

Diversité des tiques de bovins et variation saisonnière des infestations dans la région maritime au Togo

E. Mollong^{1*}, Y. Nuto¹, R. Rawa & K. Amevoin¹

Keywords: Cattle- Ticks- Collect Abundance- Infestation level- Togo

Résumé

Les tiques constituent une contrainte majeure pour l'émergence des unités de production du bétail en Afrique de l'Ouest, particulièrement au Togo. Dans une perspective de réduire le niveau d'infestation du bétail par les tiques en dessous des seuils économiques de nuisibilité, la diversité et la charge parasitaire de ces nuisibles ont été évaluées grâce à une collecte effectuée de juillet 2013 à juin 2014 dans 9 localités de la Région Maritime au Togo. Au total, 18.378 tiques adultes ont été collectées sur les bovins. Ces tiques appartiennent à 5 genres et 17 espèces dont les plus abondantes et fréquentes sont: *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) (38,30%), *Rhipicephalus* (Boophilus) *microplus* (31,84%), *Rhipicephalus* (Boophilus) *decoloratus* (17,43%). Les différentes localités prospectées ont été similaires sur le plan de la diversité spécifique des tiques. Le niveau d'infestation des bovins par les 3 espèces de tiques les plus abondantes a été plus élevé à Kamina avec une moyenne de $22,02 \pm 15,88$ tiques/bovin/mois ($F= 5,836$; $df= 107$; $P<0,000$). Ces résultats constituent une base pour l'identification du cortège parasitaire du bétail par les tiques et l'évaluation de l'importance économique associée aux tiques de bovins au Togo.

Summary

Diversity of Cattle Ticks and Seasonal Variation of Infestations in the Maritime Region of Togo

Ticks are a major constraint for the development of livestock production in West Africa, particularly in Togo. With a view to reducing the level of tick infestation below economic thresholds of harm, the diversity and parasite load of these pests was assessed by collecting them from July 2013 to June 2014 in 9 localities in the Maritime Region in Togo. A total of 18,378 adult ticks were collected from cattle. These ticks belong to 5 genera and 17 species of which the most abundant and frequent are: *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) (38.30%), *Rhipicephalus* (Boophilus) *microplus* (31.84%), *Rhipicephalus* (Boophilus) *decoloratus* (17.43%). The different localities surveyed were similar in terms of specific diversity of ticks. The level of infestation of cattle by the 3 most abundant tick species was higher in Kamina with a mean of 22.02 ± 15.88 ticks/bovine/month ($F= 5.836$; $df= 107$; $P<0.000$). These results are core data for the identification of parasitic pests associated with bovine ticks and the assessment of the economic importance of bovine ticks in Togo.

¹Université de Lomé, Département de Zoologie et Biologie Animale, Faculté des Sciences, Lomé, Togo.

*Auteur correspondant: Email: nutoyaovi@gmail.com

Reçu le 20.11.17 et accepté pour publication le 19.12.17

Introduction

L'élevage et l'exploitation du cheptel dans les régions tropicales et subtropicales de l'Afrique sont en plein essor ces dernières décennies (4, 6). La viande et les produits dérivés de cet élevage procurent des revenus aux éleveurs de même qu'une autosuffisance alimentaire en protéines et divers nutriments tels que les acides gras, les sels minéraux et les vitamines. Malheureusement, cette production animale est menacée car les élevages domestiques, notamment les effectifs bovins sont sujets aux attaques des tiques (23, 24). Les infestations des tiques augmentent la mortalité des agneaux qui atteint 6,12% chez les non sevrés et 20% chez les sevrés (25). Les lésions des mamelles et leurs destructions affectent la production de lait chez les vaches, surtout allaitantes et une forte baisse de la croissance des veaux (33, 34). Ainsi, la fixation de ces arthropodes hématophages sur l'hôte entraîne des impacts directs tels que les irritations, les lésions cutanées, les spoliations sanguines et les paralysies (15), mais aussi, des effets indirects du fait qu'ils sont des réservoirs et vecteurs des agents pathogènes (7, 36). Ces impacts directs et indirects entraînent des pertes économiques s'évaluant à environ 14 milliards de dollars par an dans le monde (12, 13). En Afrique de l'Ouest par exemple, les pertes de poids atteignent 15 à 20 kg par bovin en saison des pluies (33), ce qui représente des pertes de 40.000 à 50.000 FCFA par bovin.

Bien que des travaux sur la diversité des tiques ont été menés dans la sous-région (21, 22, 37), le Togo depuis les travaux de Bowessidjaou (14) sur les tiques du Togo, n'a plus connu de travaux majeurs sur la diversité des tiques à part les études éparses de Hounzangbe-Adote *et al.* (25) sur l'impact des tiques sur la croissance des agneaux Djallonké et les études de Kulo *et al.* (26) sur la répartition des tiques (*Ixodidae*) dans le pâturage de la Station Agronomique de l'Université de Lomé. En outre, les projets sous-régionaux TickRisk (2011-2013) et WECATIC (2011-2014) dans les pays limitrophes du Togo ont signalé la présence de nouvelles espèces introduites dans la sous région (2, 28, 29).

Il devient donc évident que le Togo ne peut échapper aux contraintes liées aux tiques vu qu'il dispose d'un marché de bovins sous-régional à Adétikopé dans la Région Maritime qui attire non seulement les transhumants locaux et des pays voisins à cause de ses pâturages et points d'eau naturels et artificiels, mais aussi de la demande en produits carnés de sa population en forte croissance (19).

Cette région devient le réceptacle et une zone endémique des problèmes des tiques et maladies à tiques dont les programmes de lutte nécessitent des études bioécologiques préalables.

Ainsi, la présente étude a été réalisée pour évaluer la diversité spécifique, la dynamique saisonnière, l'abondance et le niveau des infestations des bovins dans les localités ciblées de la Région Maritime.

Matériel et méthodes

Localisation

La région Maritime est située au sud du Togo avec une superficie de 6.395 km² soit 11,30% de la superficie du dit pays. Elle est localisée entre 6°00' et 6°50' de latitude Nord et 0°25' et 2°00' de longitude Est et a pour chef lieu Lomé. Relativement petite, elle est incluse dans la zone écologique V du Togo et limitée au Nord par la zone écologique III, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Ouest par le Ghana et à l'Est par le Bénin. Elle compte plus de 42% de la population togolaise selon la Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (19).

Le choix de cette région s'explique par le fait que ses élevages bovins évoluent dans un contexte traditionnel. De plus, elle jouit d'un climat guinéen qui entretient de verts pâturages toute l'année avec un important système de mares, d'étangs et de forêts galeries qui attirent les transhumants qui viennent écouler leurs bétails au marché de bovins sous-régional d'Adétikopé.

Les animaux de cette région se trouvent donc exposés à plusieurs contraintes pathologiques parasitaires introduites par les transhumants puisqu'elle devient le réceptacle. Les espèces de tiques ont été collectées dans neuf localités de la région :

- sur l'axe routier Lomé-Kpalimé, on a Kékékopé (site 1: 06°26'54.2''N; 000°51'56.8''E et 102 m) se situe au Nord-Ouest de Lomé à 56 km et Bagbé (site 2: 06°18'47.2''N; 001°01'11.8''E et 63 m) situé à environ 20 Km au Nord de Lomé;
- sur la route nationale N°1, Kamina (site 3: 06°42'33.9''N; 001°07'12.9''E et 158 m), Fulanikopé (site 4: 06°30'09.6''N; 001°08'22.3''E et 105 m) et Adétikopé (site 5: 06°18'84.9''N; 001°12'42.1''E et 45 m) se situent au Nord de Lomé respectivement à environ 65 km, 45 km et 20 km;
- sur l'axe routier Lomé-Vogan se trouve Kpomé-Apéyéme (Site 6: 06°17'05.1''N; 001°22'33.7''E et 11 m) à environ 36 km à l'Est de Lomé;
- Tabligbo (site 7: 06°38'27.7''N; 001°27'63.4''E et 57 m) se localise à l'extrême Nord-Est à 77 km;
- suivant l'axe Lomé-Aného, Agokpamé (site 8: 06°15'00.9''N; 001°38'22.9''E et 10 m) et Azimé-Dossou (site 9: 06°18'15.5''N; 001°44'43.5''E et 17 m) se situent respectivement à l'extrême Sud-est de Lomé à 50 km et à 70 km.

Notons que Adétikopé, Fulanikopé et Kamina se situent dans l'axe N°1 de la transhumance et constituent avec Tabligbo, les aires de pâture et de parage des certains transhumants avant d'écouler leur bétail au marché d'Adétikopé.

En outre, durant les travaux de terrain, les bovins de Kékékopé se sont déplacés à Adékpui (06°30'06.6''N; 000°48'25.6''E et 127 m) et ceux de Tabligbo à Mangotikopé (06°44'01.1''N;

001°19'37,9''E et 89 m) et à N'Dewone-Kondji (06°40'35,0''N; 001°33'07,3''E et 55 m) à cause de l'occupation de leur site de parcage par les eaux pluviales. De ce fait ils ont été suivis dans ces sites pour la collecte.

