

## TRYPANOSOMIASES: RISQUE ACCRUE POUR LE SUD-KIVU, EST DE LA RD.CONGO

### [ TRYPANOSOMIASIS RISK IN SOUTH-KIVU, EASTERN OF DR.CONGO ]

**BANDIBABONE Janvier<sup>1</sup>, OMBENI Luc<sup>1</sup>, ZAWADI Bertin<sup>1</sup>, and KOHAGNE Lisette<sup>2-3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire d'entomologie et parasitologie médicale,  
Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro (CRSN/LWIRO),  
Lwiro, Sud-Kivu, RD.Congo

<sup>2</sup>Association pour la Promotion de la Lutte contre les Parasitoses (APLP),  
Yaoundé, Camérout

<sup>3</sup>African Union / Pan African Tsetse and Trypanosomosis Eradication Campaign (UA/ PATTEC),  
Addis Abeba, Ethiopia

---

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 trypanosomiasis (human african trypanosomiasis, HAT and animal african trypanosomiasis, AAT) is still a life threatening disease in some african regions and importunately this endemic disease is neglected, in other areas it has decreased due to an efficient control program by health program policies still reported.

The South- Kivu province has registered 556 cases of HAT in 2010 and 2011. The territory of Mwenga being the most affected by 36.33% cases, followed by Shabunda (20.68%), Uvira (11.15%), Idjwi (11.15%), Kalehe (8.09%), Kabare(4.49%), Walungu(3.77%), Fizi(3.23%), and the town of Bukavu (0.71%).

In the year 2011, the Uvira territory reported 427 cases of animal african trypanosomiasis (AATs) in which 328 bovine, 58 caprine and 41 ovine.

Most of species of *Glossina* are commonly located in the East region of the DRC. We can notice: *G. palpalis*, *G. morsitans*, *G. pallidipes*, *G. martinii*, *G. brevipalpis*, *G. fuscipes*, *G. vanhoofi* and *G. tabaniformis*.

This study reinforces the need to take the potential role of Trypanosomiasis and their vectors into consideration in strategies to control health in South- Kivu region.

**KEYWORDS:** Human african trypanosomiasis, Animal african trypanosomiasis, *Glossina* vectors, Endemic disease, Neglected tropical diseases.

**RESUME:** La trypanosomiase (trypanosomiase humaine africaine, THA et trypanosomiase animale africaine, TAA) est une maladie qui sevit encore dans plusieurs régions africaines et cause d'énormes dégâts dans les zones où elle reste négligée ou sans politique de contrôle et de surveillance.

La province du Sud-Kivu a enregistré pour la période de 2010 à 2011, 556 cas de THA. La première place est occupée par le territoire de Mwenga avec 36.33% de cas suivi de Shabunda (20.68%), Uvira (11.51%), Idjwi (11.15%), Kalehe (8.09%), Kabare (4.49%), Walungu (3.77%), Fizi (3.23%) et la ville de Bukavu (0.71%).

Pour l'année 2011, le seul territoire d'Uvira a enregistré 427 cas de TAA dont 328 bovins, 58 caprins et 58 ovins. Dans les régions Est de la RDC, plusieurs espèces du genre *Glossina* y avaient été identifiées, notamment : *G. palpalis*, *G. morsitans*, *G. pallidipes*, *G. martinii*, *G. brevipalpis*, *G. fuscipes*, *G. vanhoofi* et *G. tabaniformis*.

La province du Sud-Kivu constitue encore un foyer de refuge aux trypanosomiasés ainsi que ses vecteurs et nécessite donc un système de contrôle et de surveillance de cette endémie.

**MOTS-CLEFS:** Trypanosomiase humaine africaine, trypanosomiase animale africaine, *Glossina* vectrices, maladie endémique, maladies tropicales négligées.

## INTRODUCTION

Dans les pays d'Afrique subsaharienne, la trypanosomose constitue un fléau car elle affecte tant la santé des populations humaines que celle de leur bétail [1], [2]. Cette pathologie fait partie des maladies tropicales négligées qui frappent plus d'un milliard de personnes dans tous les pays de l'Afrique subsaharienne à faible revenu sans exception. Ces pays, sont touchés simultanément par au moins cinq maladies tropicales négligées, elles tuent, fragilisent ou frappent d'incapacité définitive de millions des populations [3].

