

Restructuration des communautés de tiques et interactions interspécifiques chez les bovins suite à l'invasion de *Rhipicephalus microplus* dans le sud du Bénin (Afrique de l'Ouest) : cas d'une étude transversale

Minassou Juvénal AHOUEANDJINOU^{1,3*}, Razaki Adiho OSSE^{1,3}, Zul-kifl AFFOLABI^{1,3}, Tchormi Ghislain TEPA YOTTO¹, Elie MONTCHOWUI² et Sabbas ATTINDEHOU¹

¹ Université Nationale d'Agriculture (UNA), École de Gestion et d'Exploitation des Systèmes d'Élevage (EGESE), Laboratoire des Sciences Animales et Halieutiques, Unité de Recherche en Santé Animale et Biosécurité, Kétou, Bénin

² Université Nationale d'Agriculture (UNA), École de Gestion et d'Exploitation des Systèmes d'Élevage (EGESE), Laboratoire des Sciences Animales et Halieutiques, Unité de Recherche en Aquaculture et Gestion des Pêches, Kétou, Bénin

³ Centre de Recherche Entomologique de Cotonou (CREC), Cotonou, Bénin

(Reçu le 23 Février 2026 ; Accepté le 31 Mars Juin 2026)

* Correspondance, courriel : juvenalminassou@gmail.com

Résumé

L'invasion récente de *Rhipicephalus microplus* a profondément modifié la structure des communautés de tiques au Bénin, soulevant des préoccupations sanitaires importantes. Cette étude vise à caractériser la diversité spécifique, l'abondance relative et les indices d'infestation des tiques parasitant les bovins dans six communes du sud du Bénin. Entre Septembre et Novembre 2025, 405 bovins ont été examinés dans six communes (Athiémé, Kétou, Abomey-Calavi, Ouidah, Adjarra, Dangbo). Les indices parasitologiques (prévalence, abondance et intensité moyennes) ont été calculés. La structure de la communauté a été caractérisée par les indices de Shannon (H'), Pielou (J') et Simpson ($1-\lambda$). Les co-infestations ont été analysées par le test exact de Fisher. Au total, 1 054 tiques appartenant à neuf taxons et cinq genres ont été identifiées. La prévalence globale d'infestation était de 76,0 % (IC95 % : 71,7-79,9). *Rhipicephalus microplus* était l'espèce dominante (79,5 % des tiques ; prévalence : 55,6 %), suivie d'*Amblyomma variegatum* (9,7 % ; prévalence : 25,2 %). Les indices de diversité révèlent une communauté quasi monodominante ($H' = 0,80$ nats ; $J' = 0,364$). La co-infestation concernait 25,7 % des bovins. Une association négative significative entre *R. microplus* et *Haemaphysalus spp.* a été détectée ($p = 0,044$), suggérant une possible compétition interspécifique. Les résultats soulignent l'urgence d'adapter les stratégies acaricides et de surveiller les pathogènes transmis par ces espèces.

Mots-clés : *Rhipicephalus microplus*, tiques bovines, diversité, Bénin, Afrique de l'Ouest.

Abstract

Tick community restructuring and interspecific interactions in cattle following *Rhipicephalus microplus* invasion in southern Benin (West Africa) : A case study of a cross-sectional study

The recent invasion of *Rhipicephalus microplus* has profoundly altered tick community structure in Benin, raising significant animal health concerns. This study aimed to characterize the species diversity, relative abundance, and infestation indices of ticks parasitizing cattle in six municipalities of southern Benin. Between September and November 2025, 405 cattle were examined across six municipalities (Athiémé, Kétou, Abomey-Calavi, Ouidah, Adjarra, and Dangbo). Parasitological indices (prevalence, mean abundance, and mean intensity) were calculated. Community structure was characterized using Shannon (H'), Pielou (J'), and Simpson ($1-\lambda$) diversity indices. Co-infestations were analyzed using Fisher's exact test. A total of 1,054 ticks belonging to nine taxa and five genera were identified. Overall infestation prevalence was 76.0% (95% CI: 71.7-79.9). *Rhipicephalus microplus* was the dominant species (79.5% of collected ticks; prevalence: 55.6%), followed by *Amblyomma variegatum* (9.7%; prevalence: 25.2%). Diversity indices revealed a near-monodominant community structure ($H' = 0.80$ nats; $J' = 0.364$). Co-infestation affected 25.7% of cattle. A significant negative association between *R. microplus* and *Haemaphysalis spp.* was detected ($p = 0.044$), suggesting possible interspecific competition. These findings highlight the urgent need to adapt acaricide control strategies and to monitor pathogens transmitted by these tick species in southern Benin.

Keywords : *Rhipicephalus microplus*, cattle ticks, diversity, Benin, West Africa.

1. Introduction

Les tiques (Acari : Ixodidae) constituent les principaux arthropodes vecteurs d'agents pathogènes chez les animaux domestiques et sauvages en Afrique tropicale, représentant l'une des contraintes parasitaires les plus lourdes pour la santé animale et la sécurité alimentaire dans les systèmes d'élevage extensifs [1]. À l'échelle mondiale, les tiques et les maladies qu'elles transmettent entraînent des pertes annuelles, estimées à des milliards de dollars en valeur de leurs troupeaux [2], auxquelles s'ajoutent des impacts directs tels que : anémie, lésions cutanées, chute de production laitière, mortalités, et indirects via la transmission de protozoaires, bactéries et virus [3, 4]. En Afrique subsaharienne, une revue systématique récente a recensé pas moins de 37 espèces bactériennes, 27 espèces parasitaires et 14 virus transmis par les tiques aux animaux et à l'homme, soulignant la diversité et la gravité du risque sanitaire associé [1]. En Afrique de l'Ouest, et particulièrement au Bénin, les communautés de tiques subissent depuis deux décennies une restructuration profonde, marquée par l'invasion rapide et massive de *Rhipicephalus microplus*, espèce originaire d'Asie considérée comme la plus économiquement dommageable au monde en raison de sa capacité vectorielle (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina*, *Anaplasma marginale*) et de sa résistance fréquente aux acaricides classiques [5 - 7]. Introduit probablement via l'importation de bovins au début des années 2000, *R. microplus* s'est établi massivement au centre et au sud du Bénin, colonisant plus de la moitié du territoire en moins d'une décennie et déplaçant les espèces congénères autochtones (*R. annulatus*, *R. decoloratus*, *R. geigy*) [8, 9]. Ce phénomène de déplacement compétitif par *R. microplus* au détriment des espèces natives du genre *Boophilus* a été également documenté au Ghana voisin, en Afrique du Sud et en Ouganda [10 - 12], illustrant ainsi une tendance panafricaine préoccupante. Une étude comparative récente menée dans sept pays d'Afrique subsaharienne a également montré que, parmi les pays d'Afrique de l'Ouest, le Bénin et le Ghana présentent la co-infestation entre *A. variegatum* et *R. microplus* comme combinaison parasitaire dominante confirmant la prépondérance de ces deux espèces à fort impact vétérinaire dans la région [13].

