

Tiques et hémoparasites du bétail dans le nord-Bénin

S. FAROUGOU¹*, A.W. TASSOU², D.M. TCHABODE¹, M. KPODEKON¹, C. BOKO¹, A.K.I. YOUSAO¹

¹ Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Unité de Recherche Cunicole et Cavicole, 01 BP 2009 Cotonou, BÉNIN

² Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, BP 5077, Dakar-Fann, SÉNÉGAL

* Auteur chargé de la correspondance : E-mail : farougou_s@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Une étude a été conduite au nord-Bénin au cours des mois de Septembre et d'Octobre 2003 et 2004 dans le but d'identifier les différentes espèces des tiques présentes sur les ruminants ainsi que la prévalence des hémoparasites transmis au bétail. Pendant ces périodes d'hivernage, des frottis ont été réalisés à partir du sang périphérique prélevé sur 200 bovins des 2 sexes et des différentes classes d'âge provenant de 4 localités des Départements du nord-Bénin. Des tiques ont été également récoltées sur 30 animaux dans chaque élevage. Après coloration au Giemsa, l'observation au microscope photonique des étalements sanguins a permis d'identifier 4 hémoparasites : *Babesia bigemina* (57%), *Theileria mutans* (46,5%), *Anaplasma marginale* (39,5%) et *Anaplasma centrale* (28,5%). Le polyparasitisme était fréquent : les associations *Babesia-Anaplasma* (39,62%), *Babesia-Theileria* (27,36%), *Babesia-Theileria-Anaplasma* (20,75%) et *Anaplasma-Theileria* (12,26%) ont été notées. Dix espèces de tiques ont été identifiées : *Amblyomma variegatum* (23,5%), *Boophilus annulatus* (7,72%), *Boophilus geigeyi* (32,68%), *Hyalomma impressum* (3,37%), *Hyalomma marginatum* (6,39%), *Hyalomma nitidum* (3,05%), *Hyalomma truncatum* (5,97%), *Rhipicephalus muthamae* (5,71%), *Rhipicephalus senegalensis* (11,22%), et *Rhipicephalus sulcatus* (0,84%). Les espèces dominantes pendant la période d'étude ont été : *Boophilus geigeyi* (32,68%), vectrice de *Babesia bigemina* ; *Amblyomma variegatum* (23,5%), vectrice de *Theileria mutans*, et *Rhipicephalus senegalensis* (11,22%), vectrice d'*Anaplasma* sp. L'analyse des résultats des hémoparasites a montré que globalement les bovins adultes étaient plus infestés que les jeunes ($p < 0,05$) alors que le sexe n'avait aucune influence sur le taux d'infestation ($p > 0,05$).

Mots-clés : Prévalence, hémoparasites, tiques, bovins, Bénin.

SUMMARY

Ticks and hemoparasites in cattle in the north of Benin

A study was carried out in the north of Benin in September and October 2003 and 2004 with the aim of identifying the different species of ticks present on ruminants as well as the prevalence of hemoparasites transmitted to cattle. During these wintering periods, smears were carried out from the peripheral blood taken on 200 bovines of the 2 sexes and the different age groups in 4 localities of the Departments of north-Benin. Ticks were also collected on 30 animals in each breeding. After Giemsa staining, 4 hemoparasites were identified from the blood smear : *Babesia bigemina* (57%), *Theileria mutans* (46.5%), *Anaplasma marginale* (39.5%) and *Anaplasma centrale* (28.5%). Polyparasitism was frequent: *Babesia-Anaplasma* (39.62%), *Babesia-Theileria* (27.36%), *Babesia-Theileria-Anaplasma* (20.75%), *Anaplasma-Theileria* (12.26%) associations were observed. Ten species of ticks were identified: *Amblyomma variegatum* (23.5%), *Boophilus annulatus* (7.72%), *Boophilus geigeyi* (32.68%), *Hyalomma impressum* (3.37%), *Hyalomma marginatum* (6.39%), *Hyalomma nitidum* (3.05%), *Hyalomma truncatum* (5.97%), *Rhipicephalus muthamae* (5.71%), *Rhipicephalus senegalensis* (11.22%), and *Rhipicephalus sulcatus* (0.84%). The dominant species in the study period were : *Boophilus geigeyi* (32.68%), vector of *Babesia bigemina*; *Amblyomma variegatum* (23.5%), vector of *Theileria mutans*, and *Rhipicephalus senegalensis* (11.22%), vector of *Anaplasma* sp. The analysis of the hemoparasites results showed that overall the adult bovines were more infested than the young ones ($p < 0.05$) whereas sex did not have any influence on the infestation rate.