La forme animale est appelée trypanosomiase animale africaine (TAA) ou nagana et la forme humaine est appelée trypanosomiase humaine africaine (THA) ou encore maladie du sommeil . Des progrès significatifs sont réalisés dans la lutte contre la THA, surtout dans des régions historiquement ravagées . Cependant, la maladie reste encore fatale dans des zones géographiques spécifiques [4], [ 5] des 36 pays du continent [6], [ 5] où les vecteurs cycliques et mécaniques sont les Glossines ou mouches tsé-tsés[7], [8], [ 9] .. Ces zones sont caractérisées par l'ignorance et la négligence de la maladie, elles sont sans contrôle ni surveillance, telles les régions rurales, pauvres, à faible couverture sanitaire, en conflit armée ou d'accès difficiles.

L'Est de la RDCongo en général et le Sud-Kivu en particulier, fait partie de cette zone africaine où des espèces de glossines et des foyers des trypanosomoses avaient été décrites avant les années soixante [10], [11], [12 ], [13 ]. Aujourd'hui les services sanitaires et vétérinaires continuent à signaler la présence de la trypanosomiase [1] ; bien que la présence de glossines ne traduise pas automatiquement celle de la trypanosomose.

Comme dans des nombreuses zones endémiques, la prévalence de la trypanosomose avait considérablement diminué dans le Sud-Kivu au lendemain des indépendances grâce à des activités d'épandage de DDT dans certains endroits de la province. Depuis cette période, aucune activité de lutte contre les mouches tsé-tsés n'a été entreprise dans la région. Sachant la capacité rapide des glossines à réenvahir les zones assainies, une fois les efforts de lutte abandonnés, il n'y a pas de doute que le Sud-Kivu de nos jours soit autant infesté des glossines qu'il ya plus de cinquante ans. Par ailleurs, la trypanosomose et particulièrement la maladie du sommeil a résurgi dans de nombreux foyers où elle était considérée comme vaincue après des décennies de silence [14 ].

La surveillance doit à cet effet être permanente et renforcée partout où la trypanosomose ou ses vecteurs peuvent être suspectés.

Dans les présentes notes, nous présentons une synthèse de la revue bibliographique effectuée sur les trypanosomoses et les tsé-tsés sur le Sud-Kivu.

## METHODES

Les données sur la trypanosomose au Sud-Kivu ont été obtenues à partir des rapports annuels 2010 et 2011 disponibles à l'inspection provinciale de la santé (IPS) et à l'inspection provinciale de l'agriculture, pêche et élevage (IPAPE).. Les espèces de glossines ou mouches tsé-tsé du Sud-Kivu et des régions voisines ont été retrouvées dans la documentation de la bibliothèque du centre de recherche en sciences naturelles (CRSN-Lwiro), de l'OMS Bukavu et sur le site Internet.

## RESULTATS

### Etat des lieux de la trypanosomose au Sud-Kivu entre 2010 et 2011

De 2010 à 2011, la province du Sud-Kivu a déclaré 556 cas de THA sur l'étendue de son territoire, y comprise la ville de Bukavu. Le territoire de Mwenga a enregistré à lui seul 203 cas soit 36,33% de l'ensemble des cas déclarés dans la province, suivi en deuxième place par Shabunda (20.68 %) et Uvira (11.51%) en troisième position. Les faibles prévalences ont été observées à Fizi, 18 cas soit 3,23 %, Walungu, 21 cas soit 3,77 % et la ville de Bukavu avec 4 cas soit 0,71% (Tableau 1).

La trypanosomose animale africaine (TAA) par contre n'a été signalée que dans le seul territoire d'Uvira qui a enregistré, 427 cas en 2011. Les animaux concernés étaient les bovins (328 cas), les caprins (58 cas) et les ovins (41 cas) (tableau 2). . ces cas ont été diagnostiqués uniquement sur la base des signes cliniques du fait de l'état vétuste des structures sanitaires qui n'a pas permis de faire des examens de laboratoire. Connaissant le caractère non spécifique et non pathognomonique des signes cliniques de la trypanosomose, ces résultats restent toutefois à confirmer. 24 nouveaux foyers des bovins, 2 nouveaux foyers des caprins et 12 nouveaux foyers des ovins ont également été notifiés.