Cette co-dominance soulève des interrogations importantes quant aux interactions compétitives entre espèces, à la modulation du risque pathogène, et aux implications pour le contrôle intégré des tiques. Au-delà de la simple composition spécifique, la connaissance des sites de fixation préférentiels ou sites de prédilection de chaque espèce de tique sur l'hôte bovin revêt une importance capitale, tant sur le plan écologique qu'appliqué. En effet, les sites d'attache conditionnent l'efficacité du gorgement, l'intensité des lésions tissulaires, la transmission des agents pathogènes, et déterminent en grande partie l'efficacité des traitements acaricides locaux [14 - 16]. *Amblyomma variegatum* manifeste par exemple une préférence marquée pour la mamelle, le fanon et l'aine, sites associés à des pertes laitières significatives et à l'aggravation des dermatophiloses [17, 18]. En revanche, *R. microplus*, tique monoxène à tropisme diffus, se répartit sur l'ensemble du corps de l'hôte, avec néanmoins des concentrations variables selon les stades, le statut immunitaire de l'animal et la race bovine [19,20]. Une étude menée à la ferme d'Okpara au Bénin a montré que l'intensité d'infestation par *R. microplus* varie significativement selon la race bovine, les Girolando étant les plus parasités et les Borgou les plus résistants, et selon la saison, avec un pic en saison des pluies [21]. Dans le sud du Bénin, région à forte densité humaine et animale, caractérisée par une interface prononcée homme-animal-végétation, une urbanisation accélérée et des conditions agroclimatiques favorisant les vecteurs (humidité élevée, saisons bimodales), la pression parasitaire exercée par les tiques sur les bovins est particulièrement intense. La disparition progressive des espèces autochtones au profit de *R. microplus* (espèce hautement vectorielle et acaricide-résistante), accroît le risque de babésiose et d'anaplasmose bovine dans une zone où le cheptel, essentiel à la subsistance de nombreuses familles rurales et péri-urbaines, est déjà fragilisé par des conditions d'élevage difficiles [9, 22]. La connaissance précise et actualisée de la diversité des espèces de tiques, de leur abondance relative, de leurs préférences de sites d'attachement sur les bovins et des facteurs écologiques et anthropiques qui la structurent constitue donc un prérequis incontournable pour : (i) adapter les stratégies de lutte acaricide à la réalité parasitologique de terrain, notamment face à une résistance chimique croissante ; (ii) orienter les programmes de prophylaxie contre les maladies à transmission vectorielle les plus prévalentes dans la région ; et (iii) anticiper les risques sanitaires futurs dans un contexte de changements climatiques susceptibles d'amplifier la distribution et la phénologie des tiques. Or, si plusieurs études ont documenté l'invasion de *R. microplus* dans le nord et le centre du Bénin ou dans les zones soudaniennes voisines, les données récentes sur la diversité fine des espèces, leur distribution par type d'habitat et leurs sites préférentiels d'attachement dans la partie la plus méridionale du pays, restent lacunaires. La présente étude vise donc à combler cette lacune en caractérisant, pour la première fois de manière exhaustive dans le sud du Bénin, la diversité et l'abondance relative des espèces de tiques infestant les bovins. Une telle base de données, actualisée et spatialement explicite, est indispensable pour éclairer les décisions sanitaires et de gestion acarologique dans une région clé de l'Afrique de l'Ouest.

2. Matériel et méthodes

2-1. Zone d'étude

L'étude a été menée de Septembre à novembre 2024 dans six communes du sud du Bénin longeant le cordon littoral : Ouidah, Abomey-Calavi, Athiémé, Adjarrá, Dangbo et Kétou (**Figure 1**). Ces communes relèvent des départements de l'Atlantique, du Mono, de l'Ouémé et du Plateau. L'ensemble de ces zones présentent et sont caractérisées par un climat subéquatorial, qui comprend deux saisons pluvieuses (d'avril à juillet et de septembre à octobre) et deux saisons sèches (de novembre à mars et d'août). D'après les normales climatiques sur le long terme (1991-2020), les températures maximales mensuelles moyennes oscillent entre 29 °C et 34 °C, alors que durant la saison sèche, les températures quotidiennes dépassent souvent 35-38 °C. Les moyennes mensuelles de température minimale fluctuent entre 22 °C et 26 °C, pouvant parfois chuter à

environ 20 °C pendant la saison de l'harmattan. Il est également noté une variation des précipitations annuelles entre 1 100 et 1 400 mm en moyenne [23]. Le choix des sites a visé à couvrir une diversité agroécologique, tout en priorisant les zones à forts effectifs bovins. Des critères complémentaires ont guidé la sélection : (i) zones d'accueil principales des transhumants nationaux grâce à leurs ressources fourragères abondantes (Dangbo, Kétou) ; (ii) prédominance de la race bovine lagunaire, réputée résistante aux parasites (Adjara, Dangbo) ; (iii) présence d'élevages semi-intensifs ou modernisés (Ouidah, Abomey-Calavi, Athiémé).

