la guerre sur l'évolution de la THA dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire. *Trop Med Int Health;* 11 : 136-43.

Kaba D, Dofini F, Coulibaly et al (2005) Evaluation de la situation entomologique et re-imprégnation des leurres au 43ème BIMA : *rapport de mission*, 7 p.

Kazadi JM, Losson B, Kageruka B (2000) Compétence vectorielle des mouches non ténérales de *Glossina morsitans morsitans* (Souche Mall) infectées par *Trypanosoma (nannomonas) congolense* IL 1180. *Bul Soc Pathol. Exot ;* 93(2): 125-28.

Laveissière C, Grébaut P (1990) Recherches sur les pièges à glossines (*Diptera : Glossinidae*). Mise au point d'un modèle économique : le piège «Vavoua». *Trop Med Parasitol*; 41: 185-192.

Laveissière C, Grébaut P, Herder S et al (2000) Les glossines vectrices de la Trypanosomiase humaine. *OCEAC ed.,* 246 p.

Lloyd LI, Johnson WB (1924) The trypanosome infections of tsetse flies in Northern Nigeria and a new method of estimation. *Bull Ent Res*; 14: 265-88.

Nekpeni BE, Dagnogo M, Eouzan JP (1989) Détermination de la limite géographique entre deux sous-espèces de glossines en Côte d'Ivoire: *Glossina palpalis palpalis* (Robineau-Desvoidy, 1830) et *G. p. gambiensis* (Vanderplank, 1949). *Trop Med Parasitol* ; 40 : 12 -5.

Nekpeni BE, Eouzan JP, Dagnogo M (1991) Infection de *Glossina palpalis palpalis* (*Diptera, Glossinidae*) par les trypanosomes en zone forestière de Gagnoa en Côte d'Ivoire. *Trop Med Parasitol* ; 42 : 399-403.

Office Ivoirien du Tourisme et de l'Hôtellerie (OITH) (2005) Département et districts de Côte d'Ivoire. *Le groupe intercommunication*, 420 p.

OMS (1998) La Trypanosomiase Africaine : Lutte et surveillance. *Série de Rapports Tech.*, OMS, Genève ; 123 p.

Penchenier L (1987) La trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire. Localisation des zones à risques. *Réunion Conjointe entre Spécialistes des trypanosomiases humaines et animales;* 14 p.

Solano P, Argiro L, Yao Y (1995) Field application of the Polymerase Chain Reaction to the detection and characterization of trypanosomes in *Glossina longipalpis* (Diptera: Glossinidae) in Côte d'Ivoire. *Molecular Ecology*; 4: 781-85.

Van Hoof L, Herirard C, Peel E (1973) Influences modificatrices de la transmissibilité cyclique du *Trypanosoma gambiense* par Glossina *palpalis. Ann Soc Belge Méd Trop* ; 17 : 249-72.

© EDUCI 2012.