

IDENTIFICATION DES TIQUES PARASITES CHEZ LES BOVINS A DALOA (CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)

I. SYLLA^{1*}, M. KONE¹, A. TOURE², M. N'G. KOFFI¹, D. KOUKOUNGON¹

¹Université Jean Lorougnon GUEDE, UFR Environnement, Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale, BP 150 Daloa

² Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole, Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville, Service de Parasitologie BP 206 Bingerville

*E-mail auteur principal : syllaidris@gmail.com

RESUME

Les tiques constituent un véritable obstacle pour l'élevage bovin dans le monde en général et en Côte d'Ivoire en particulier. Elles sont responsables de nombreuses pertes économiques et de la baisse de la productivité. En Côte d'Ivoire, plus précisément dans la région du Haut Sassandra, les données relatives aux tiques parasites de bovins sont presque inexistantes. En vue de palier ce déficit de données, une étude sur le peuplement des tiques a été réalisée d'Août à Décembre 2019 dans la ville de Daloa. L'objectif général de cette étude était de caractériser les tiques parasites de bovins de la ville de Daloa. L'étude a permis de recenser 1160 tiques appartenant à la famille des Amblyomidea et réparties entre les genres Rhipicephalus et Amblyomma. Le genre le plus représenté est celui de Rhipicephalus avec environ 99 % de la richesse spécifique de la zone d'étude.

Mots clés : Tique, Bovin, Rhipicephalus, Amblyomma, Degré d'infestation, Daloa

ABSTRACT

PARASITE TICKS IDENTIFICATION IN CATTLE IN DALOA (CENTRAL WEST OF COTE D'IVOIRE)

Ticks are really a barrier to cattle breeding in the world in general and in Côte d'Ivoire in particular. They are responsible for many economic losses and the productivity declining.

In Côte d'Ivoire and more precisely in the Haut Sassandra region, data relating to the parasite ticks of cattle is almost non-existent. To compensate the lack of data, a tick population study was carried out from August to December 2019 in the town of Daloa. The main objective of the study was to categorize the cattle parasite ticks of Daloa.

This study survey allowed us to identify 1.160 ticks belonging to the family of Amblyomidea between the different types Rhipicephalus and Amblyomma. The more representative is the Rhipicephalus type with approximately 99 % of the specific richness of the study area.

Keywords: *Ticks, Cattle, Rhipicephalus, Amblyomma, Infestation degree, Daloa*

INTRODUCTION

L'économie de la Côte d'Ivoire repose sur l'agriculture qui emploie les 2/3 de la population active et qui contribue au PIB total pour 34 % et aux recettes d'exportation pour 66 % (Coulibaly, 2013). L'élevage, quant à lui est une activité économique en développement avec une contribution d'environ 4,5 % au PIB agricole et 2 % au PIB total. Malgré cette faible contribution au PIB, il constitue une activité importante puisqu'il est pratiqué par plus de 360000 exploitants selon le Recensement National Agricole (RNA) de 2001 (FAO, 2016). En 2012, l'effectif des bovins était estimé à 1 579 000 têtes (16996 Tonnes Equivalent Carcasse), pour un besoin de 38241 Tonnes Equivalent Carcasse TEC (FAO, 2016). La production animale bovine est marginale par rapport aux besoins de la population (Yapi, 2007). Le déficit en viande bovine est couvert par des importations de bétails de la zone UEMOA qui s'élèvent à 14 % et des pays extra-Africains qui s'élèvent à 35 % en 2012 (FAO, 2016).

Cette situation est favorisée selon Yapi (2007) par de nombreuses contraintes à la fois alimentaire, sociale et sanitaire. L'une des contraintes sanitaires majeures est le parasitisme du bétail par les tiques. Les parasites sont l'une des causes du développement hétérogène de l'élevage, (Djakaridja *et al.*, 2014). Les tiques causent une baisse de productivité en entraînant un retard de croissance et une perte de poids (Stachurski, 2004). Elles sucent le sang de leur hôte et sont souvent à l'origine de l'anémie sévère dont souffrent les animaux (Keita, 2007). Par ailleurs, elles ont la capacité de transmettre un large spectre d'organismes pathogènes tels que des virus, des rickettsies, des spirochètes et des parasites sanguins ou protozoaires (Babesia, Theileria) (Djakaridja *et al.*, 2014), responsables de maladies graves chez les animaux. Les infestations par les tiques constituent donc une contrainte majeure à l'élevage des ruminants en Côte d'Ivoire.

Pour lutter contre ces acariens, de nombreuses études scientifiques ont été réalisées dans certaines zones écologiques de la Côte d'Ivoire afin de stimuler le développement efficace et uniforme de l'élevage bovin. En effet, celle de Yapi en 2007 dans le sud de la Côte d'Ivoire et celle de Touré *et al.*, en 2014 dans cinq villes

des régions centre (Yamoussoukro), ouest (Danané), est (Agnibilékro) et nord (Korhogo et Ferkessédougou) de la Côte d'Ivoire pourraient être citées.