Les coordonnées géographiques des sites choisis ont été localisés grâce à un appareil GPS (Global Positioning System) de type GARMIN Tex 20 au cours de nos sorties de terrains et projetées sur un fond de carte de la Région Maritime du Togo à l'aide de logiciel Archie GIS 3.2® pour matérialiser la figure 1.

La végétation de la zone écologique V et de nos sites de collectes est composée en majorité de savanes à l'Est et de rares forêts au Centre et à l'Ouest. La savane est arbustive avec quelques baobabs, des cultures et des espèces introduites comme *Cocos nucifera* L. (Arecaceae) et *Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae) alors que les restes de forêts galeries sont à *Cola gigantea*, *Cynometra megalophylla*, *Phoenix reclinata*, *Pterocarpus santalinoïdes*. La végétation faite de fourrées (îlots) est constituée généralement de *Millittia thonningii*, *Vitex doniana*, *Drypetes floribunda*, *Zanthoxylum zanthoxyloïdes*, *Lonchocarpus sericeus*, *Byrsocarpus coccineus*, *Mallotus oppositifolius*, *Grewia carpinifolia*, *Chrysobalanus arbutularis*, *Flacourtia flavescens*, *Antiaris africana* (espèce vénérée). Quelques rares mangroves pauvres en *Rhizophora racemosa*, *Drepanocarpus lunatus* et certaines formations herbeuses composées de *Paspalum vaginatum*, *Fimbristylis ferruginea* et de la fougère à *Acrostichum aureum* ont été observées aux bords des lagunes et à l'extrême sud-est. La zone d'étude est caractérisée par un tapis de graminées à *Sporobolus virginicus*, *Paspalum vaginatum*, *Heteropogon contortus* et *Panicum maximum* qui s'étale entre les îlots où pâturent les bovins et autres ruminants.

Conditions climatiques sur les différents sites de prospection

La zone écologique V est caractérisée par deux saisons de pluies (avril-juillet et septembre-octobre) et deux saisons sèches (août et novembre-mars). Le total mensuel des précipitations s'accroît d'avril à juin pendant la grande saison des pluies où le maximum est de 250 à 300 mm. La fin de la grande saison pluvieuse est souvent marquée par des pluies fines, soudaines et intermittentes. Les précipitations baissent à moins de 40 mm de mi-juillet à mi-septembre, engendrant ainsi une petite saison sèche centrée sur le mois d'août. La petite saison des pluies (mi-septembre à mi-novembre) présente un maximum pluviométrique moins important en octobre à 110 mm que celui de juin et est suivi de la grande saison sèche. En général, la zone d'étude jouit d'un climat de type guinéen avec des précipitations moyennes annuelles faibles et irrégulières à la côte avoisinant 800 mm alors qu'elles sont plus abondantes vers l'intérieur de la région et avoisinent 1.000 mm. Les températures moyennes mensuelles varient entre 26 °C et 30 °C au cours de l'année. L'humidité relative fluctue entre 74 et 95% et l'insolation est de 6 h/jr. Les données climatiques obtenues dans la région entre janvier 2000 et décembre 2016 ont été fournies par la Direction Générale de la Météorologie Nationale de l'aéroport de Lomé. Ces données ont permis de tracer le diagramme ombro thermique représenté par la figure 2.

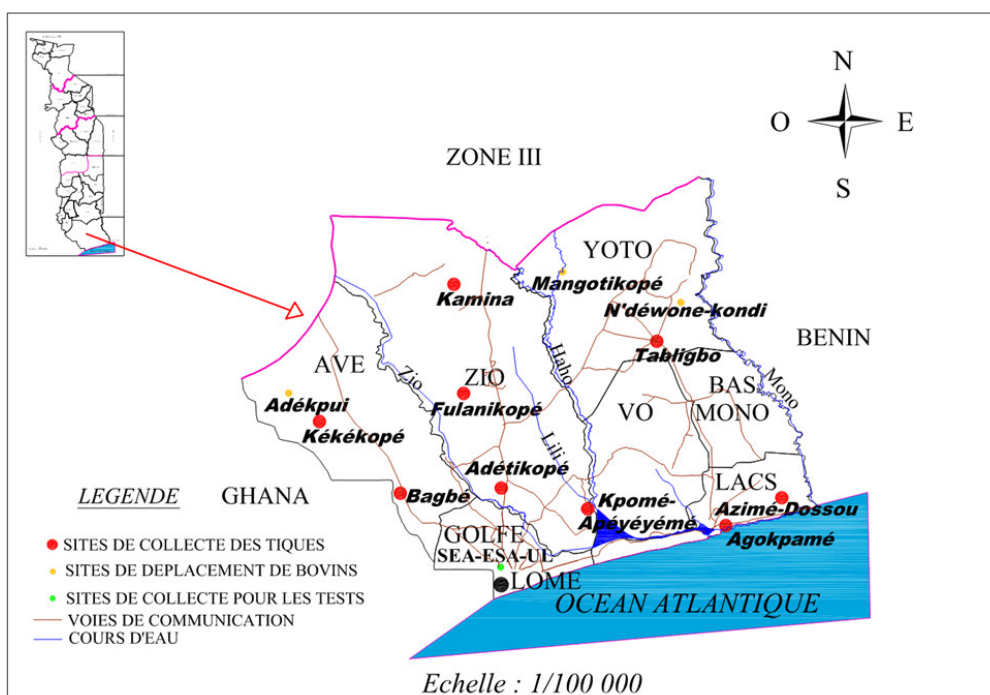


Figure 1: Zone d'étude et sites d'échantillonnage des tiques.

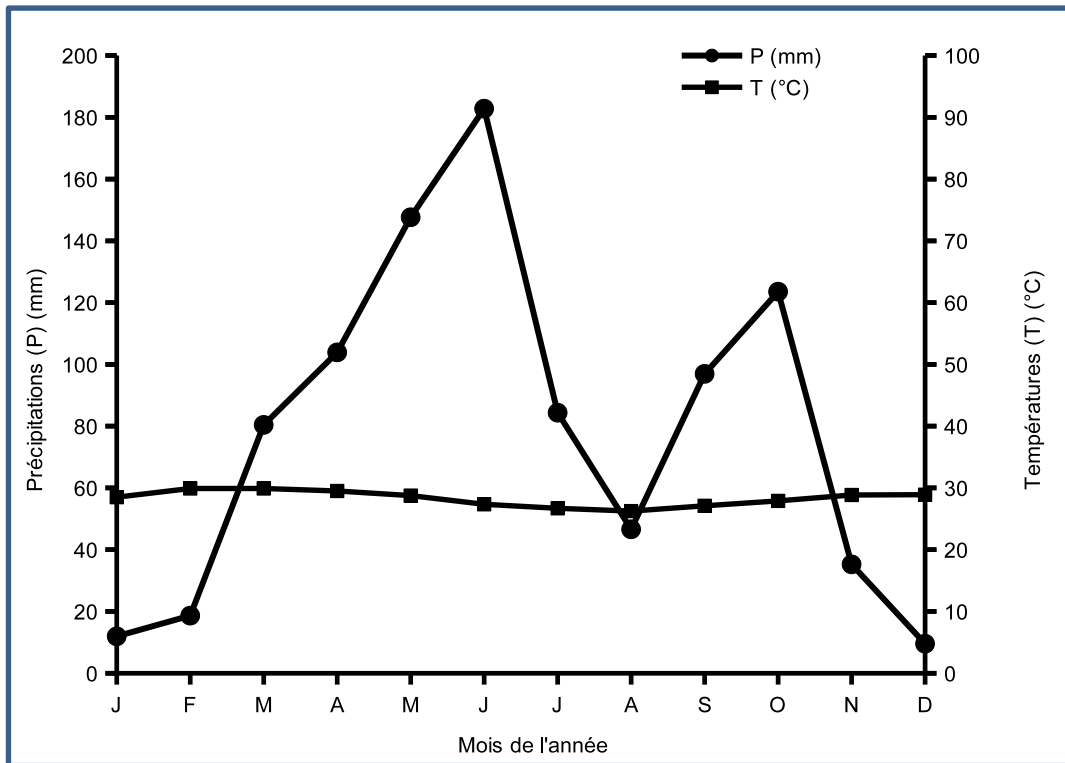


Figure 2: Diagramme ombrothermique de la Région Maritime à partir des moyennes (2000-2016). Source: Direction Générale de la Météorologie Nationale (Station de Lomé-Aéroport).

Echantillon des bovins

Quatre-vingt-dix bovins mâles et femelles de 2 à 10 ans, soit 10 bovins par localité, ont été suivis de juillet 2013 à juin 2014. Chaque troupeau est constitué de 25 à 50 bovins de races confondues appartenant aux taurins (*Bos taurus*) race à courtes cornes de l'Afrique de l'ouest, des zébus sahéliens (*Bos indicus*) et de leurs hybrides. Pendant toute la durée de l'étude, l'échantillon a été le même car les 10 animaux choisis ont été marqués par troupeau et détiqués à chaque visite. Les pâturages exploités ont été fréquentés par des troupeaux transhumants locaux et des pays voisins de même que les petits ruminants.