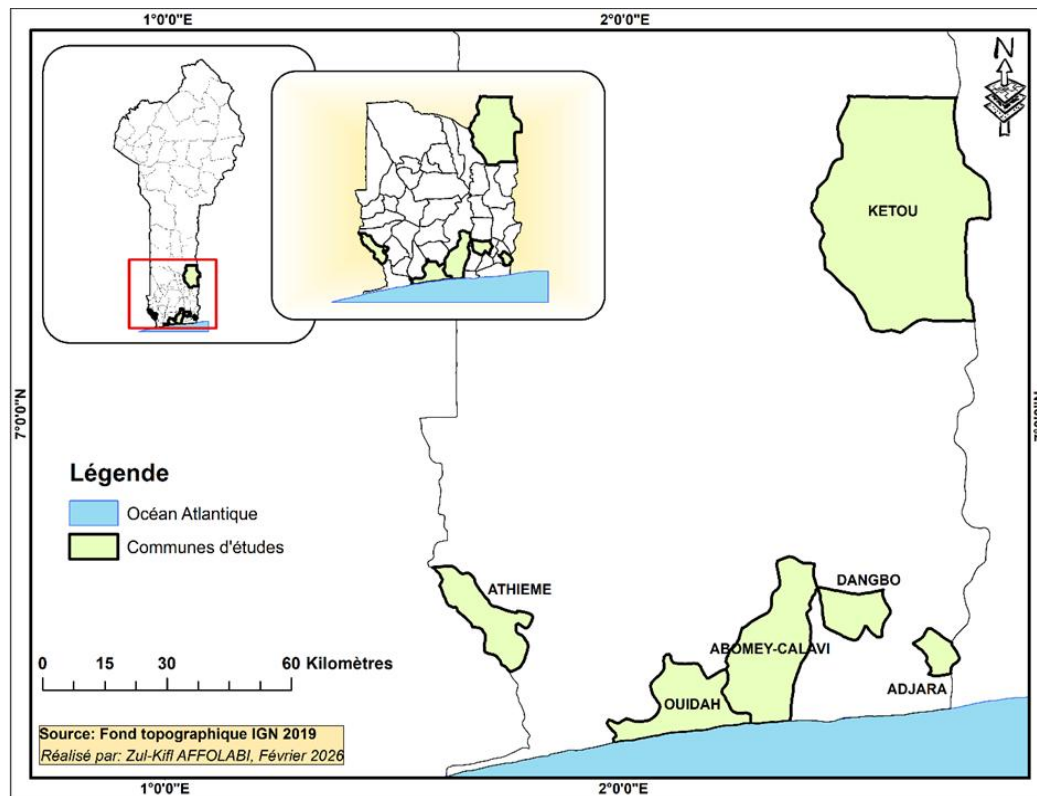


Figure 1 : Carte de la zone d'étude montrant les communes prospectées

2-2. Choix des exploitations et collecte des tiques

La sélection des exploitations repose principalement sur le nombre de bétail et la diversité des races bovines. Les troupeaux sédentaires, établis depuis au moins deux ans, ont été sélectionnés. Des tiques ont été recueillies dans les exploitations privées, réparties dans les six communes. Ces élevages étaient distants d'au moins 2 km. Les collectes ont été effectuées en se concentrant sur les diverses zones où les tiques sont couramment présentes sur les bovins, après avoir correctement immobilisé l'animal et en présence de l'éleveur.

2-3. Collecte et conservation des tiques

La taille de l'échantillon a été déterminée à partir de la formule statistique de Cochran [24]. Les tiques observées sur les bovins ont été retirées à l'aide de pinces à bouts arrondis pour éviter toute blessure à l'animal, puis immédiatement conservées dans des flacons contenant de l'alcool éthylique à 70 %. Chaque échantillon a été rigoureusement étiqueté selon la commune d'origine, la race de l'hôte, et la localisation anatomique des tiques sur l'animal. L'analyse morphologique des tiques a été réalisée en laboratoire, individuellement, à l'aide d'un microscope stéréoscopique Leica® raccordé à un ordinateur portable afin de faciliter l'observation détaillée. Pour guider l'identification des spécimens, une clé morphologique adaptée aux tiques d'élevage africaines de [25], a été utilisée.

2-4. Traitement et analyses des données

Les paramètres d'infestation ont été calculés selon les définitions standardisées de Bush et al. [26]. Les IC95 % des prévalences ont été calculés par la méthode décrite par Wilson (1927) [27]. Les IC95 % des intensités moyennes ont été estimés par approximation normale ($\text{moyenne} \pm 1,96 \times \text{SE}$, avec $\text{SE} = \text{moyenne} / \sqrt{n \text{ infestés}}$). La structure de la communauté de tiques a été caractérisée par : la richesse spécifique (S); l'indice de Shannon ($H' = -\sum p_i \times \ln p_i$, en nats); l'équitabilité de Pielou ($J' = H' / \ln S$); l'indice de Simpson ($1 - \lambda$, où $\lambda = \sum p_i^2$); et sa réciproque ($1/\lambda$). Ces indices ont été calculés globalement et par commune. Le nombre d'espèces par bovin a été calculé à partir des données individuelles. Les associations entre paires d'espèces ont été testées par le test exact de Fisher sur tableaux de contingence 2×2 , comparant les effectifs observés aux effectifs attendus sous hypothèse d'indépendance [$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \times N$]. Le seuil de significativité retenu était $\alpha = 0,05$. Les analyses ont été réalisées sous R 4.4.2.