Keywords : Prevalence, hemoparasites, ticks, bovines, Benin.

Introduction

Au Bénin, la priorité a été pendant longtemps donnée aux pathologies infectieuses qui ont été combattues par des mesures thérapeutiques, sanitaires et vaccinales. Or les maladies transmises par les tiques représentent aussi une importante source de morbidité chez les animaux domestiques [4, 11, 18]. Des études ont montré l'existence de nombreuses espèces de tiques parasites du bétail [1, 15] et l'endémicité de certaines parasitoses telles que la babésiose et l'anaplasmose est déjà établie [15]. L'impact de ces maladies sur les avortements, les chutes de poids, la baisse de la production laitière est signalée par de nombreux auteurs [17, 19]. La lutte contre ce fléau nécessite une connaissance approfondie des différents hémoparasites et de leurs vecteurs rencontrés sur les animaux.

L'objectif de cette étude est de déterminer la prévalence des hémoparasites et l'abondance des tiques sur une période favorable à la prolifération des acariens. Le nord-Bénin, qui

représente la plus grande région de production de bétail de ce pays, a été retenue pour ces travaux.

Matériel et Méthodes

MILIEU D'ÉTUDE

Les travaux ont été effectués dans les quatre Départements du nord-Bénin : l'Atacora, la Donga, l'Alibori et le Borgou. D'une superficie de 83 293 km², cette région est limitée au nord par le Niger et le Burkina-Faso, à l'est par le Nigeria, à l'ouest par le Togo et au sud par le Département des Collines.

Le climat est de type soudanien, marqué par deux saisons : une saison pluvieuse d'Avril à Octobre avec un maximum de pluie au mois d'août et une saison sèche de Novembre à Mars. Le nord-ouest du Bénin bénéficie d'un climat de montagne caractérisé par une moyenne de précipitation élevée. Dans

toute la région, souffle un vent sec, l'harmattan, de l'intérieur du continent vers l'océan, de Novembre à Janvier.

PÉRIODE D'ENQUÊTE ET PRÉLÈVEMENTS EFFECTUÉS

Les enquêtes ont été menées dans la période allant de septembre à octobre 2003 et 2004 dans quatre localités : Bassila (Donga), Matéri (Atacora), Parakou (Borgou) et Banikoara (Alibori).

Sur chaque site, le sang périphérique a été prélevé au niveau de l'oreille de 50 bovins des deux sexes et de différents âges pour la réalisation de 200 frottis sanguins. Ceux-ci ont été ensuite fixés au méthanol puis colorés au Giemsa avant d'être examinés au microscope photonique.

Durant les mois de septembre et octobre, deux séances de récoltes de tiques ont été effectuées sur 30 bovins de chaque localité. Celles-ci ont été conservées dans l'éthanol à 70° pour chaque animal. L'identification des différentes espèces d'acariens a été basée sur leurs caractéristiques morpho-anatomiques décrites par certains auteurs [8, 12].

Résultats

ABONDANCE DES TIQUES DANS LES ÉLEVAGES PROSPECTÉS

Sur les 1542 tiques récoltées pendant la période d'étude, dix espèces ont été identifiées dans les quatre élevages prospectés. Durant le mois septembre, *Boophilus geigyi* a été la plus abondante dans le Borgou-Alibori (32,16%), l'Atacora-

Donga (35,67%) et dans l'ensemble de la région nord-Bénin (32,84%) suivie d'*Amblyomma variegatum* : 19,75% dans le Borgou-Alibori, 24,09% dans l'Atacora-Donga et 24,09% dans la région nord-Bénin. *Rhipicephalus sulcatus* a été la moins présente : 0,99% dans le Borgou-Alibori et 0% dans l'Atacora-Donga (Tableau I).