Collecte des tiques

Les tiques ont été collectées une fois par mois pendant douze mois et avant un traitement acaricide ou au moins deux semaines après un traitement acaricide éventuel. La collecte a été faite à la main sur les bovins par deux personnes et a consisté en un simple arrachage après contention de l'animal par les éleveurs. Pour ce faire, l'animal a été maîtrisé et maintenu debout ou couché au sol pour éviter des mouvements empêchant un détiquage rapide et minutieux. Pour éviter que le rostre de la tique ne se rompe dans la plaie de fixation, elle a été tenue le plus près possible de la peau. L'échantillonnage des tiques sur chaque bovin a été fait pendant 10 minutes sans tenir compte des régions du corps de l'animal.

Les tiques collectées ont été conservées dans des flacons contenant de l'alcool 70° ou du formol à 10% et fermés hermétiquement. Les flacons ont été étiquetés avec les mentions suivantes: localité, date de récolte et coordonnées géographiques. Durant toute la période d'échantillonnage, seules les tiques adultes ont été collectées puis examinées et identifiées.

Identification des tiques

Les caractéristiques morpho-anatomiques ont permis d'identifier les tiques en utilisant les clés d'identification des *Ixodidae* selon Walker *et al.* (37). L'identification a été faite sous une loupe binoculaire (LEICA EZ 4) au Laboratoire d'Entomologie Appliquée de l'Université de Lomé. Après identification, tous les échantillons ont été ensuite envoyés à l'Unité d'Acarologie de l'Université de Dakar où les spécimens déjà identifiés ont été réexaminés (pour confirmation) et ceux qui ne l'étaient pas encore l'ont été par des spécialistes).

Calcul des paramètres étudiés

Abondance

L'abondance d'une espèce de tique parasite (A_i) correspond au rapport du nombre total d'individus de cette dernière (n_i) sur le nombre total des individus (N) de toutes les espèces de tiques confondues collectées (Equation I).

$$A_i = \frac{n_i}{N} \quad \text{I}$$

Elle a permis de déterminer parmi les espèces de tique, la plus importante numériquement durant toute la période d'échantillonnage.

Fréquence

La fréquence (F_i) d'une espèce de tique parasite correspond la présence effective de cette espèce dans une localité ou durant une période. Elle s'exprime en pourcentage et est le rapport du nombre de présence effective d'une espèce (n_i) par le nombre de relevés (N) (Equation II).

$$F_i = \frac{n_i}{N} \times 100 \quad \text{II}$$

Elle a permis de déterminer parmi les espèces de tique, celles qui ont été présentes dans toutes les localités durant toute la période d'échantillonnage.

Diversité Bêta (β)

Elle mesure la différence ou la similarité qui existe entre les localités ou les échantillons sur le plan de la diversité spécifique (30). La composition spécifique des différents sites de prélèvements a été comparée grâce au coefficient de Sorensen (C_s). Seules les données liées à la présence et à l'absence des différentes espèces ont été utilisées. Ainsi, le calcul du coefficient de similarité a été fait suivant la formule de Magurran (30) (Equation III).

$$C_s = \frac{2j}{(a+b)} \quad \text{III}$$

a = richesse spécifique dans la première localité d'étude;

b = richesse spécifique dans la deuxième localité d'étude;

j = espèce(s) commune(s) aux deux localités. Le coefficient de Sorensen équivaut à 1 s'il y a similarité complète entre les localités comparées et à 0 si ces dernières n'ont aucune espèce commune. Ainsi, il y a similarité entre les localités comparées lorsque ce coefficient est supérieur ou égal à 0,5

Indicateurs épidémiologiques

Trois indicateurs épidémiologiques ont été estimés selon Laamri *et al.* (27).

Prévalence d'infestation

La prévalence d'infestation (P_i) est le rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) par une espèce de tique sur le nombre d'hôtes examinés (H) (Equation IV).

$$P_i(\%) = \frac{N}{H} \times 100 \quad \text{IV}$$

Elle exprime le pourcentage de bovins infestés par une espèce de tique par rapport aux autres espèces de tiques

Intensité parasitaire moyenne d'une espèce de tique

L'intensité parasitaire moyenne (I_p) correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce de tique parasite (n_i) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon (Equation V).

$$I_p = \frac{n_i}{N} \quad \text{V}$$

L'intensité parasitaire correspond à la pression exercée par une espèce de tique c'est-à-dire le nombre d'individu de l'espèce de tique parasite par tête de bovin infesté.

Abondance d'infestation

L'abondance d'infestation d'une espèce de tique parasite (A_i) correspond au rapport du nombre total d'individus de cette dernière (n_i) sur le nombre d'hôtes examinés (H) (Equation VI).

$$A_i = \frac{n_i}{H} \quad \text{VI}$$

Elle a permis de déterminer parmi les espèces de tique, la plus importante numériquement par tête de bovin durant toute la période d'échantillonnage.

Analyse des données

Les données ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) au seuil de 5% avec le logiciel STATISTICA version 5. 5. Les moyennes ont été discriminées au test de Student-Newman-Keuls, lorsque l'analyse de variance révèle des différences statistiquement significatives.

Résultats

Diversité spécifique des tiques sur les différents sites prospectés dans la Région Maritime

Sur 18.378 tiques adultes qui ont été collectées sur 90 bœufs de juillet 2013 à juin 2014, cinq genres ont été identifiés. Les genres *Rhipicephalus* (*Boophilus*) et *Amblyomma* sont les plus représentés avec respectivement 54,50% (10.015 individus) et 38,30% (7.039 individus) de tous les individus de tiques collectées soit 92,80% (17.054 individus) durant la période des prospections et dans toute la zone d'étude. Toutefois, les genres *Rhipicephalus*, *Hyalomma* et *Haemaphysalis* avec respectivement 5,36% (985 individus); 1,42% (261 individus) et 0,42% (78 individus) ont enregistré des effectifs faibles.

Le tableau 1 montre que le genre *Rhipicephalus* a été le plus important avec 7 espèces, suivi des genres *Rhipicephalus* (*Boophilus*) et *Hyalomma* avec 4 espèces chacun et les genres *Amblyomma* et *Haemaphysalis* n'ont été représentés chacun que par 1 espèce, pour un total de 17 espèces répertoriées dans toute la zone d'étude.

Ainsi, A Kékékopé (Site 1), un total de 670 individus a été collecté et 11 espèces ont été identifiées pour les 5 genres. Parmi ces espèces, l'abondance d'*Am. variegatum* a été 76,26% (510 individus) suivi de *Rh. (B.) microplus* 15,07% (101 individus). Seules les 2 espèces ont été très fréquentes de 100% et 83,33%; montrant qu'elles ont été relativement les plus abondantes et fréquentes tous les mois de l'année dans cette localité.

A Bagbé (Site 2), sur 2.148 tiques collectées, 5 genres et 12 espèces ont été répertoriées. *Rh. (B.) microplus* avec 49,58% (1.065 individus) a été l'espèce la plus abondante. *Am. variegatum* est arrivée en 2^e position avec 42,32% (909 individus). Une fois encore, *Am. variegatum* et *Rh. (B.) microplus* ont été très fréquentes à 100% de même que *Rh. (B.) annulatus* 91,67% bien qu'elle ne soit pas abondante.

Dans la localité de Kamina (Site 3), 3.038 tiques ont été collectées et 17 espèces appartenant au 5 genres ont été enregistrés. *Rh. (B.) microplus* avec 45,46% (1.381 individus) et *Rh. (B.) decoloratus* avec 30,68% (932 individus) ont été les plus abondantes. Quant *Am. variegatum* et *Rh. (B.) annulatus*, elles ont enregistré respectivement 10,86% (330 individus) et 5,2% (158 individus) surclassant le reste des espèces. Ces 4 espèces ont été très fréquentes toute l'année 100%. En outre, une autre espèce, *Rh. sanguineus* s'est révélée également très fréquente 83,33%.

Fulanikopé (Site 4), a enregistré un effectif total de 2 376 tiques et également 17 espèces pour les 5 genres. Avec des taux de 41,33% (982 individus) pour *Rh. (B.) microplus*, 29,55% (702 individus) pour *Rh. (B.) decoloratus*, 13,51% (321 individus) pour

Am. variegatum et 9,18% (218 individus) pour *Rh. (B.) annulatus*, ces espèces ont été les plus abondantes. La fréquence a été de 100% pour *Am. variegatum*, *Rh. (B.) annulatus* et *Rh. (B.) microplus* et 83,33% pour *Rh. (B.) decoloratus*.

Avec 2.811 tiques collectées, Adétikopé (Site 5) a eu un répertoire de 17 espèces sur les 5 genres. *Am. variegatum* 35,61% (1.001 individus), *Rh. (B.) microplus* 30,7% (863 individus) et *Rh. (B.) decoloratus* 25,15% (707 individus) ont été les plus abondantes parmi toutes les espèces et fréquentes respectivement 100% pour les deux premières et 91,67% pour la 3^e. De même, les espèces *Rh. (B.) annulatus* et *Ha. l. leachii* ont montré une fréquence très élevée respectivement de 100% et 83,33%.