Tableau 1 : Nombre de cas de THA déclarés au Sud-Kivu de 2010 à 2011

Territoire	Année 2010	Année 2011	Total	Proportion
Fizi	13	5	18	3.23 %
Kabare	19	6	25	4.49 %
Kalehe	30	15	45	8.09 %
Idjwi	49	13	62	11.15 %
Mwenga	73	129	202	36.33 %
Uvira	12	52	64	11.51 %
Shabunda	79	36	115	20.68 %
Walungu	9	12	21	3.77 %
Bukavu	2	2	4	0.77 %
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>270</b>	<b>556</b>	

Tableau 2 : Données épidémiologiques de la TAA dans le territoire d'Uvira en 2011

Espèces	Foyers		Examens faits		Cas		Cheptel estimé
	Anciens	Nouveaux	Laboratoire	Clinique	Morbidité	Mortalité	
Boeufs	80	24	Non fait	328	323	5	62969
Chèvres	3	2	Non fait	58	56	2	34059
Moutons	2	10	Non fait	41	41	0	2582

Déjà en 1948, la RD Congo comptait environ treize espèces des tsé-tsés dont certaines répandues dans les régions de l'Est comme *Glossina palpalis*, ubiquiste depuis l'ouest jusqu'à l'est autour du Lac Tanganyika, dans la plaine de la rivière Ruzizi et la Kagera au Rwanda. Dans le groupe *morsitans*, on avait identifié les espèces *G. morsitans* et *G. pallidipes* très communes dans l'est et le sud-est et dans le groupe *fusca*, on avait trouvé les espèces *G. fusca*, *G. tabaniformis* et *G. brevipalpis* décrites dans des larges bandes forestières de l'est du sud-est, puis *G. newsteadi* et *G. schwetzi* décrites pour la première fois en RD Congo.

Peu après, de 1950 à 1954, les espèces *G. fuscipes*, *G. vanhoofi* et *G. martinii* furent décrites à Irangi et Kahuzi au nord, à Uvira et dans la plaine de la Ruzizi au sud de la province (Tableau 3).

Tableau 3 : Distribution des mouches tsé-tsés en RDCongo [10]

Espèce	Distribution	Observations
<b>Groupe G. palpalis</b> G. palpalis palpalis	Ubiquiste	Depuis l'Ouest jusqu'à l'Est autour du Tanganyika et de la Ruzizi
G. fuscipes G. pallicera pallicera	Irangi et Kahuzi Très rare	Au Nord du Sud-Kivu Rares spécimens à Kabinda
G. pallicera newsteadi	Uniquement en RDC et actuellement au Cameroun	A Stanley ville et au Bas Lomami
<b>Groupe G. morsitans</b> G. morsitans submorsitans G. pallidipes G. longipalpis	Très commune Assez commune Très rare	Du Sud-Est au à l'Est Du Sud-Est à l'Est
<b>Groupe G. fusca</b> G. fusca	Commune	Dans des larges bandes forestières
G. tabaniformis	Commune	Dans des larges bandes forestières
G. fuscipleuris G. nigrofusca G. severini	Très rare Très rare Très rare	Uniquement en RDC sur la Luvua
G. brevipalpis G. schwetzi G. vanhoofi G. martinii	Commune Seulement en RDC A Irangi au Nord du Sud-Kivu A Uvira au Sud du Sud-Kivu	De l'Est au Sud-Est Au Sud de la Kwango Par Van Den Berghe en 1954 Par Leleup en 1950 et Van Den Berghe en 1956-1957

#### Les tsé-tsés de la RDCongo, du Sud-Kivu et des régions voisines

En général, la RD Congo partage plusieurs espèces du groupe *G. palpalis*, *G. morsitans* et *G. fusca* avec les régions voisines du Burundi et du Rwanda (Tableau 4).

Tableau 4 : Glossines partagées entre la DRC, le Rwanda et le Burundi

Groupe	RDCongo	Rwanda	Burundi
Groupe palpalis	G. fuscipes G. palpalis G. pallicera	G. fuscipes	G. fuscipes
Groupe morsitans	G. morsitans G. pallidipes G. longipalpis	G. morsitans G. pallidipes	G. morsitans G. pallidipes
Groupe fusca	G. fusca G. fuscipleuris G. tabaniformis G. nigrofusca G. haningtoni G. schwetzi G. severini G. vanhoofi G. brevipalpis G. medicorum	G. brevipalpis	G. brevipalpis

Source : Archives de documents de la FAO à Bukavu [15]

La province du Sud-Kivu communique avec des régions historiquement trypanosomiennes du Rwanda et du Burundi (Figure 1) et des provinces du Katanga, du Maniema à l'intérieur du pays. Elle appartient en plus dans la limite approximative des deux formes de trypanosomes africaines, à *Trypanosoma gambiense* et à *T. rhodesiense* (Figure 2).