En octobre, *Amblyomma variegatum* a été la plus abondante dans l'Atacora-Donga (48,53%) contre 27,06% pour *Boophilus geigyi* ($p < 0,05$). Dans le Borgou-Alibori et dans toute la région nord-Bénin, *Boophilus geigyi* a été la plus abondante : 34,35% et 32,48% respectivement. *Rhipicephalus sulcatus* a été également la moins abondante : 1,22% et 0% respectivement dans le Borgou-Alibori et dans l'Atacora-Donga (Tableau I).

Sur l'ensemble de la période d'étude, *Boophilus geigyi* a été la plus abondante (32,68%) suivie d'*Amblyomma variegatum* (23,05%), même si la différence n'est pas significative ($p > 0,05$). *Rhipicephalus sulcatus* a été la moins présente avec 0,84%.

Les récoltes de tiques ont été plus importantes dans le Borgou-Alibori (709 tiques en septembre, 492 tiques en octobre) que dans l'Atacora-Donga (171 tiques en septembre et 170 tiques en octobre) (Tableau I).

PRÉVALENCE DES HÉMOPARASITES

Quatre protozoaires ont pu être identifiés : *Babesia bigemina*, *Theileria mutans*, *Anaplasma marginale* et *Anaplasma centrale*. Avec 57%, *Babesia bigemina* était le plus présent suivi de *Theileria mutans* (46,5%). *Anaplasma centrale* a eu la plus faible prévalence : 28,5% (Tableau II).

Espèces de tiques	Septembre						Octobre						Total	
	Borgou-Alibori (n=60)		Atacora-Donga (n=60)		Nord-Benin (n=120)		Borgou-Alibori (n=60)		Atacora-Donga (n=60)		Nord-Benin (n=120)		(n=240)	
	Mm	A (%)	Mm	A (%)	Mm	A (%)	Mm	A (%)	Mm	A (%)	Mm	A (%)	Mm	A (%)
<i>Amblyomma variegatum</i>	140	19,75 ^b	72	42,10 ^a	212	24,09 ^a	61	12,40 ^{bc}	82,5	48,53 ^a	143,5	21,68 ^a	355,5	23,05 ^{ab}
<i>Boophilus annulatus</i>	57	8,04 ^{cd}	6,5	3,80 ^b	63,5	7,21 ^b	42	8,54 ^{bc}	13,5	7,94 ^c	55,5	8,38 ^{bc}	119	7,72 ^c
<i>B. geigyi</i>	228	32,16 ^a	61	35,67 ^a	289	32,84 ^a	169	34,35 ^a	46	27,06 ^b	215	32,48 ^a	504	32,68 ^a
<i>Hyalomma impressum</i>	23	3,24 ^{cd}	8,5	4,97 ^b	31,5	3,58 ^c	15	3,05 ^c	5,5	3,23 ^c	20,5	3,10 ^c	52	3,37 ^{cd}
<i>H. marginatum</i>	48	6,77 ^{cd}	7	4,09 ^b	55	6,25 ^b	36	7,32 ^{bc}	7,5	4,41 ^{cd}	43,5	6,57 ^{bc}	98,5	6,39 ^c
<i>H. truncatum</i>	41	5,78 ^{cd}	9	5,26 ^b	50	5,68 ^b	31	6,30 ^{bc}	11	6,47 ^{cd}	42	6,34 ^{bc}	92	5,97 ^c
<i>H. nitidum</i>	27	3,81 ^{cd}	0	0 ^b	27	3,07 ^c	20	4,06 ^{cd}	0	0 ^e	20	3,02 ^c	47	3,05 ^{cd}
<i>Rhipicephalus muhsamae</i>	48	6,77 ^{cd}	0	0 ^b	48	5,45 ^b	39	7,93 ^{bc}	1	0,59 ^{de}	40	6,04 ^{bc}	88	5,71 ^c
<i>R. senegalensis</i>	90	12,69 ^c	7	4,09 ^b	97	11,02 ^b	73	14,85 ^b	3	1,76 ^{cd}	76	11,48 ^b	173	11,22 ^{bc}
<i>R. sulcatus</i>	7	0,99 ^d	0	0 ^b	7	0,79 ^c	6	1,22 ^d	0	0 ^e	6	0,91 ^d	13	0,84 ^d
Total	709		171		880		492		170		662		1542	

Mm : Moyenne mensuelle; A : Abondance

Les abondances de la même colonne portant au moins une lettre différente en exposant diffèrent significativement au seuil de 5%.