Les collectes à Kpomé-Apéyémé (Site 6) ont révélé sur 735 tiques, 4 genres pour 7 espèces. Egalement, les espèces les plus abondantes ont été *Am. variegatum* 51,84% (381 individus), *Rh. (B.) microplus* 33,2% (244 individus) et *Rh. (B.) decoloratus* 11,3% (83 individus) et ont totalisé des fréquences respectives de 100%; 91,67% et 75%.

Tabligbo (Site 7) a enregistré 2.650 tiques comme effectif total, avec 5 genres et 17 espèces. Tout comme Kamina, Foulanikopé et Adétikopé, *Am. variegatum* 39,17% (1.038 individus), *Rh. (B.) microplus* 27,02% (716 individus) et *Rh. (B.) decoloratus* 24,64% (653 individus) sont de loin, les espèces les plus abondantes. Ces trois espèces ont été trouvées toute l'année dans cette localité, soit une fréquence de 100%. En outre, bien que *Rh. senegalensis* et *Hy. truncatum* ne soit pas abondante, elles ont été très fréquentes respectivement de 100% et 83,33%.

A Agokpamé (Site 8), 2.114 tiques ont été collectées. Pour les 5 genres, 13 espèces ont été répertoriées et *Am. variegatum* avec 66,93% (1.415 individus) a été l'espèce la plus abondante suivi par *Rh. (B.) microplus* 9,22% (195 individus). Les espèces telles que *Rh. (B.) annulatus*, *Rh. sanguineus* et *Rh. senegalensis* ont atteint les 5%. La fréquence d'*Am. variegatum*, *Rh. sanguineus*, *Rh. senegalensis* et *Rh. sulcatus* a été 100%, alors que celle de *Rh. (B.) annulatus* et *Rh. (B.) microplus* a été 91,67%. En fin, Azimé-Dossou (Site 9) avec 1.834 tiques collectées, 5 genres ont été enregistré et 12 espèces. Comme précédemment, l'abondante d'*Am. variegatum* 61,83% (1.134 individus) et *Rh. (B.) microplus* 16,58% (304 individus) a été nette vis-à-vis des autres espèces. Néanmoins, *Rh. (B.) annulatus* a atteint 9,38% (172 individus). *Am. variegatum* et *Rh. senegalensis* ont été très fréquentes 100%. Quant aux espèces *Rh. (B.) annulatus*, *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus* leurs fréquences respectives ont été 91,67%; 83,33% et 83,33%.

Suivant ces résultats observés, nous pouvons conclure que les bovins de la Région Maritime du Togo présente une richesse spécifique relativement diversifiée en tiques.

Cependant, 3 espèces: *Am. variegatum* 38,3% (7.039 individus), *Rh. (B.) decoloratus* 17,43% (3.204 individus) et *Rh. (B.) microplus* 31,84% (5.851 individus) se sont révélées caractéristiques de la zone d'étude de part leurs abondances comprise et leurs fréquences respectivement de 100%; 81,48% et 94,44%.

Diversité Bêta (β)

Le tableau 1 montre que la diversité spécifique des tiques diffère en fonction des localités où les prospections ont été faites. Suivant ces résultats observés, dans les 9 localités, 8 localités ont enregistré 5 genres et seule Kpomé-Apéyémé a enregistré 4 genres.

On constate que toutes ces 17 espèces ont été retrouvées dans 4 localités qui sont: Kamina, Foulanikopé, Adétikopé et Tabligbo; 13 à Agokpamé; 12 à Bagbé et Azimé-Dossou; 11 à Kékékopé et 7 à Kpomé-Apéyémé.

Parmi toutes ces espèces, cinq (*Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus*, *Rh. (B.) microplus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. senegalensis*) ont été présentes dans les 9 localités; alors que cinq autres (*Rh. (B.) annulatus*, *Hy. truncatum*, *Rh. guilhoni*, *Rh. lunulatus* et *Rh. sulcatus*) ont été retrouvées dans 8 localités faisant ainsi un total de 10 espèces. Egalement, trois autres espèces (*Rh. (B.) geigyii*, *Ha. l. leachii* et *Hy. rufipes*) ont été rencontrées dans sept localités.

Ainsi, au moins 13 espèces de tiques ont été répertoriées dans sept des neuf localités de la zone d'étude. En outre, Kamina, Fulanikopé, Adétikopé et Tabligbo qui ont enregistré les 17 espèces, ont été les seules localités où on a trouvé les espèces *Hy. impeltatum*, *Hy. impressum*, *Rh. evertsi* et *Rh. muhsamae*. Cependant, *Rh. muhsamae* a été trouvée aussi à Agokpamé. Parmi toutes ces espèces, *Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus* ont été caractéristiques de la zone d'étude.

Le calcul du coefficient de similarité de Sorensen étant compris entre 0,583 et 1 (Tableau 2), il y a similarité du point de vue diversité spécifique des tiques de bovins entre les 9 localités d'étude de la Région Maritime. D'ailleurs, 13 espèces de tiques ont été recensées dans sept des neuf localités de la zone d'étude. Cette valeur est partagée entre plusieurs localités à l'exemple de Kpomé-Apéyémé, localité ayant enregistré 7 espèces et Kamina, Foulanikopé, Adétikopé et Tabligbo, localités à homogénéité parfaite ayant enregistré les 17 espèces.

Prévalence, abondance et intensité parasitaire moyennes des espèces de tiques parasites de bovins

Sur 90 bovins suivi par mois durant toute l'année, soit un cumule 1.080 animaux, entre 9 et 921 on été infestés par les différentes espèces (Tableau 3).

Rh. evertsi a été l'espèce qui a moins infesté les bovins, alors que *Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus* ont infesté respectivement à 903; 517 et 921 bovins.

Rh. (B.) microplus a été l'espèce la plus prévalente avec une moyenne de 85,27% des bovins infestés, suivi de *Am. variegatum* 83,61% et *Rh. (B.) decoloratus* 47,87%. Ainsi, au moins 48% des 90 bovins détiqués mensuellement ont été infestés par ces trois espèces de tiques. Seule *Rh. (B.) annulatus* a pu atteindre 22%, les autres espèces ont enregistré des prévalences inférieures à 17%.

Trois espèces ont eu une abondance d'infestation mensuelle notable. Il s'agit d'*Am. variegatum* avec 6,52 tiques/bovin, vient ensuite *Rh. (B.) microplus* 5,42 tiques/bovin et *Rh. (B.) decoloratus* 2,97 tiques/bovin. L'abondance respective de ces trois espèces surclasse donc les autres espèces de tiques qui n'avoisinent pas 1 tique/bovin.

Concernant l'intensité parasitaire moyenne, l'activité des trois espèces a été remarquable par rapport aux autres espèces de tiques. L'intensité exercée par *Am. variegatum* a été de 7,80 tiques/bovin, celle de *Rh. (B.) microplus* 6,35 tiques/bovin et pour *Rh. (B.) decoloratus* 6,20 tiques/bovin. Néanmoins, cette intensité a varié entre 1 et 2,6 tiques/bovins pour le reste des espèces.

L'abondance d'infestation et l'intensité parasitaire moyenne spécifique montrent que les espèces *Am. variegatum*, *Rh. (B.) microplus* et *Rh. (B.) decoloratus* sont la cause de l'abondance mensuelle tiques de bovins dans la zone d'étude.

Les fluctuations des trois espèces les plus abondantes et fréquentes montrent qu'elles sont plus actives pendant les saisons de pluies de Septembre à octobre et avril à juin puisqu'on observe une augmentation des infestations qui varient entre $3,4 \pm 3,82$ à $13,24 \pm 7,50$ tiques/bovin respectivement pour *Rh. (B.) decoloratus* et *Am. variegatum*.

En saisons sèches, de juillet à août on observe une légère baisse des infestations alors que de novembre à mars ces infestations sont très faibles et varient entre $0,27 \pm 0,42$ et $8,58 \pm 6,37$ tiques/bovin respectivement pour *Rh. (B.) decoloratus* et *Am. variegatum* (Figure 3).

En effet, l'intensité parasitaire moyenne des trois espèces a varié entre $5,17 \pm 2,17$ à $22,02 \pm 15,88$ tiques/bovin ($F = 5,836$; $df = 107$; $P < 0,000$) respectivement à Kékékopé et à Kamina.

D'une façon générale, les espèces *Am. variegatum* et *Rh. (B.) microplus* ont plus infesté les bovins que l'espèce *Rh. (B.) decoloratus* qui a presque disparu de janvier à mars.

Tableau 1
Effectifs, abondances et fréquence des différentes espèces de tiques dans la Région Maritime.