3. Résultats

3-1. Prévalence globale et inventaire taxonomique des tiques

Sur les 405 bovins examinés au cours de notre étude, 308 étaient infestés par au moins une tique, soit une prévalence globale de 76,0 % (IC95 % : 71,7-79,9). Au total, 1 054 tiques ont été et identifiées, appartenant à neuf taxons (**Figures 2**) répartis en cinq genres : *Rhipicephalus*, *Amblyomma*, *Hyalomma*, *Haemaphysalus* et *Dermacentor*. Cette richesse spécifique, bien que relativement élevée, masque une distribution fortement déséquilibrée entre espèces, caractérisée par une dominance marquée d'un taxon unique.

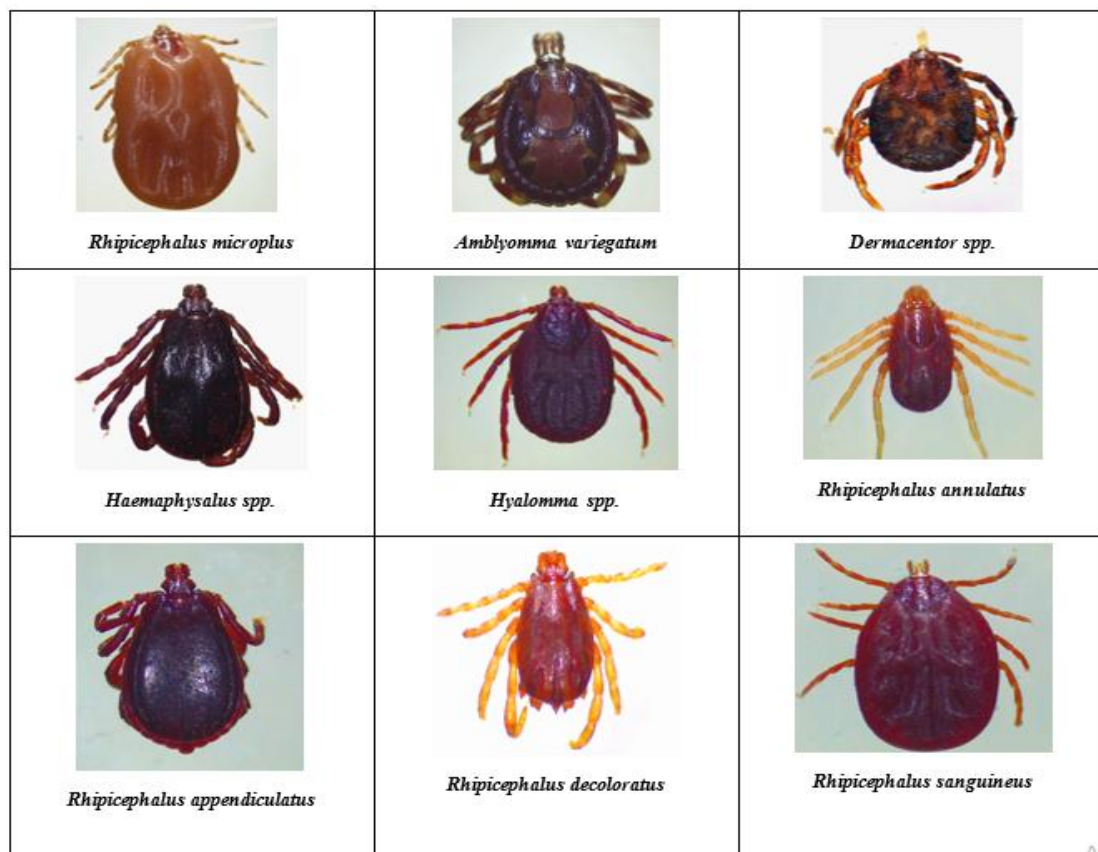


Figure 2 : Différentes espèces de tique collectées dans l'ensemble des communes

3-2. Abondance relative et distribution spatiale des espèces

L'analyse des abondances relatives montre une domination écrasante de *Rhipicephalus microplus*, qui représente 79,5 % des tiques collectées ($n = 838$; IC95 % : 77,1-81,9). *Amblyomma variegatum* constitue la deuxième espèce la plus abondante (9,7 % ; IC95 % : 7,9-11,5), suivie par *Haemaphysalus spp.* (4,1%) et *Hyalomma spp.* (3,9%). Les autres espèces sont marginales (< 1,5 % chacune) (**Figure 3**). La distribution des tiques diffère significativement entre les communes ($\chi^2 = 370,1$; ddl = 5 ; $p < 0,001$). Athiémé présente la plus forte abondance (34,1 %), suivie de Kétou (24,0 %) et Ouidah (15,1 %), tandis que Dangbo enregistre la plus faible effectifs (4,1 %). Ces variations traduisent une hétérogénéité spatiale importante de la pression parasitaire.