TABLEAU I : Abondance des tiques dans les régions prospectées.

Aussi bien dans le Borgou-Alibori que dans l'Atacora-Donga, les bovins adultes étaient plus infestés que les jeunes. Cette tendance a été observée partout même si la différence n'était pas quelquefois significative : c'est le cas pour *B. bigemina* et *Theileria mutans* à Matéri et à Bassila ($p > 0,05$). Dans l'ensemble du nord-Bénin, la différence était significative chez toutes les espèces de parasites identifiées ($p < 0,05$) (Tableau II).

En ce qui concerne le sexe, aucune différence significative n'a été observée concernant la prévalence des infestations chez les taureaux et les vaches ($p > 0,05$) (Tableau III).

LE POLYPARASITISME

Des infestations mixtes ont été observées chez le même animal : *Babesia-Theileria*, *Babesia-Anaplasma*, *Anaplasma-Theileria*, *Babesia-Theileria-Anaplasma*. L'association *Babesia-Theileria* était plus fréquente à Bassila (40%) alors que *Babesia-Anaplasma* était majoritaire à Parakou (52,63%) ($p < 0,05$). Cette dernière tendance a été observée à Matéri (33,33%). *Babesia-Theileria-Anaplasma* a été observée dans toutes les localités. Dans l'ensemble du nord-Bénin, l'association *Babesia-Anaplasma* était la plus importante (Tableau IV).

Localités	<i>Babesia bigemina</i>			<i>Theileria sp</i>			<i>Anaplasma marginale</i>			<i>Anaplasma centrale</i>		
	Jeunes	Adultes	Moy	Jeunes	Adultes	Moy	Jeunes	Adultes	Moy	Jeunes	Adultes	Moy
Matéri (n=50)	42,85 ^a	55,55 ^a	52	35,71 ^a	47,22 ^a	44	28,57 ^a	44,44 ^a	40	7,14 ^a	38,89 ^a	30
Bassila (n=50)	33,33 ^a	60,53 ^a	54	25 ^a	52,63 ^a	46	8,33 ^a	47,37 ^b	38	8,33 ^a	31,58 ^b	26
Atacora-Donga (n=100)	38,46 ^a	58,11 ^a	61	30,77 ^a	50 ^a	45	19,23 ^a	45,94 ^b	39	7,69 ^a	35,13 ^b	28
Parakou (n=50)	33,33 ^a	80 ^b	66	33,33 ^a	60 ^a	52	20 ^a	57,14 ^b	46	13,33 ^a	42,86 ^b	34
Banikoara (n=50)	23,08 ^a	67,57 ^b	66	30,77 ^a	48,65 ^a	52	15,38 ^a	40,54 ^a	46	15,38 ^a	27,03 ^a	34
Borgou-Alibori (n=100)	28,57 ^a	73,61 ^b	61	32,14 ^a	54,17 ^b	48	17,86 ^a	48,61 ^b	40	14,28 ^a	34,72 ^b	29
Nord-Benin (n=200)	33,33 ^a	65,75 ^b	57	31,48 ^a	52,05 ^b	46,5	18,52 ^a	47,26 ^b	39,5	11,11 ^a	34,93 ^b	28,5

Moy : Moyenne

Les prévalences de la même ligne portant une lettre différente en exposant diffèrent significativement au seuil de 5% pour la même espèce de parasite.

TABLEAU II : Prévalence (%) des infestations dans les localités prospectées en fonction de l'âge.