Espèces	Kékékopé		Bagbé		Kamina		Fulanikopé		Adétikopé	
	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)
<i>A. variegatum</i>	510 (76,12)	100,00 ± 0,00	909 (42,32)	100,00 ± 0,00	330 (10,86)	100,00 ± 0,00	321 (13,51)	100,00 ± 0,00	1 001 (35,61)	100,00 ± 0,00
<i>Rh (B.) annulatus</i>	26 (3,88)	50,00 ± 0,52	98 (4,56)	91,67 ± 0,28	158 (5,20)	100,00 ± 0,00	218 (9,18)	100,00 ± 0,00	74 (2,63)	100,00 ± 0,00
<i>Rh (B.) decoloratus</i>	15 (2,24)	58,33 ± 0,51	54 (2,51)	66,67 ± 0,49	932 (30,68)	100,00 ± 0,00	702 (29,55)	83,33 ± 0,38	707 (25,15)	91,67 ± 0,28
<i>Rh (B.) geigy</i>	5 (0,75)	33,33 ± 0,49	9 (0,42)	33,33 ± 0,49	6 (0,20)	41,67 ± 0,51	20 (0,84)	50,00 ± 0,52	23 (0,82)	41,67 ± 0,51
<i>Rh (B.) microplus</i>	101 (15,07)	83,33 ± 0,38	1 065 (49,58)	100,00 ± 0,00	1 381 (45,46)	100,00 ± 0,00	982 (41,33)	100,00 ± 0,00	863 (30,7)	100,00 ± 0,00
<i>Hae. l. leachii</i>	2 (0,30)	16,67 ± 0,38	-	-	19 (0,63)	58,33 ± 0,51	11 (0,46)	50,00 ± 0,52	33 (1,17)	83,33 ± 0,38
<i>Hya. impeltatum</i>	-	-	-	-	5 (0,16)	33,33 ± 0,49	1 (0,04)	8,33 ± 0,28	2 (0,07)	16,67 ± 0,38
<i>Hya. mpressum*</i>	-	-	-	-	3 (0,10)	16,67 ± 0,38	2 (0,08)	16,67 ± 0,38	5 (0,18)	25,00 ± 0,45
<i>Hya. rufipes</i>	-	-	1 (0,05)	8,33 ± 0,28	16 (0,53)	66,67 ± 0,49	5 (0,21)	25,00 ± 0,45	9 (0,32)	33,33 ± 0,49
<i>Hya. truncatum</i>	1 (0,15)	8,33 ± 0,28	1 (0,05)	8,33 ± 0,28	34 (1,12)	75,00 ± 0,45	27 (1,14)	66,67 ± 0,49	51 (1,81)	75,00 ± 0,45
<i>Rh. evertsi</i>	-	-	-	-	3 (0,10)	25,00 ± 0,45	5 (0,21)	25,00 ± 0,45	1 (0,04)	8,33 ± 0,28
<i>Rh. guilhoni</i>	-	-	2 (0,09)	16,67 ± 0,38	7 (0,23)	33,33 ± 0,49	9 (0,38)	41,67 ± 0,51	5 (0,18)	25,00 ± 0,45
<i>Rh. lunulatus</i>	2 (0,30)	16,60 ± 0,38	1 (0,05)	8,33 ± 0,28	13 (0,43)	50,00 ± 0,52	9 (0,38)	16,67 ± 0,38	8 (0,28)	33,33 ± 0,49
<i>Rh. muhsamae*</i>	-	-	-	-	8 (0,26)	41,67 ± 0,51	5 (0,21)	25,00 ± 0,45	2 (0,07)	8,33 ± 0,28
<i>Rh. sanguineus</i>	1 (0,15)	8,33 ± 0,28	2 (0,09)	16,67 ± 0,38	57 (1,88)	83,33 ± 0,28	3 (0,13)	16,67 ± 0,45	9 (0,32)	33,33 ± 0,49
<i>Rh. senegalensis</i>	5 (0,75)	25,00 ± 0,45	3 (0,14)	16,67 ± 0,38	40 (1,32)	66,67 ± 0,49	37 (1,55)	66,67 ± 0,49	11 (0,39)	41,67 ± 0,51
<i>Rh. sulcatus</i>	2 (0,30)	16,60 ± 0,45	3 (0,14)	25,00 ± 0,45	26 (0,86)	58,33 ± 0,51	19 (0,80)	75,00 ± 0,45	7 (0,25)	41,67 ± 0,51
Effectif total	670		2 148		3 038		2 376		2 811	
Total espèce	11		12		17		17		17	

Espèces	Kpomé-Apéyéme		Tabligbo		Agokpamé		Azimé-Dossou	
	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)	Eff (%)	F (% ± SD)
<i>A. variegatum</i>	381 (51,84)	100,00 ± 0,00	1 038 (39,17)	100,00 ± 0,00	1 415 (66,93)	100,00 ± 0,00	1 134 (61,83)	100,00 ± 0,00
<i>Rh (B.) annulatus</i>	-	-	8 (0,30)	41,67 ± 0,51	123 (5,82)	91,67 ± 0,28	172 (9,38)	91,67 ± 0,28
<i>Rh (B.) decoloratus</i>	83 (11,30)	75,00 ± 0,45	653 (24,64)	100,00 ± 0,00	22 (1,04)	75,00 ± 0,45	36 (1,96)	83,33 ± 0,38
<i>Rh (B.) geigy</i>	-	-	15 (0,57)	41,67 ± 0,51	-	-	3 (0,16)	16,67 ± 0,38
<i>Rh (B.) microplus</i>	244 (33,20)	91,67 ± 0,28	716 (27,02)	100,00 ± 0,00	195 (9,22)	91,67 ± 0,28	304 (16,58)	83,33 ± 0,38
<i>Hae. l. leachii</i>	7 (0,95)	33,33 ± 0,49	5 (0,19)	33,33 ± 0,49	1 (0,05)	8,33 ± 0,28	-	-
<i>Hya. impeltatum</i>	-	-	2 (0,08)	16,67 ± 0,38	-	-	-	-
<i>Hya. mpressum*</i>	-	-	6 (0,00)	33,33 ± 0,49	-	-	-	-
<i>Hya. rufipes</i>	-	-	21 (0,80)	58,33 ± 0,51	2 (0,09)	16,67 ± 0,38	7 (0,38)	33,33 ± 0,49
<i>Hya. truncatum</i>	-	-	39 (1,47)	83,33 ± 0,38	12 (0,57)	58,33 ± 0,51	9 (0,49)	41,67 ± 0,51
<i>Rh. evertsi</i>	-	-	2 (0,08)	16,67 ± 0,38	-	-	-	-
<i>Rh. guilhoni</i>	2 (0,27)	16,67 ± 0,38	8 (0,30)	50,00 ± 0,52	7 (0,33)	41,67 ± 0,51	8 (0,44)	41,67 ± 0,51
<i>Rh. lunulatus</i>	-	-	11 (0,42)	41,67 ± 0,51	17 (0,80)	41,67 ± 0,51	21 (1,15)	50,00 ± 0,52
<i>Rh. muhsamae*</i>	-	-	7 (0,26)	33,33 ± 0,49	2 (0,09)	16,67 ± 0,38	-	-
<i>Rh. sanguineus</i>	11 (1,50)	25,00 ± 0,45	35 (1,32)	75,00 ± 0,45	122 (5,77)	100,00 ± 0,00	27 (1,47)	41,67 ± 0,51
<i>Rh. senegalensis</i>	7 (0,95)	33,33 ± 0,49	64 (2,42)	100,00 ± 0,00	113 (5,35)	100,00 ± 0,00	78 (4,25)	100,00 ± 0,00
<i>Rh. sulcatus</i>	-	-	20 (0,75)	66,67 ± 0,49	83 (3,93)	100,00 ± 0,00	35 (1,91)	75,00 ± 0,45
Effectif total	735		2 650		2 114		1 834	
Total espèce	7		17		13		12	

Espèces	Total	
	Eff (%)	F (% ± SD)
<i>A. variegatum</i>	7 039 (38,30)	100,00 ± 0,00
<i>Rh (B.) annulatus</i>	877 (4,77)	74,07 ± 33,43
<i>Rh (B.) decoloratus</i>	3 204 (17,43)	81,48 ± 13,48
<i>Rh (B.) geigy</i>	81 (0,45)	28,70 ± 17,61
<i>Rh (B.) microplus</i>	5 851 (31,84)	94,44 ± 6,80
<i>Hae. l. leachii</i>	78 (0,42)	31,48 ± 26,86
<i>Hya. impeltatum</i>	10 (0,05)	8,33 ± 11,11
<i>Hya. mpressum*</i>	16 (0,09)	10,19 ± 12,28
<i>Hya. rufipes</i>	61 (0,33)	26,85 ± 22,49
<i>Hya. truncatum</i>	174 (0,95)	46,30 ± 30,95
<i>Rh. evertsi</i>	11 (0,06)	8,33 ± 10,39
<i>Rh. guilhoni</i>	48 (0,26)	29,63 ± 15,27
<i>Rh. lunulatus</i>	82 (0,50)	28,70 ± 17,61
<i>Rh. muhsamae*</i>	24 (0,13)	13,89 ± 15,21
<i>Rh. sanguineus</i>	267 (1,45)	44,44 ± 41,42
<i>Rh. senegalensis</i>	358 (1,95)	61,11 ± 31,67
<i>Rh. sulcatus</i>	195 (1,06)	50,93 ± 30,54
Effectif total	18 376	
Total espèce		

x* = Espèces nouvellement introduites; Eff = Effectif total des espèces par localité; (%) = Abondance totale des espèces par localité; F = Fréquence cumulée des espèces par localité

Tableau 2
Similarité entre les différentes localités de collectes.