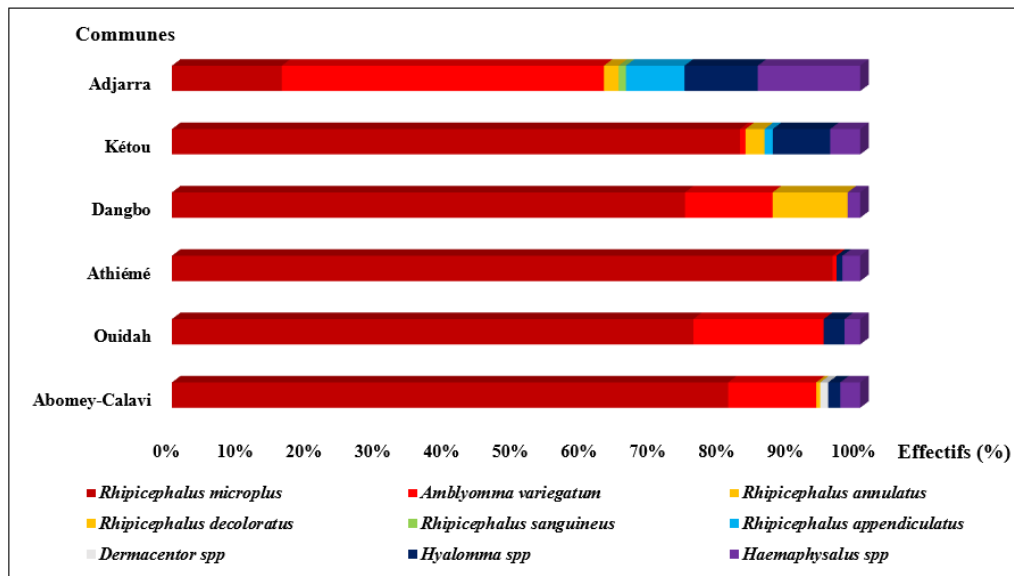


Figure 3 : Diversité et abondance des espèces de tiques dans chaque commune

3-3. Indices parasitologiques par espèce

Les indices parasitologiques sont calculés sur la base des 405 bovins examinés (**Tableau 1**). *Rhipicephalus microplus* présente la prévalence la plus élevée (55,6 % ; IC95 % : 50,7-60,3), avec une abondance moyenne de 2,07 tiques par bovin et une intensité moyenne de 3,72 tiques par hôte infesté. *Amblyomma variegatum* affiche une prévalence de 25,2 % (IC95 % : 21,2-29,6), avec une intensité moyenne proche de 1, indiquant une infestation généralement faible par individu. Les autres genres présentent des prévalences modérées à faibles (< 10 %), confirmant leur rôle secondaire dans la structure globale de la communauté.

Tableau 1 : Prévalence, abondance moyenne et intensité moyenne (IC95%) des espèces de tiques identifiées chez les bovins examinés

Espèce de tique	N infestés	Prévalence % [IC95%]	Abondance moy.	Intensité moy. [IC95%]
<i>R. microplus</i>	225	55,6 [50,7-60,3]	2,07	3,72 [3,24-4,21]
<i>A. variegatum</i>	102	25,2 [21,2-29,6]	0,25	1,00 [0,81-1,19]
<i>Haemaphysalus spp.</i>	40	9,9 [7,3-13,2]	0,11	1,07 [0,74-1,41]
<i>Hyalomma spp.</i>	37	9,1 [6,7-12,3]	0,10	1,11 [0,75-1,47]

<i>R. decoloratus</i>	10	2,5 [1,3-4,5]	0,03	1,40 [0,53-2,27]
<i>R. appendiculatus</i>	9	2,2 [1,2-4,2]	0,03	1,22 [0,42-2,02]
<i>R. annulatus</i>	2	0,5 [0,1-1,8]	0,00	1,00 [0,00-2,39]
<i>Dermacentor spp.</i>	2	0,5 [0,1-1,8]	0,00	1,00 [0,00-2,39]
<i>R. sanguineus</i>	1	0,2 [0,0-1,4]	0,00	1,00 [0,00-2,96]

3-4. Structure écologique de la communauté de tiques

Les indices de diversité révèlent une communauté fortement déséquilibrée. L'indice de Shannon est faible ($H' = 0,801$ nats), bien en dessous de la diversité maximale théorique ($H'_{\max} = 2,197$) (**Tableau 2**). L'équitabilité de Pielou ($J' = 0,364$) indique une faible homogénéité dans la répartition des espèces. L'indice de Simpson ($1 - \lambda = 0,355$) confirme cette faible diversité, traduisant une forte probabilité que deux individus choisis au hasard appartiennent à la même espèce. Ces résultats caractérisent une communauté quasi monodominante.

Tableau 2 : Contribution de chaque espèce au calcul de l'indice de Shannon (H') pour la communauté de tiques collectées sur les bovins

Localité	S	H' (nats)	J'	$1 - \lambda$	$1/\lambda$	Prévalence globale % (N infestés)
Athiémé	7	0,779	0,400	0,351	1,542	77,6 (n=104)
Kétou	6	0,760	0,424	0,360	1,561	73,2 (n=71)
Abomey-Calavi	7	0,738	0,379	0,325	1,482	69,7 (n=46)
Ouidah	7	0,804	0,413	0,359	1,560	84,3 (n=43)
Adjarra	7	0,834	0,429	0,354	1,549	75,0 (n=27)
Dangbo	4	0,842	0,607	0,423	1,733	81,0 (n=17)
Global	9	0,801	0,364	0,355	1,551	76,0 (n=308)

S = Richesse spécifique ; H' = Indice de Shannon ; J' = Équitabilité de Pielou ; $1 - \lambda$ = Indice de Simpson ; $1/\lambda$ = Diversité de Simpson.

3-5. Co-infestations et interactions interspécifiques

La majorité des bovins infestés portaient une seule espèce (50,4 %), tandis que les co-infestations concernaient 25,7 % des animaux. Une association négative significative a été observée entre *R. microplus* et *Haemaphysalus spp.* ($p = 0,044$), suggérant une interaction compétitive ou une différenciation écologique (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Analyse des co-infestations bispécifiques chez les bovins examinés

Espèce 1	Espèce 2	Obs.	Attendu	Rapport O/A	p (Fisher)	Sig.
<i>R. microplus</i>	<i>A. variegatum</i>	53	56,7	0,93	0,421	ns
<i>R. microplus</i>	<i>Haemaphysalus spp.</i>	16	22,2	0,72	0,044	*
<i>R. microplus</i>	<i>Hyalomma spp.</i>	20	20,6	0,97	0,864	ns
<i>R. microplus</i>	<i>R. decoloratus</i>	6	5,6	1,07	1,000	ns
<i>R. microplus</i>	<i>R. appendiculatus</i>	4	5	0,80	0,519	ns
<i>A. variegatum</i>	<i>Haemaphysalus spp.</i>	9	10,1	0,89	0,848	ns
<i>A. variegatum</i>	<i>Hyalomma spp.</i>	12	9,3	1,29	0,321	ns
<i>R. appendiculatus</i>	<i>R. annulatus</i>	1	0,04	25,00	0,044	*

Obs. : effectif observé ; *Attendu* : effectif attendu sous hypothèse d'indépendance $[P(A) \times P(B) \times N]$; *O/A* : rapport observé/attendu ; *p* : valeur du test exact de Fisher. * : $p < 0,05$; ns : non significatif. Seules les paires avec co-infestation observée ≥ 1 sont présentées.