Localités	<i>Babesia bigemina</i>		<i>Theileria sp</i>		<i>Anaplasma marginale</i>		<i>Anaplasma centrale</i>	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Matéri (n=50)	45 ^a	56,67 ^a	40 ^a	46,67 ^a	30 ^a	46,67 ^a	25 ^a	33,33 ^a
Bassila (n=50)	43,75 ^a	58,82 ^a	43,75 ^a	47,06 ^a	31,25 ^a	41,18 ^a	18,75 ^a	29,41 ^a
Atacora-Donga (n=100)	44,44 ^a	57,81 ^a	41,67 ^a	46,87 ^a	30,55 ^a	43,75 ^a	22,22 ^a	31,25 ^a
Parakou (n=50)	68,75 ^a	64,70 ^a	50 ^a	52,94 ^a	43,75 ^a	47,06 ^a	25 ^a	38,23 ^a
Banikoara (n=50)	58,33 ^a	55,26 ^a	58,30 ^a	39,47 ^a	41,67 ^a	31,58 ^a	25 ^a	31,68 ^a
Borgou-Alibori (n=100)	64,28 ^a	59,72 ^a	53,57 ^a	31,94 ^a	42,86 ^a	38,89 ^a	25 ^a	30,55 ^a
Nord-Benin (n=200)	53,12 ^a	58,82 ^a	46,87 ^a	46,32 ^a	35,94 ^a	41,18 ^a	23,44 ^a	30,88 ^a

Les prévalences de la même ligne portant la même lettre en exposant ne diffèrent pas significativement au seuil de 5% pour chaque espèce de parasite.

TABLEAU III : Prévalence (%) des infestations dans les localités prospectées en fonction du sexe.

Localités	Infestations mixtes			
	<i>Babesia-Theileria</i> (%)	<i>Babesia-Anaplasma</i> (%)	<i>Anaplasma-Theileria</i> (%)	<i>Anaplasma-Theileria</i> (%)
Matéri (n=30)	40 ^a	30 ^{ab}	13,33 ^b	16,67 ^{ab}
Bassila (n=24)	25 ^a	33,33 ^a	16,67 ^a	25 ^a
Atacora-Donga (n=54)	33,33 ^a	31,48 ^a	14,81 ^{bc}	20,37 ^{ac}
Parakou (n=38)	26,31 ^b	52,63 ^a	5,26 ^{cd}	15,79 ^{bd}
Banikoara (n=14)	7,14 ^a	35,71 ^a	21,43 ^a	35,71 ^a
Borgou-Alibori (n=52)	21,15 ^b	48,08 ^a	9,62 ^b	21,15 ^b
Nord-Benin (n=106)	27,36 ^a	39,62 ^a	12,26 ^b	20,75 ^a

Les fréquences de la même ligne portant au moins une lettre différente en exposant diffèrent significativement au seuil de 5%.

TABLEAU IV : Fréquences du polyparasitisme dans les localités prospectées.

Discussion

Sur les 1542 tiques récoltées en deux mois, *Boophilus geigy* a eu la plus forte abondance (32,68%) suivie d'*Amblyomma variegatum* (23,05%). *Rhipicephalus sulcatus* a été la moins présente pendant la période d'étude avec une abondance de 0,84% ($p < 0,05$). En plus des dix espèces de tiques identifiées dans cette étude, LAFIA [7] a rencontré dans l'extrême nord du Bénin *Boophilus decoloratus*. GUEYE *et al.* [3], dont les travaux ont été réalisés dans la zone nord-guinéenne du Sénégal, ont mis en évidence sept espèces dont deux n'ont pas été rencontrées dans ce travail : *Hyalomma sulcatus* et *Rhipicephalus lunulatus*. En Guinée, parmi les 10 espèces de tiques signalées, *Hyalomma nitidum*, *Rhipicephalus lunulatus* et *Rhipicephalus turanicus* sont celles qui n'ont pas été identifiées dans la présente étude. *Boophilus* spp est la plus abondante (57,1%) dans ce pays [20] ; ce qui va dans le sens des résultats des présents travaux. En Gambie, MATTIOLI *et al.* [9] ont également noté une plus forte abondance de *Boophilus geigy*. Toutefois, sur une période de 12 mois, FAROUGOU *et al.* [1] ont observé une plus forte présence d'*Amblyomma variegatum* au nord-ouest du Bénin parmi les 10 espèces de tiques identifiées.