Localité d'étude	Kékékopé	Bagbé	Kamina	Fulanikopé	Adétikopé	Kpomé- Apéyéomé	Tabligbo	Agokpamé	Azimé- Dossou
Kékékopé	-								
Bagbé	0,870	-							
Kamina	0,786	0,828	-						
Fulanikopé	0,786	0,828	1,000	-					
Adétikopé	0,786	0,828	1,000	1,000	-				
Kpomé- Apéyéomé	0,777	0,632	0,583	0,583	0,583	-			
Tabligbo	0,786	0,828	1,000	1,000	1,000	0,583	-		
Agokpamé	0,833	0,880	0,867	0,867	0,867	0,700	0,867	-	
Azimé-Dossou	0,870	1,000	0,828	0,828	0,828	0,632	0,828	0,880	-

Tableau 3
Données des indicateurs épidémiologiques des différentes espèces de tiques.

Espèces parasites	Nombre d'hôtes infestés /an/ espèce	Prévalance d'infestation (%)	Abondance d'infestation moyenne (tiques ± SD)	Intensité parasitaire moyenne (tiques ± SD)
<i>A. variegatum</i>	903	83,61	6,52 ± 3,36a	7,51 ± 2,37a
<i>Rh. (B.) annulatus</i>	238	22,04	0,81 ± 0,64d	3,54 ± 1,91b
<i>Rh. (B.) decoloratus</i>	517	47,87	2,97 ± 3,17c	6,69 ± 4,52a
<i>Rh. (B.) geigy</i>	48	4,44	0,08 ± 0,07d	1,07 ± 0,74cd
<i>Rh. (B.) microplus</i>	921	85,27	5,42 ± 3,79b	6,35 ± 1,73a
<i>Hae. l. leachii</i>	49	4,53	0,07 ± 0,09d	1,46 ± 0,59bcd
<i>Hya. impeltatum</i>	10	0,92	0,01 ± 0,01d	0,50 ± 0,52d
<i>Hya. impressum</i>	12	1,11	0,01 ± 0,01d	0,72 ± 0,71cd
<i>Hya. rufipes</i>	36	3,33	0,06 ± 0,06d	1,34 ± 0,82cd
<i>Hya. truncatum</i>	94	8,70	0,16 ± 0,15d	1,95 ± 0,57bcd
<i>Rh. evertsi</i>	9	0,83	0,01 ± 0,01d	0,50 ± 0,67 d
<i>Rh. guilhoni</i>	35	3,24	0,04 ± 0,02d	1,00 ± 0,53cd
<i>Rh. lunulatus</i>	44	4,07	0,08 ± 0,06d	1,71 ± 2,86bcd
<i>Rh. muhsamae</i>	16	1,48	0,02 ± 0,02d	0,88 ± 0,72cd
<i>Rh. sanguineus</i>	115	10,64	0,25 ± 0,32d	2,90 ± 1,57bc
<i>Rh. senegalensis</i>	178	16,48	0,33 ± 0,32d	2,13 ± 1,12bcd
<i>Rh. sulcatus</i>	104	9,62	0,18 ± 0,21d	2,27 ± 1,51bcd
Test statistique			F = 42,058 df = 16 P < 0,000	F = 20,097 df = 16 P < 0,000

*Les moyennes portant la même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes (ANOVA suivi du test de Student-Newman-Keuls, P < 0,05), n = 204.

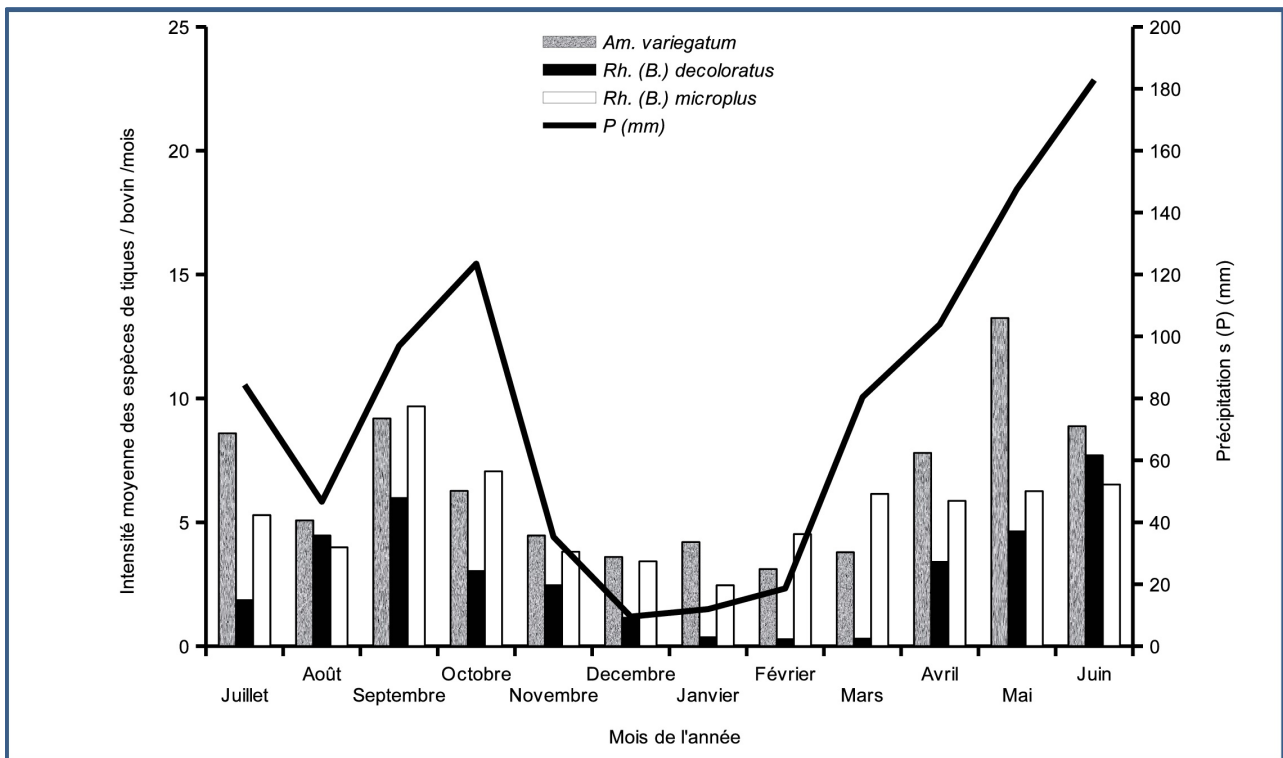


Figure 3: Fluctuation saisonnière des infestations d'*Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus* dans la Région Maritime.

Discussion

Des 18.378 tiques adultes et 17 espèces identifiées, 14 espèces ont été déjà signalées sur tout le territoire togolais (14) et 16 espèces dans la sous-région ouest africaine (21, 22, 37, 38). Il s'agit des espèces: *Am. variegatum*, *Rh. (B.) annulatus*, *Rh. (B.) decoloratus*, *Rh. (B.) geigy*, *Ha. I. leachii*, *Hy. impressum*, *Hy. impeltatum*, *Hy. rufipes*, *Hy. truncatum*, *Rh. evertsi*, *Rh. guilhoni*, *Rh. lunulatus*, *Rh. muhsamae*, *Rh. sanguineus*, *Rh. senegalensis*, *Rh. sulcatus* et de *Rh. (B.) microplus* la nouvelle tique invasive de l'Afrique de l'Ouest (2, 28, 29).

Am. variegatum, qui a été introduit dans les Antilles françaises, est originaire du Sénégal (5, 31).

Bowessidjaou (14) avait signalé que son introduction au Togo était certainement liée au développement de l'élevage bovin. Elle est responsable de la cowdriose et la dermatophilose. Sa forte prévalence serait un fort signal de la présence endémique de la cowdriose.

L'identification de *Rh. (B.) microplus* dans toute la zone d'étude est un fort signe de son expansion en Afrique de l'Ouest (2, 28, 29). Cette tique originaire de l'Asie du Sud, notamment de l'Inde (20), a été introduite accidentellement dans une grande partie du Sud et l'Est de l'Afrique à partir de bétails commerciaux infestés et s'est répandue à Madagascar. Plusieurs auteurs (16, 17, 18, 28, 29) ont montré qu'elle s'adapte et prolifère dans les

conditions climatiques ouest africaines entre le 6^e et 9^e parallèle de latitude nord. Adakal *et al.* (2) l'ont signalé 1^{ère} fois au Togo à Kolokopé à la hauteur du 8^e parallèle de latitude Nord-est. La présence de cette espèce en Afrique de l'Ouest interpelle les services vétérinaires du fait qu'elle soit plus dangereuse que *Rh. (B.) decoloratus* la tique autochtone.