4. Discussion

Cette étude met en évidence une domination écrasante de *Rhipicephalus microplus*, confirmant son implantation durable dans le sud du Bénin. Cette situation traduit une restructuration profonde des communautés de tiques, marquée par une homogénéisation biologique et une perte de diversité fonctionnelle. Ces résultats confirment les travaux déjà réalisés au Bénin montrant, l'établissement durable et la progression de l'invasion de *Rhipicephalus microplus* dans la zone méridionale déjà identifiée comme foyer primaire d'introduction de [8, 28]. La rareté des espèces autochtones du complexe *Boophilus* suggère que le processus de remplacement compétitif est largement abouti dans la zone étudiée. Bien que moins abondante, *Amblyomma variegatum*, conserve une importance sanitaire majeure en raison de son rôle vectoriel. Sa présence, combinée à celle de *R. microplus*, crée un contexte épidémiologique complexe, caractérisé par une co-circulation potentielle de plusieurs agents pathogènes [29, 30]. Cette configuration pourrait accroître le risque d'émergence ou d'intensification des maladies vectorielles chez les bovins. Par ailleurs, *A. variegatum* est le vecteur avéré de *Rickettsia africae*, agent de la fièvre à tiques africaine, zoonose d'importance croissante pour la santé publique [31, 32]. Cette présence soutenue de *A. variegatum*, constitue donc un risque zoonotique non négligeable qui mérite d'être intégré dans une perspective One Health. La faible diversité observée traduit une simplification extrême de la communauté parasitaire. Ce type de structure est caractéristique des systèmes écologiques perturbés, où une espèce invasive monopolise les ressources disponibles [33]. Une telle situation peut avoir des conséquences importantes sur la dynamique des maladies, en modifiant les interactions hôte-vecteur-pathogène. Les variations observées entre communes suggèrent que les facteurs locaux, notamment les pratiques d'élevage, la pression acaricide et les conditions environnementales, jouent un rôle déterminant dans la structuration des populations de tiques. L'association négative entre *R. microplus* et *Haemaphysalus spp.* constitue un indicateur d'interactions biologiques potentielles, pouvant être liées à une compétition pour les sites de fixation ou à des mécanismes immunitaires induits chez l'hôte [34]. Ces interactions méritent d'être explorées par des approches expérimentales. Les résultats de cette étude s'inscrivent pleinement dans une approche One Health, en mettant en évidence les interactions étroites entre santé animale, santé humaine et environnement. La dominance de *Rhipicephalus microplus*, vecteur de plusieurs agents pathogènes majeurs, associée à la présence d'*Amblyomma variegatum*, vecteur de zoonoses telles que la fièvre à tiques africaine, souligne un risque sanitaire intégré. Dans un contexte de forte interface homme-animal dans le sud du Bénin, ces dynamiques parasitaires pourraient favoriser l'émergence de maladies vectorielles. Il apparaît donc essentiel de renforcer les systèmes de surveillance intégrée et d'adopter des stratégies de contrôle adaptées. L'identification morphologique seule peut entraîner des incertitudes taxonomiques. De plus, l'absence d'analyses moléculaires ne permet pas d'évaluer directement la circulation des agents pathogènes.

5. Conclusion

Cette étude met en évidence une communauté de tiques bovines fortement dominée par *Rhipicephalus microplus* dans le sud du Bénin, traduisant une restructuration écologique avancée liée à l'invasion de cette espèce. La faible diversité observée, combinée à la présence d'espèces vectrices d'importance sanitaire, souligne la nécessité d'adapter les stratégies de lutte contre les tiques. Des études futures intégrant des approches moléculaires et un suivi longitudinal permettront de mieux comprendre la dynamique des populations de tiques et leur rôle dans la transmission des agents pathogènes.

Remerciements

Nous remercions les éleveurs des communes d'études ainsi que leurs responsables pour leur collaboration. Nous exprimons notre gratitude aux techniciens de terrain pour leur dévouement et leur engagement durant ce travail.

Références

- [1] - T. A. DJIMAN, A. S. BIGUEZOTON et C. SAEGERMAN, Tick-Borne Diseases in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review of Pathogens, Research Focus, and Implications for Public Health, *Pathogens*, 13 (2024). <https://doi.org/10.3390/pathogens13080697>
- [2] - T. STRYDOM, R. P. LAVAN, S. TORRES et K. HEANEY, The Economic Impact of Parasitism from Nematodes, Trematodes and Ticks on Beef Cattle Production, *Animals*, 13 (2023). <https://doi.org/10.3390/ani13101599>
- [3] - N. YADAV et R. K. UPADHYAY, Status of Economic Losses and Health Impact of the Tick Bites on Farm, Field and Dairy Animals, *Act Scie Medic*, (2024) 172 - 184. <https://doi.org/10.31080/ASMS.2024.08.1980>
- [4] - T. G. MAKWARELA, N. SEORAJ-PILLAI et T. C. NANGAMMBI, Tick Control Strategies: Critical Insights into Chemical, Biological, Physical, and Integrated Approaches for Effective Hard Tick Management, *Vet Sci*, 12 (2025) 114. <https://doi.org/10.3390/vetsci12020114>
- [5] - S. B. ADEHAN, A. BIGUEZOTON, H. ADAKAL, M. N. ASSOGBA, S. ZOUNGRANA, A. M. GBAGUIDI, A. TONOUHEWA, S. KANDE, L. ACHI, H. KAGONE, R. ADEHAN, G. A. MENSAH, R. D. DEKEN, M. MADDER et S. FAROUGOU, Acaricide resistance of *Rhipicephalus microplus* ticks in Benin, *AJAR*, 11 (2016) 1199 - 1208. <https://doi.org/10.5897/AJAR2015.10619>
- [6] - M. T. MAKENOV, A. H. TOURE, M. G. KORNEEV, N. SACKO, A. M. PORSHAKOV, S. A. YAKOVLEV, E. V. RADYUK, K. S. ZAKHAROV, A. V. SHIPOVALOV, S. BOUMBALY, O. B. ZHURENKOVA, Y. E. GRIGOREVA, E. S. MOROZKIN, M. V. FYODOROVA, M. Y. BOIRO et L. S. KARAN, *Rhipicephalus microplus* and its vector-borne haemoparasites in Guinea: further species expansion in West Africa, *Parasitol Res*, 120 (2021) 1563 - 1570. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07122-x>
- [7] - F. JONGEJAN, L. BERGER, J. RECK, P. T. FERREIRA, M. S. DE JESUS, F. B. SCOTT, B. R. DE AVELAR, B. G. GUIMARÃES, T. R. CORREIA, D. MUHANGUZI, P. VUDRIKO, J. BYARUHANGA, M. TUMWEBAZE, Y. NAGAGI, V. TEMBA, A. S. BIGUEZOTON, S. FAROUGOU, S. ADEHAN, H. JUMBA, L. HOMMINGA, I. HULSEBOS, A. PETERSEN et G. KLAFKE, RaTexT®: a novel rapid tick exposure test for detecting acaricide resistance in *Rhipicephalus microplus* ticks in Brazil, *Parasites Vectors*, 17 (2024) 365. <https://doi.org/10.1186/s13071-024-06448-6>