En ce qui concerne les hémoparasites, *Babesia bigemina*, *Theileria mutans*, *Anaplasma marginale* et *Anaplasma centrale* ont été identifiés avec des prévalences respectives de 57%, 46,5%, 39,5% et 28,5%. Dans une étude conduite au Kenya, KARANJA [5] a déterminé des prévalences inférieures pour *Anaplasma* (16,4%), *Babesia* (4,8%) et *Theileria* (6,9%). Il en est de même de MISHRA *et al.* [10] en Côte d'Ivoire : 26,7% pour *Babesia bigemina*, 3% pour *Theileria mutans* et 2,7% pour *Anaplasma marginale*. Par contre, SPITALSKA [16] a obtenu en Namibie une prévalence de la theilériose supérieure à celle de la présente étude : 95,7%. KARANJA [5] a noté que les adultes sont plus infestés que les jeunes bovins ; ce qui est conforme aux résultats obtenus. En dehors des espèces rencontrées dans cette étude, certains auteurs en ont identifié d'autres dans des zones écologiquement similaires. Ainsi OKON *et al.* [14] ont trouvé *Babesia bovis* ; GUEYE *et al.* [2], *Ehrlichia bovis*. Le polyparasitisme évoqué dans ce travail a également été signalé au Nigeria par OGUNRINADE et ADEGOKE [13] et OKON *et al.* [14], en Côte d'Ivoire par KOMOIN-OKA *et al.* [6] et MISHRA *et al.* [10]. Ces infestations mixtes, associant souvent deux à trois

parasites, peuvent favoriser les infections intercurrentes. Selon OGUNRINADE et ADEGOKE [13], cette situation est le résultat de la diminution de la résistance due à l'immunodépression engendrée par la présence de plusieurs parasites chez le même animal. Il a été aussi rapporté que les animaux souffrant de distomatose sont particulièrement immunodéprimés et développent plus fréquemment des infestations mixtes associant les hémoparasites [13].

La prévalence des hémoparasites identifiés a été en étroite relation avec l'abondance de leurs vecteurs respectifs. Ainsi, *Babesia bigemina* a eu une prévalence de 57% et son vecteur, *Boophilus geigy*, une abondance de 32,68% ; *Theileria mutans* a eu pour abondance 46,5% au moment où la prévalence de son vecteur (*Amblyomma variegatum*) était de 23,5%. *Anaplasma marginale* et *A. centrale* ont eu des prévalences respectives de 39,5% et 28,5% et leur vecteur, *Rhipicephalus senegalensis*, une abondance de 11,22%.

Conclusion

Cette étude a permis de confirmer que les mois de septembre et d'octobre sont favorables à la prolifération des tiques et à une importante prévalence des hémoparasites. Même si les bovins se trouvent dans une zone de stabilité enzotique, la fréquence du polyparasitisme pourrait constituer une source de rupture d'immunité de prémunition chez les animaux affaiblis. Cette situation représente également une contrainte à l'introduction de races étrangères dans ce milieu. Il importe donc que des mesures de détiquage régulière soient engagées par les éleveurs afin de réduire la pression parasitaire. Cette mesure doit être associée avec des actions préventives et curatives contre les grandes zoonoses comme la babésiose, la theilériose et l'anaplasmose dont les agents étiologiques ont été identifiés dans le présent travail.

Bibliographie

1. - FAROUGOU S., KPODEKON M., TCHABODÉ D.M., YOUSAO A.K.I., BOKO C. : Abondance saisonnière des tiques (Acari : Ixodidae) parasites des bovins dans la zone soudanienne du Bénin : cas des départements de l'Atacora et de la Donga. *Ann. Méd. Vét.*, 2006, **150**, 145-152.