Fig. 1. Points et centres de capture des Glossines dans les territoires Est sous tutelle Belge [16]



Fig. 2. Limite approximative de des Glossines dans les territoires Est sous 2 formes de trypanosomes humaines africaines [17]

## DISCUSSION

Ces résultats montrent que la partie Est de la RDCongo et précisément la province du Sud-Kivu, n'est pas à l'abri des trypanosomoses africaines. Il est vrai que les efforts de lutte des années cinquante entrepris par les Belges dans les territoires sous leur tutelle et maintenus sur coopération bilatérale jusqu'à 1991, ont fait reculer la maladie et ses vecteurs. Plusieurs régions d'Afrique ont connu la même situation de recul avant de voir la maladie resurgir après plusieurs décennies de silence [4] [15] et menace de nouveau depuis 1980 la vie de millions d'Africains [3]. Ngandu-Kabeya affirmait que la maladie du sommeil est réapparue au Zaïre (RDC actuellement) comme à l'époque historique vers les années 70 [18]. Le maintien de l'épidémie au années 90 ainsi que les cas non traités ou non dépistés assurent la pérennité de la transmission des parasites jusqu'à ces jours et place le pays à la première place en Afrique [8]. [19]. [20] vue les cas enregistrés par an, les nouveaux foyers qui s'augmentent également.

La présence de la trypanosomiase au Sud-Kivu s'expliquerait par plusieurs raisons ; les cas élevés de THA à Mwenga et Shabunda serait l'effet de la proximité de ces territoires avec la cuvette centrale du Congo où la maladie sévit toujours. Le territoire d'Uvira qui tient la troisième place dans notre étude, a toujours été le foyer des trypanosomoses et des Glossines vectrices, il est également l'un des plus importants en élevage de vaches, moutons et chèvres, [11]. [12]. Dans l'ensemble, tous les territoires du Sud-Kivu connaissent d'importants mouvements internes et externes dus aux conflits et guerres en répétition. La reviviscence actuelle des foyers historiques et l'émergence des nouveaux foyers sévissent le plus souvent dans des régions où prédominent les troubles sociaux ou des conflits politiques [21].

Le nombre des cas de 556 de THA enregistré sur une population estimée autour de six millions et la faible statistique des animaux domestiques concernés par la TAA, ne doivent pas nous faire perdre de vue des dégâts économique et social que cause la maladie s'il faut considérer la pratique de l'automédication très répandue dans la province, les difficultés pour la population surtout pauvre et enclavée d'accéder aux soins de santé, la culture de non déclaration des bétails morts à domicile, voir même la qualité des examens effectués. Ceci laisse encore penser que les dégâts sont plus importants que ceux répertoriés.

La maladie du sommeil comme d'autres maladies tropicales négligées, tue rarement et souvent leur attention est détournée au profit des autres maladies plus virulentes comme la malaria, schistosomoses, etc ; et pourtant un seul cas affecté par la maladie, déséquilibre tous les membres de sa famille [22]. et même la communauté toute entière se trouve réduite de sa force de production, de son économie locale, de la qualité de vie ; la charge de morbidité et l'aggravation de la

pauvreté pèsent égalementement lourd sur elle [23 ] [3 ] . D'après tout la trypanosomiase reste une maladie de misère [24 ] et le développement explosif de l'épidémie cause de millions des morts [25 ]

La partie Est de la RDCongo présente divers faciès écologiques aux conditions environnementales favorables à la survie des glossines [26 ] [11 ] [12 ] . Ses savanes et ses forêts hebergent plusieurs espèces du groupe *G. palpalis* responsables de la forme chronique de la maladie du sommeil à *Trypanosoma gambiense* et du groupe *G.morsitans* responsables de la maladie du sommeil à *T. rhodesiense*. Dans la plaine de la Ruzizi à la frontière Est entre la RDC, le Rwanda et le Burundi, la maladie du sommeil était propagée par *G. martinii*, *G. palpalis fuscipes* [11 ] [12 ] , *G. brevipalpis* [27 ] . La description des espèces reconnues dans la transmission des trypanosomes humaine et animale au Sud-Kivu et aux voisinages ne fait qu'augmenter la peur du risque épidémique