- [8] - E. M. DE CLERCQ, S. O. VANWAMBEKE, M. SUNGIRAI, S. ADEHAN, R. LOKOSSOU et M. MADDER, Geographic distribution of the invasive cattle tick *Rhipicephalus microplus*, a country-wide survey in Benin, *Exp Appl Acarol*, 58 (2012) 441 - 452. <https://doi.org/10.1007/s10493-012-9587-0>
- [9] - P. F. ADJOU MOUMOUNI, G. L. APLOGAN, H. KATAHIRA, Y. GAO, H. GUO, A. EFSTRATIOU, C. JIRAPATTHARASATE, G. WANG, M. LIU, A. E. RINGO, R. UMEMIYA-SHIRAFUJI, H. SUZUKI et X. XUAN, Prevalence, risk factors, and genetic diversity of veterinary important tick-borne pathogens in cattle from *Rhipicephalus microplus*-invaded and non-invaded areas of Benin, *Ticks Tick Borne Dis*, 9 (2018) 450 - 464. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.12.015>
- [10] - D. MUHANGUZI, J. BYARUHANGA, W. AMANYIRE, C. NDEKEZI, S. OCHWO, J. NKAMWESIGA, F. N. MWIINE, R. TWEYONGYERE, J. FOURIE, M. MADDER, T. SCHETTERS, I. HORAK, N. JULEFF et F. JONGEJAN, Invasive cattle ticks in East Africa: morphological and molecular confirmation of the presence of *Rhipicephalus microplus* in south-eastern Uganda, *Parasites Vectors*, 13 (2020) 165. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04043-z>
- [11] - S. O. ADDO, R. E. BENTIL, B. O. A. BAAKO, C. A. ADDAE, J. A. LARBI, P. K. BAIDOO, M. D. WILSON, V. ASOALA, D. ODURO, S. MATE, J. W. DICLARO II et S. K. DADZIE, First record of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in Ghana, a potential risk to livestock production, *Exp Appl Acarol*, 89 (2023) 475 - 483. <https://doi.org/10.1007/s10493-023-00793-4>
- [12] - E. M. S. P. VAN DALEN et C. JANSEN VAN RENSBURG, Competitive displacement and acaricide resistance of two *Rhipicephalus (Boophilus)* species collected on commercial farms in South Africa, *Exp Appl Acarol*, 92 (2024) 135 - 149. <https://doi.org/10.1007/s10493-023-00871-7>
- [13] - D. J. A. HEYLEN, B. KUMSA, E. KIMBITA, M. N. FRANK, D. MUHANGUZI, F. JONGEJAN, S. B. ADEHAN, A. TOURE, F. ABOAGYE-ANTWI, N. I. OGO, N. JULEFF, J. FOURIE, A. EVANS, J. BYARUHANGA et M. MADDER, Tick communities of cattle in smallholder rural livestock production systems in sub-Saharan Africa, *Parasites Vectors*, 16 (2023) 206. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05801-5>
- [14] - A. BEDOUHENE, R. KELANEMER, B. MEDROUH, T. KERNIF, F. SAIDI, G. TAIL et H. ZIAM, Seasonal Dynamics and Predilection Sites of Ticks (Acari: Ixodidae) Feeding on Cows in the Western Parts of the Djurdjura, Algeria, *Front. Trop. Dis.*, 3 (2022). <https://doi.org/10.3389/fitd.2022.856179>
- [15] - S. M. P. MELO, I. R. SANTOS, B. A. ALMEIDA, L. SONNE, W. PANZIERA, D. DRIEMEIER et S. P. PAVARINI, Characterization of cutaneous lesions caused by natural tick infestation in cattle, *Vet Pathol*, 61 (2024) 582 - 589. <https://doi.org/10.1177/03009858231217207>
- [16] - A. EVANS, M. MADDER, J. FOURIE, L. HALOS, B. KUMSA, E. KIMBITA, J. BYARUHANGA, F. N. MWIINE, D. MUHANGUZI, S. B. ADEHAN, A. TOURE, J. NZALAWAHE, F. ABOAGYE-ANTWI, N. I. OGO, L. MEYER, F. JONGEJAN, I. B. CHEIKHI, M. FISHER et P. HOLDSWORTH, Acaricide resistance status of livestock ticks from East and West Africa and in vivo efficacy of acaricides to control them, *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 25 (2024) 100541. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2024.100541>
- [17] - D. M. HEMA, A. S. BIGUEZOTON, A. COULIBALY, M. COMPAORE, I. SAWADOGO, R. K. BATIONO, F. F. DAH, M. KIENDREBEOGO et R. C. H. NEBIE, Efficacy of local essential oils against *Amblyomma variegatum* tick from Burkina Faso, *Veterinary Parasitology*, 324 (2023) 110059. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2023.110059>
- [18] - S. O. ADDO, R. E. BENTIL, M. MOSORE, E. BEHENE, J. ADINKRAH, J. TAGOE, C. YEBOAH, B. O. A. BAAKO, D. ATIBILA, S. A. KWARTENG, K. POKU-ASANTE, E. OWUSU-DARBO, V. ASOALA, D. L. MINGLE, E. O. NYARKO, A. T. FOX, A. G. LETIZIA, J. D. WILLIAM, S. NIMO-PAINTSIL, J. F. HARWOOD et S. K. DADZIE, Risk factors affecting the feeding site predilection of ticks on cattle in Ghana, *Exp Appl Acarol*, 92 (2024) 835 - 850. <https://doi.org/10.1007/s10493-024-00906-7>