2. - GUEYE A., MBENGUE, DIOUF A. : Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. IV. La zone sud-soudanienne. *Revue Elev Méd. Vét. Pays Trop.*, 1989, **42**, 517-528
3. - GUEYE A., MBENGUE Mb. A., SONKO M.L. : Tiques et hémoparasitoses du Sénégal V. La zone nord-guinéenne. *Revue. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1993, **46**, 551-561.
4. - HOUNZANGBE-ADOTE M.M.S., LINTON E., KOUTINHOUI G.B., LOSSON B., MOUTAIROU K. : Impact des tiques sur la croissance des agneaux Djallonké. *Ann. Méd. Vét.*, 2001, **145**, 210-216.
5. - KARANJA, S. M. : Epidemiology and importance of trypanosomosis, helminthosis and tick-borne diseases on the performance of cattle in Busia district, Kenya, 191 pages, Ph.D Thesis, Freie Universität, Berlin, 2005.
6. - KOMOIN-OKA C., KNOPF L., N'DEPO A., ZINSSTAG J. : Le parasitisme sanguin des bovines de la zone centre de savane humide de la Côte d'Ivoire. *Sempervira*, 2004, **11**, 60-63.
7. - LAFIA S. : Les tiques (*Amblyomidae*) parasites des bovines en République Populaire du Bénin, 83 pages, Thèse Méd. Vét, Dakar, 1982.
8. - LAMONTELLERIE M. : Tiques (*Acarina, Ixodoidea*) de Haute-Volta. *Bull. de L'IFAN Série A*, 1966, **28**, 597 - 642.
9. - MATTIOLI R.C., JANNEH L., CORR N., FAYE J.A., PANDEY V.S., VERHULST A. : Seasonal prevalence of ticks and tick-transmitted haemoparasites in traditionally managed N'Dama cattle with reference to strategic tick control in the Gambia. *Med. Vet. Entomol.*, 1997, **11**, 342-348.
10. - MISHRA G.S., CAMUS E., BELOT J., N'DEPO : Enquête sur le parasitisme et la mortalité des veaux dans le nord de la Côte d'Ivoire : observations préliminaires. *Revue Elev Méd. Vét. Pays Trop.*, 1979, **32**, 353-359.
11. - MOREL P.C. : Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique Occidentale Française. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1958, **M**, 153-189.
12. - MOREL P.C. : Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (*Acarieus, Ixodoidea* et *Amblyomidae*) en Afrique Ethiopienne continentale, 575 pages, Thèse Sci. Nat., Orsay, 1969.
13. - OGUNRINADE A., ADEGOKE G.O. : Bovine fascioliasis in Nigeria-Intercurrent parasitic and bacterial infections. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 1982, **14**, 121-125.
14. - OKON E.D., DIPEOLU O.O., ESURUOSO G.O. : A three-year analysis of parasitic diseases of domestic animals in Ibadan, Nigeria. *Bull. Anim. Hlth Prod.*, 1977, **25**, 150-154.
15. - SALIFOU S. : Hémoparasitoses bovines transmises par les tiques au Bénin, 118 pages, Thèse Méd. Vét, Dakar, N° 23, 1989.
16. - SPITALSKA E., RIDDELL M., HEYNE H., SPARAGANO O.A. E. : Prevalence of Theileriosis in Red Hartebeest (*Alcelaphus buselaphus caama*) in Namibia. *Parasitol. Res.*, 2005, **97**, 77-79.
17. - STACHURSKI F., BARRE N., CAMUS E. : Incidence d'une infestation naturelle par la tique *Amblyomma variegatum* sur la croissance des bovins et des caprins créoles. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1988, **41**, 395-405.
18. - TATCHELL R.J., CHIMWANI D., CHIRCHIR S.J., ONG'ARE J.O., MWANGI E., RINKANYA F., WHITTINGTON D. : A study of the justification for intensive tick control in Kenyan rangelands. *Vet. Rec.*, 1986, **119**, 401-403.
19. - TEGLAS M., MATERN E., LEIN S., FOLEY F., MAHAN S. M., FOLEY J. : Ticks and tick-borne disease in Guatemalan cattle and horses. *Veterinary Parasitology*, 2005, **131**, 119-127.
20. - TOMASSONE L., CAMICAS J.L., PAGANI P., DIALLO O.T., MANNELLI A., DE MENEGHI D. : Monthly dynamics of ticks (*Acari: Ixodida*) infesting N'Dama cattle in the Republic of Guinea. *Exp. Appl. Acarol.*, 2004, **32**, 209-218.