Le problème actuel de l'éradication de la THA reste la non maîtrise de l'effectif concerné par la maladie, ce qui rend le traitement incomplet et du coup la persistance de la prévalence élevée de l'épidémie [28 ] . Souvent les formations sanitaires fixes font le dépistage passif qui traduit fort mal la réalité épidémiologique [24 ] , aussi le faible prédictivité des signes cliniques et un grand nombre de malades asymptomatiques rendent le dépistage passif très tardif [29 ] . Ce resultat qualitatif montre que le Sud-Kivu est beaucoup plus frappé par la maladie s'il faut considérer que la province a un taux très élevé de la mortalité et est plus exposée à l'émergence des maladies oubliées [2 ] .

## CONCLUSION

Les trypanosomoses sont des facteurs inhibiteurs du développement sanitaire, économique et alimentaire des populations des zones endémiques. Il s'avère judicieux de clarifier la situation épidémiologique de cette parasitose dans notre province. L'existence de plusieurs foyers d'activités dispersés et ignorés des glossines reste à craindre aujourd'hui dans cette partie de la République Démocratique du Congo, qui, du reste réunit plusieurs conditions favorables à la résurgence de la maladie :contacts permanents avec les régions endémiques de l'intérieur et de l'extérieur du pays, présence des glossines dans plusieurs endroits tout comme d'autres vecteurs mécaniques tels les Stomoxes et les Tabanidés.

Ces notes constituent pour nous les premiers pas dans l'évaluation de la situation qui aboutirait à la mise place d'un système de contrôle et surveillance de la trypanosomose et ses vecteurs qui sont les mouches tsé-tsés dans la province du Sud-Kivu.

Il s'avère donc urgent de mener les études sur l'écologie et la distribution de glossines ainsi que le caractère trypanosomien afin de pouvoir prévenir, intervenir et éviter la surprise fatale à temps. Un seul réservoir, moins important soit-il, des parasites trypanosomes et des vecteurs glossines peut suffire à remettre en cause tous les efforts humanitaires engagés depuis des dccennies pour éradiquer ce fléau.

## REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier l'inspection provinciale de la santé du Sud-Kivu, l'inspection provinciale de l'agriculture,pêche et élevage du Sud-Kivu et l'organisation mondiale de la santé/ siège du Sud-Kivu pour leur collaboration en nous disponibilisant les données dont on avait besoin.

## REFERENCES

- [1] Masunga M., Balagizi K., Masimango J.,2004 :Fréquence de la Trypanosomiase bovine, Cas des hauts plateaux de d''Uvira (RDCongo),CERDAF,14-86-88.
- [2] S. Wembonyama, S.Mpaka, L.Tshilolo,2007 : Médecine et Santé en République Démocratique du Congo : De l'ind&pendance à la 3<sup>e</sup> République, Med Trop. ;67, 447-457.
- [3] OMS,2010 : Maladies tropicales négligées, Succès ignorés,Nouvelles opportunités, France,WHO/HTM/NTD/2009.2,7-48.
- [4] Tong J., Valverde O., Mahoudeau C., Yun O., Chappuis F.,2011 : Challenges of controlling sleeping sickness in areas of violent conflict : Experience in the Democratic Republic of Congo, v.5.
- [5] Père P.Simarro, José R. Franco, Giuliano Cecchi, Massimo Paone, Abdoulaye Diarra, José A. Ruiz Postigo and Jean G. Jannin ; 2012 : Human African Trypanosomiasis in non-endemic countries(2000-2010), volume 19(Issue 1) 44-53.
- [6] Père P.Simarro,Giuliano Cecchi ,José R. Franco , Massimo Paone, Eric M. Fèvre , Abdoulaye Diarra , Antonio Ruiz Postigo , Raffaele C.Mattioli and Jean G. Jannin ; 2011 : Risk for Human African Trypanosomiasis, Central Africa,2000-2009, vol.17,N°.12,44-53, Décembre 2011.