En effet, elle transmet en plus de *Babesia bigemina* l'un des protozoaires le moins pathogène, la *Babesia bovis* très virulente contrairement à *Rh. (B.) decoloratus* qui ne transmet que *Ba. bigemina* (36). En outre, d'autres auteurs (11, 35) ont montré que *Rh. (B.) microplus* s'adaptait et se développait dans les mêmes conditions que *Rh. (B.) decoloratus* qu'elle pouvait déplacer, alors qu'Abbas *et al.* (1) notent que dans beaucoup de pays *Rh. (B.) microplus* est devenue résistante à toutes les classes d'acaricides chimiques utilisées dans la lutte contre les tiques. Son association avec *Am. variegatum* peut se révéler donc préjudiciable aux éleveurs.

Ha. I. leachii a été collectée sur les bovins bien que Morel (32) a noté que les carnivores sauvages constituaient les hôtes de cette tique. Bowessidjaou (14) l'ayant collecté sur le chien et les graminées de pâture fréquenté par des bovins transhumants, rapportait qu'une partie de son cycle s'accomplirait sur le bœuf. Sa présence sur les bovins d'élevages locaux devient évidente surtout que ces bovins

locaux sont accompagnés des chiens de garde qui sont des hôtes habituels de *Ha. l. leachii* et pouvant être infestés par elle (9). Il en est de même pour *Rh. sanguineus* la tique spécifique du chien collectée sur les bovins qui cohabitent également avec des moutons et des chèvres, des chiens et des chats, la volaille domestique et exploitent les mêmes pâtures et jachères que les transhumants. Malgré une spécificité parasitaire de certaines espèces de tiques, des contraintes écologiques, socio-économiques et de disponibilité des hôtes pourraient donner lieu à des accidents lors de la recherche de l'hôte (22, 27, 39) ou à des adaptations comportementales.

La présence d'espèces xérophiles telles que: *Hy. impressum* et *Hy. impeltatum*, appartenant aux régions arides et tropicales sèches sur les bovins montre qu'ils ont fréquenté les zones de transhumance. Il en est de même pour les espèces *Rh. evertsi*, *Rh. guilhoni* et *Rh. lunulatus* collectées sur moutons et chèvres géantes au Togo (14) et considérées comme des espèces des régions sèches et arides, sans oublier *Rh. muhsamae* une autre espèce introduite. Leurs présences indiquent probablement que l'Afrique Occidentale Humide et Côtière devient de plus en plus sèche avec le changement climatique; ce qui favorise la dispersion et le maintien de ces tiques à travers la transhumance dans la Région Maritime.

La diversité spécifique des tiques à Kamina, Foulanikopé, Adétikopé et Tabligbo est probablement due à leur situation géographique dans l'axe de la Nationale N°1 qui est également le premier axe transhumant national et sous-régional conduisant au marché de bétail d'Adétikopé. Les aires de pâturage de ces localités forment la transition avec la zone écologique III et constituent les lieux de parcage des transhumants qui exploitent aussi les réserves d'Eto, de Lili, de Davié, de Gamé et de Togodo Nord et Sud avant de se diriger vers le marché au bétail d'Adétikopé. Bien que ces bovins transhumants soient destinés aux abats, l'introduction des taureaux infestés pour améliorer les élevages locaux sur place pourrait entretenir ces tiques et leur prolifération dans notre zone d'étude. Cette diversité spécifique de tiques de bovins est très élevée comparée à celle de Bowessidjaou, Farougou *et al.* (14, 22) ont répertorié 4 genres et 8 espèces. Cette différence semble liée à la taille de l'échantillon, l'étendu et la localisation géographique de la zone.

L'abondance et la présence d'*Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus* et de *Rh. (B.) microplus* est probablement liée à leur spécificité parasitaire pour les bovins, mais aussi au type de cycle parasitaire et la capacité reproductrice (10, 11, 34).

En effet, Bowessidjaou (14) avait réussi l'élevage d'*Am. variegatum* dans des conditions similaires à celle de la zone d'étude, en notant que dans ces conditions deux générations annuelles étaient envisageables au sud du Togo où règne un climat de type tropical guinéen pour *Am. variegatum*, alors que

Boka *et al.* (10) qui ont réussi l'élevage de *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus* ont montré qu'on pouvait obtenir 4 à 5 générations annuelles respectivement pour chacune d'elle dans ces conditions. Ceci explique la présence de ces espèces toute l'année avec des baisses d'effectif en saisons défavorables. Une étude en ce sens précisera ces observations. D'autres auteurs (21, 22) ont fait les mêmes observations pour *Am. variegatum* sur bovins et ovins avec des taux respectifs de 69% et 89,70%. Au contraire, Awa *et al.* (3) ont trouvé 62,20% pour *Rh. (B.) decoloratus* et 28,40% pour *Am. variegatum* alors que Biguezoton *et al.* (8) observent 68% pour *Rh. (B.) microplus* quand les autres espèces ne dépassent pas 9%. Bien que certains auteurs (8, 10, 11, 35) aient observé la réduction de l'abondance des autres espèces du genre *Rhipicephalus (B.)* en présence de *Rh. (B.) microplus* la nouvelle tique invasive en Afrique de l'Ouest (2) comme nos résultats, l'étude de la biologie de ces espèces pourrait donc expliquer ces observations et l'influence qu'elle peut exercer sur les autres espèces. Les conditions climatiques favorables expliqueraient la présence et le maintien de plusieurs générations de tiques toute l'année. Ces conditions climatiques meilleures en saisons pluvieuses justifient l'abondance des collectes des espèces *Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus* et *Rh. (B.) microplus*, mais aussi les richesses spécifiques de 16 espèces en saison de pluies contre 13 espèces aux saisons sèches. Bien que ces trois espèces aient de fortes prévalences, leurs intensités parasitaires ont été faibles, montrant qu'elles ont été distribuées de manière homogène sur les bovins d'où il n'y a pas eu de phénomène d'agrégation. Le rendement des élevages étant étroitement lié aux infestations des tiques et aux agents pathogènes qu'elles véhiculent (5, 40), il en résulte que les quatre localités ayant enregistré les grandes collectes et richesses spécifiques soient plus infestées et exposées à la transmission des agents pathogènes sachant que les différentes espèces de tiques ne transmettent pas les mêmes pathogènes (7, 36). Des études sur la recherche des pathogènes dans les différentes localités de notre zone d'étude contribueraient à préciser la différence liée au parasitisme dans la Région Maritime.

Conclusion

Cette étude a montré que l'abondance et la richesse spécifique des tiques s'observent plus en saisons pluvieuses qu'en saisons sèches avec *Am. variegatum*, *Rh. (B.) decoloratus*, et *Rh. (B.) microplus*, trois espèces les plus abondantes et fréquentes. Très diversifiée avec 17 espèces de tiques de bovins, les localités de la Région Maritime sont similaires et l'introduction de nouvelles espèces telles que *Rh. (B.) microplus*, *Hy. impressum* et *Rh.*

muhsamae augmente les risques de diverses zoonoses. Aussi, le changement climatique, la cohabitation des hôtes des tiques exploitant les mêmes parcours et jachères seraient à l'origine des charges parasitaires élevées des bovins avec la présence d'espèces opportunistes telles que: *Ha. I. leachii* et *Rh. sanguineus*, mais aussi des espèces *Rh. evertsi*, *Rh. guilhoni*, *Rh. lunulatus*, *Rh. muhsamae* et *Rh. sulcatus* qui auraient une spécificité pour les ovins. L'association des espèces *Am. variegatum* responsable de la cowdriose et dermatophilose, et de *Rh. (B.) microplus* vectrice de *Babesia bovis* et qui est devenu résistante dans beaucoup de pays à toutes les classes d'acaricides chimiques, mérite une attention particulière de la part des responsables des systèmes d'élevages et des structures vétérinaires et médicales.

Remerciements

Tous nos remerciements au Dr. B.A. Ndiaye, Laboratoire de Zoologie des Invertébrés terrestres à l'université Dakar au Sénégal pour avoir facilité l'identification des tiques et au Dr. M. Gomina de l'Université de Lomé au Togo, pour son attention particulière, ses remarques et ses apports dans la rédaction de cet article.