- [19] - A. E. TABOR, A. ALI, G. REHMAN, G. ROCHA GARCIA, A. F. ZANGIROLAMO, T. MALARDO et N. N. JONSSON, Cattle Tick *Rhipicephalus microplus*-Host Interface : A Review of Resistant and Susceptible Host Responses, *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 7 (2017). <https://doi.org/10.3389/fcimb.2017.00506>
- [20] - J. C. BARROS, M. V. GARCIA, L. DE O. S. HIGA, A. DA S. SOUZA et R. ANDREOTTI, Profile of cattle breed sensitivity to the tick *Rhipicephalus microplus*, *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 15 (2024) 102363. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2024.102363>
- [21] - R. E. YESSINOU, C. ADOLIGBE, Y. AKPO, J. ADINCI, I. Y. A. KARIM et S. FAROUGOU, Sensitivity of Different Cattle Breeds to the Infestation of Cattle Ticks *Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus microplus*, and *Hyalomma* spp. on the Natural Pastures of Opkara Farm, Benin, *Journal of Parasitology Research*, 2018 (2018) 2570940. <https://doi.org/10.1155/2018/2570940>
- [22] - S. FAROUGOU, A. W. TASSOU, D. M. TCHABODE, K. MARC, K. BOKO et I. YOUSAO ABDOU KARIM, Ticks and hemoparasites in cattle in the north of Benin, *Revue de Médecine Vétérinaire*, 158 (2007) 463 - 467
- [23] - WORLD BANK, Benin - Country Overview | Climate Change Knowledge Portal, (2021). <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/benin> (accessed February 12, 2026)
- [24] - COCHRAN et W. G. COCHRAN, Sampling Techniques. 3rd Edition, John Wiley & Sons, New York. - References - Scientific Research Publishing, (1977). <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1390266> (accessed July 12, 2025)
- [25] - A. WALKER, A. BOUATTOUT, J. CAMICAS, A. ESTRADA-PENÁ, I. HORAK, A. LATIF, R. PEGRAM et P. PRESTON, Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species, in: 2003. <https://www.semanticscholar.org/paper/Ticks-of-domestic-animals-in-Africa%3A-a-guide-to-of-Walker-Bouattout/cdda35b475e0902e3db7559d5d155fa2b8afd42b> (accessed November 16, 2024)
- [26] - A. O. BUSH, K. D. LAFFERTY, J. M. LOTZ et A. W. SHOSTAK, Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms: Margolis et al. Revisited, *The Journal of Parasitology*, 83 (1997) 575 - 583. <https://doi.org/10.2307/3284227>
- [27] - E. B. WILSON, Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference, *Journal of the American Statistical Association*, 22 (1927) 209 - 212. <https://doi.org/10.2307/2276774>
- [28] - M. MADDER, S. ADEHAN, R. DE DEKEN, R. ADEHAN et R. LOKOSSOU, New foci of *Rhipicephalus microplus* in West Africa, *Exp Appl Acarol*, 56 (2012) 385 - 390. <https://doi.org/10.1007/s10493-012-9522-4>
- [29] - B. A. ALLSOPP, Natural history of Ehrlichia ruminantium, *Vet Parasitol*, 167 (2010) 123 - 135. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.09.014>
- [30] - S. FAROUGOU, H. ADAKAL, A. BIGUEZOTON et K. BOKO, Prevalence of *Amblyomma variegatum* infection by *Ehrlichia ruminantium* in cattle extensive herds in Benin, *Revue de Médecine Vétérinaire*, 163 (2012) 261 - 266
- [31] - D. RAOULT, P. E. FOURNIER, F. FENOLLAR, M. JENSENIUS, T. PRIOE, J. J. DE PINA, G. CARUSO, N. JONES, H. LAFERL, J. E. ROSENBLATT et T. J. MARRIE, *Rickettsia africae*, a tick-borne pathogen in travelers to sub-Saharan Africa, *N Engl J Med*, 344 (2001) 1504 - 1510. <https://doi.org/10.1056/NEJM200105173442003>
- [32] - M. JENSENIUS, P.-E. FOURNIER, P. KELLY, B. MYRVANG et D. RAOULT, African tick bite fever, *Lancet Infect Dis*, 3 (2003) 557 - 564. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00739-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00739-4)
- [33] - A. BIGUEZOTON, S. ADEHAN, H. ADAKAL, S. ZOUNGRANA, S. FAROUGOU et C. CHEVILLON, Community structure, seasonal variations and interactions between native and invasive cattle tick species in Benin and Burkina Faso, *Parasites & Vectors*, 9 (2016) 43. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1305-z>
- [34] - P. WILLADSEN, Anti-tick vaccines, *Parasitology*, 129 Suppl (2004) S367 - 387. <https://doi.org/10.1017/s0031182003004657>