- [7] Koné N., N’Goran E.K., Sidibe I., Kombassere A.W., Bouyer J., 2011 : Spatio-temporal distribution of tsetse and other biting flies in the Mouhoun River basin, Burkina Faso, *Medical and Veterinary Entomology*, 25, 156-168.
- [8] Epcó Hasker, Pascal Lutumba, François Chappuis, Victoir Kande, Julien Potet, Anja De Weggheleire, Charles Kambo, Evelyn Depoortere, Bernard Pécou, Marleen Boelaert : Humain African trypanosomiasis in the Democratic Republic of Congo : A Looming Emergenct, Decembre 13, 2012, *Journal pntd* 001950.
- [9] ILRAD, 1989 : Rapport annuel de laboraroire international de recherche sur les maladies animales ; B.P 30709 Nairobi-Kenya.
- [10] Schwetz, 1948 : Sur les glossines du Congo belge, leur répartition et les moyens préconisés pour lutter contre elles, *Bulletin agricole du Congo belge*, volume XXXIX, N°4.
- [11] Leleup N. : Les bananerais, biotopes de r refuge pour *Glossina palpalis v. martinii* dans la plaine de la Ruzizi, 1952, *An. de la Soc. Belge de Méd. Trop. T. XXXII*, n°2, p161-163.
- [12] Leleup N., 1954 : Observations sur la biologie des tsé-tsés de la plaine de la Ruzizi. *Annales de la société belge de médecine tropicale* ; 34 : 2, 191-201.
- [13] IRSAC, 1955 : Huitième rapport annuel, Rue de Defacqz ; 1, Bruxelles
- [14] Louis F.J., Simarro P.P., Jappin J., 2004 : Situation de la trypanosomiase humaine africaine, *Publié Médecine tropicale*, 64-2-117.
- [15] Archives de documents de la FAO, [www.fao.org/docrep](http://www.fao.org/docrep)
- [16] IRSAC, 1953 : Sixième rapport annuel, Rue Montoyer, 42, Bruxelles.
- [17] OMS, 1999 : La lutte vectorielle, à usage individuel et communautaire, Genève.
- [18] Ngandu-Kabeya, 1976 : Etude de la symptomatologie de la trypanosomiase africaine chez l’enfant. *Ann.Soc. belge Méd. Trop.*, 56, 2, 85-93.
- [19] OMS, 2012 : La trypanosomiase humaine africaine (maladie du sommeil), aide mémoire N° 259.
- [20] Lutumba P, Robays J, Miakamia Bilenge C, Mesu VK, Molisho D, et al., 2005 : Trypanosomiasis control, Democratic Republic of Congo, 1993-2003. *Emerg Infect Dis* 11 : 13882-1388. doi : 10.3201/eid1109.
- [21] Ancelle T., 1996 : Le réveil de la trypanosomose ; Un nouveau d »fi pour une maladie oubliée. *Méd.Trop.*, 56, 347-348.
- [22] Kuzoe, FAS., 1989 : Current knowledge on epidemiology and control of sleeping sickness. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*, 69, S217-S220.
- [23] Tongue L. Kohagne, Kamkumo R. Gounoue, Hendji G.C. Fako, J.F. Mavoungou and Hassane H. Mahamat, 2013 : Zoonotic diseases emergence : A challenge for biodiversity preservantion in the Congo Bassin, *Nova, New York*, volume 30, 92-112.
- [24] Isabelle Morlais, 1998 : Identification des Trypanosomes chez les Glossines en zones endémiques de trypanosomose humaine au Cameroun ; Thèse soutenue le 04 juillet 1998, Université Montpellier II.
- [25] Cattand, P. ; Jannin, J ; Lucas, P., 2001 : Sleeping sickness surveillance : an essential step to wards elimination. *Tropical Medecine and International Health*, 6 (5), 348-361.
- [26] Muzila C., 2009 : Le Kivu charnière entre l’Atlantique et l’Océan Indien, ifri, Programme “Afrique subsaharienne”
- [27] Peel E. et Chardome M., 1954 : Sur les infections à Trypanosomes, transmises par *G. brevipalpis* dans la région du Mosso-Sud, *Annales de la société belge de médecine tropicale*, 34 ; 3, 259-268.
- [28] Van Nieuwenhove S, Betu-Ku-Mesu VK, Diabakana PM, Declercq J, Bilenge CM, 2001 : Sleeping sickness resurgence in the DRC : the part decade. *Trop.Med Int Health* 6 : 335-341.
- [29] J. Jannin, J.P. Moulia-Pelat, B. Chanfreau, L. Penchenier, J.P. Louis, P. Nzaba, F. Elfassi de La Baume, P. Eozenou et P. Cattand, 1993 : Trypanosomiase humaine africaine : Etude d’un score de présomption de diagnostic au Congo. *WHO Bulletin OMS*. Vol 71, 215-222