Références bibliographiques

1. Abbas R.Z., Zaman M.A., Colwell D.D., Gilleard J. & Iqbal Z., 2014, Acaricide resistance in cattle ticks and approaches to its management: The state of play. *Vet. Parasitol.*, **203**, 6-20.
2. Adakal H., Biguezoton A., Zoungrana S., Courtin F., De Clercq E.M. & Madder M., 2013, Alarming spread of the Asian cattle tick *Rhipicephalus microplus* in West Africa: another three countries are affected: Burkina Faso, Mali and Togo. *Exp. Appl. Acarol.*, **61**, 383-386.
3. Awa D.N., Adakal H., Luogboua N.D.D., Wachonga K.H., Leinyuya I. & M.D. Achukwi, 2015, Cattle Ticks in Cameroon: Is *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* absent in Cameroon and the Central African region? *Ticks Tick-borne Dis.*, **6**, 117-122.
4. Bakyono D. & Ouédraogo T., 2007, *Analyse de la filière bétail- viande au Burkina Faso*. Ministère des Ressources Animales; Ouagadougou, Burkina Faso, 14 p.
5. Barré N., 1989, *Biologie et écologie de la tique *Amblyomma variegatum* (Acarina: Ixodina) en Guadeloupe (Antilles Françaises)*. Thèse de doctorat: Sciences, Maisons-Alfort: CIRAD-IEMVT, 268 p.
6. BCEAO., 2004, Données statistiques sur le Togo (www.bceao.int).
7. Berggoetz M., Schmid M., Ston D., Smith V., Chevillon C. & Pretorius A.M., 2014, Protozoan and bacterial pathogens in tick salivary glands in wild and domestic animal environments in South Africa. *Ticks Tick-borne Dis.*, **5**, 176-185.
8. Biguezoton A., Chevillon C., Adehan S., Adakal H., Zoungrana S. & Farougou S., 2016, Community structure, seasonal variations and interactions between native and invasive cattle tick species in Benin and Burkina Faso. *Parasites Vectors*, **9**, 43, 1-16.
9. Bisusa M.A., Ombeni B.E., Chishibanji B.W. & Masunga M.B., 2014, Identifying ticks (Acarina-Ixodidae) Parasites of Cattle in South Kivu, Democratic Republic of Congo. *Int. J. Innovation Appl. Stud.*, **8**, 1496-1503.
10. Boka O.M., Achi L., Adakal H., Azokou A., Yao P., Yapi Y.G., Kone M., Dagnogo K. & Kaboret Y.Y., 2017, Review of cattle ticks (Acari, Ixodida) in Ivory Coast and geographic distribution of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, an emerging tick in West Africa. *Exp. Appl. Acarol.*, **71**, 4, 355-369.
11. Boka O.M., Madder M., Achi Y.L., Kaboret Y.Y. & Berkvens D., 2014, Modélisation du remplacement de *Rhipicephalus (Boophilus) decoloratus* par *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, une tique émergente en Côte d'Ivoire. *Eur. Sc. J.*, **10**, 30, 120-132.
12. Bourdeau P., 1993, Les tiques d'importance vétérinaire et médicale. 1^{ère} partie, principales caractéristiques morphologiques et biologiques et leurs conséquences. *Point Vét.*, **25**, 13-26.
13. Bourdeau P., 1993, Les tiques d'importance vétérinaire et médicale. 2^e partie, principales espèces de tiques dures (Ixodidae et Amblyommidae). *Point Vét.*, **25**, 27-41.
14. Bowessidjaou E.J., 1991, *Tiques (Acarina: Ixodoidea) du Togo*. Thèse de doctorat, Université Neuchatel, Faculté des Sciences, Institut de Zoologie, 151 p.
15. Chartier C., Itard J., Morel P.C. & Troncy P.M., 2000, *Précis de Parasitologie vétérinaire tropicale*. (Eds) Tec et Doc - Lavoisier, Editions médicales internationales - Lavoisier (EM Inter) Collection: Universités francophones, 774 p.
16. De Clercq E.M., Later S., Estrada-Peña A., Madder M., Adehan S. & Vanwambeke S.O., 2015, Species distribution modelling for *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae) in Benin, West Africa: Comparing datasets and modelling algorithms. *Preventive Vet. Med.*, **118**, 8-21.
17. De Clercq E.M., Estrada-Peña A., Adehan S., Madder M. & Vanwambeke S.O., 2013, An update on distribution models for *Rhipicephalus microplus* in West Africa. *Geospatial Health*, **8**, 1, 301-308.

18. De Clercq E.M., Vanwambeke S.O., Sungirai M., Adehan S., Lokossou R. & Madder M., 2012, Geographic distribution of the invasive cattle tick *Rhipicephalus microplus*, a country-wide survey in Benin. *Exp. Appl. Acarol.*, **58**, 441-452.
19. DGSCN, 2010. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*. République Togolaise: Novembre 2010.
20. Estrada-Peña A., Bouattour A., Camicas J. L., Guglielmone A., Horak I., Jongejan F., Latif A., Pegram R. & Walker A. R., 2006, The known distribution and ecological preferences of the tick subgenus *Boophilus* (Acari: Ixodidae) in Africa and Latin America. *Exp. Appl. Acarol.*, **38**, 219- 235.
21. Farougou S., Kpodekon M., Adakal H., Sagbo P. & Boko C., 2007, Abondance saisonnière des tiques (Acari: Ixodidae) parasites des ovins dans la région méridionale du Bénin. *Ann. Méd. Vét.*, **158**, 12, 627-632.
22. Farougou S., Kpodekon M., Tchabore D.M., Youssao A.K.I. et Boko C., 2006, 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.*, **150**, 145-152.
23. Ghosh S., Azhahianambia P. and Yadav M. P., 2007, Upcoming and future strategies of tick control: a review. *J. Vect. Born. Dis.*, **44**, 79-89.
24. Hoogstraal H., Aeschlimann A., 1982, Tick-host specificity. *Bull. Soc. Entomol.*, **55**, 5-32.
25. Hounzangbe-Adote M.M.S., Linton E., Koutinhoun G.B., Losson B. & Moutairou K., 2001, Impact des tiques sur la croissance des agneaux Djallonké. *Ann. Méd. Vét.*, **145**, 210-216.
26. Kulo A.E, Assogba K., Talaki E. & Poutouli W., 2012, Répartition spatiale des tiques (Ixodidae) sur un pâturage cultivé à la Station Expérimentale Agronomique de l'Ecole Supérieure d'Agronomie - Campus Universitaire de Lomé au Togo. *Livestock Research Rural Dev.*, **24**, Article #113. <http://www.lrrd.org/lrrd24/7/abal24113.htm>
27. Laamri M., El Kharrim K., Mrifag R., Boukal M. & Belghyti D., 2012, Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc. *Rev. Elevage Méd. Vet. Pays Tropicaux*, **65**, 3-4, 57-62.
28. Madder M., Thys E., Achi L., Touré A. & De Deken R., 2011, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: a most successful invasive tick species in West-Africa. *Exp. Appl. Acarol.*, **53**, 139-145.
29. Madder M., Thys E., Geysen D., Baudoux C. & Horak I., 2007, *Boophilus microplus* ticks found in West Africa. *Exp. Appl. Acarol.*, **43**, 233-234.
30. Magurran A.E., 1988, *Ecological diversity and its measurement*, Croom Helm, London, UK, 179 p.
31. Maillard J.C. & Maillard N., 1998, Historique du peuplement bovin et de l'introduction de la tique «*Amblyomma variegatum*» dans les îles françaises des Antilles: synthèse bibliographique, *Ethnozootecnie*, **61**, 19-35.
32. Morel P. C., 1978. Les tiques d'animaux sauvages en Haute-volta (Acariens : Ixodidae). *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **31**, 1, 69-78.
33. Stachurski F., 2007, *Le pédiluve acaricide. Fiches techniques du CIRDES*; Fiches n°1, Ouagadougou, Burkina Faso, 8 p.
34. Stachurski F., Barré N. & Camus E., 1988, Incidence d'une infestation naturelle par la tique *Amblyomma variegatum* sur la croissance des bovins et des caprins créoles. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **41**, 395-405.
35. Tonnesen M.H., Penzhorn B.L., Bryson N.R., Stoltz W.H. & Masibigiri T., 2004, Displacement of *Boophilus decoloratus* by *Boophilus microplus* in the Soutpansberg region, Limpopo Province, South Africa. *Exp. Appl. Acarol.*, **32**, 199-208.
36. Walker A.R., 2014, Ticks and associated diseases: a retrospective review. *Med. Vet. Entomol.*, **28**, 1, 1-5.
37. Walker A.R., Bouattour J.L., Camicas A., Estrada Pena I.G., Horak A.A., Latif R.G., Pegram R.G. & Preston P.M., 2007, *Tick of domestic animals in Africa: A Guide to identification of species*. Bioscience Reports, International Consortium on Ticks and Tick Borne Diseases: Edinburgh, Scotland, U.K., 221 p.
38. Walker A.R., Koney E.B.M., 1999, Distribution of ticks (Acari: Ixodida) infesting domestic ruminants in Ghana. *Bull. Entomol. Res.*, **89**, 473-479.
39. Yousfi-Monod R. & Aeschlimann A., 1986, Recherches sur les tiques (Acarina, Ixodidae) parasites des bovidés dans l'Ouest algérien-Inventaire systématique et dynamique saisonnière. *An. Parasitol. Hum. Comp.*, **61**, 341-358.
40. Zinsstag J., N'depo A., Komoin-oka C. et Knopf L., 2004, La productivité du bétail N'Dama/parasitisme. *Rev. Sempervira*, **11**, 64-83.

E. Mollong, Togolais, Docteur, Université de Lomé, Faculté des Sciences, Département de Zoologie et Biologie Animale, Lomé, Togo.

Y. Nuto, Togolais, PhD, Enseignant chercheur, Université de Lomé, Faculté des Sciences, Département de Zoologie et Biologie Animale, Lomé, Togo.

R. Bawa, Togolaise, Docteur, Université de Lomé, Faculté des Sciences, Département de Zoologie et Biologie Animale, Lomé, Togo.

K. Amevon, Togolais, Professeur, Université de Lomé, Faculté des Sciences, Département de Zoologie et Biologie Animale, Lomé, Togo.