Cependant la région du Haut Sassandra (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire) se démarque par une absence de données sur le parasitisme des bovins par les tiques.

C'est donc pour remédier à cela que s'inscrit cette étude qui a pour objectif général d'assurer la sécurité sanitaire des bovins et de protéger les consommateurs contre les maladies transmises par les tiques.

MATERIEL ET METHODES

MILIEU D'ETUDE

La ville de Daloa (6° 53' Nord, 6° 27' Ouest) se trouve au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Chef-lieu de la région du Haut Sassandra, elle est située à 141 km de Yamoussoukro la capitale politique et à 383 km d'Abidjan la capitale économique (Anonyme, 2007). Le département de Daloa est limité au Nord par le Département de Vavoua, au Sud par le Département d'Issia, à l'Est par les Départements de Zuénoula et Bouaflé puis à l'Ouest par les Départements de Duékoué et Bangolo (Anonyme, 2015) (Figure 1). Sa population est passée de 60 837 habitants en 1975 avec une superficie de 838 ha à 288 292 habitants en 2014 avec une superficie de 530 500 ha, soit une densité de 5,434 habitants/ha. Le climat du Département de Daloa est celui du domaine guinéen, caractérisé par un régime pluviométrique subéquatorial (Eldin, 1971). Le diagramme ombrothermique permet de distinguer deux saisons : une petite saison sèche de Novembre à Février et une grande saison pluvieuse de Mars à Octobre, dont le pic de précipitation est atteint en juin avec 107,38 mm de pluie.

La végétation du Département de Daloa est la forêt humide semi-décidue. De manière physiologique, elle est caractérisée par la chute quasi simultanée des feuilles des grands arbres

pendant la période sèche. Les espèces des strates inférieures, dépendantes du microclimat forestier interne aux contrastes amoindris, sont sempervirentes. Les zones d'affleurement des

massifs rocheux sont généralement couvertes d'herbes basses.

L'étude a été conduite à Daloa et a concerné

45 bovins dont 30 en divagation et 15 issus de 5 fermes choisies au hasard durant la période d'Août à Décembre 2019.

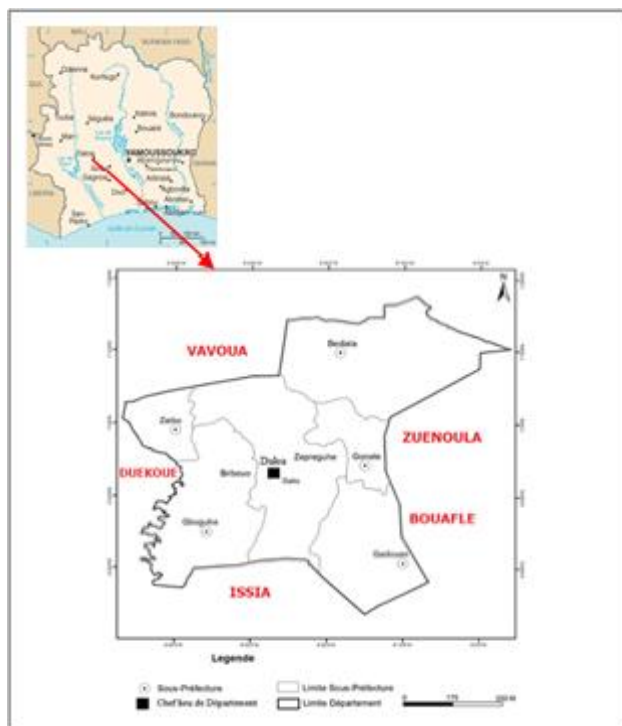


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (Sylla, 2017).

Location of study area.

MATERIEL

Le matériel biologique est constitué de 45 bovins dont 30 en divagation et 15 issus de 5 fermes. Les 45 bovins sont répartis comme suit : 9 génisses, 12 taureaux, 10 vaches, 7 veaux et 7 velles.

METHODES

RECOLTE DES TIQUES

Les tiques ont été recherchées sur tout le corps des bovins en commençant par les sites de fixations préférentiels : aisselles, aine, entre les onglons et la couronne du pied après avoir contenu l'animal. La technique a consisté à examiner visuellement en écartant le pelage. Ainsi, toutes les tiques rencontrées

ont été prélevées à l'aide d'une pince

à tiques par simple traction ménagée et avec douceur pour ne pas abîmer le rostre qui est important dans la diagnose des tiques.

CONSERVATION DES TIQUES

Les tiques récoltées ont été ensuite conservées dans des flacons étiquetés contenant de l'éthanol à 70 % et 10 % de glycérine (pour éviter la déshydratation des échantillons et assouplir davantage le tégument). Sur chaque étiquette, il a été marqué : le numéro d'identification de l'animal, son sexe et sa classe d'âge.

IDENTIFICATION DES TIQUES

L'identification des tiques a été réalisée au Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (LANADA) soit à l'aide d'une loupe binoculaire au grossissement 10X et 20X soit à l'aide d'un microscope binoculaire au

grossissement 4X. La diagnose des genres s'est basée sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps de la tique (rostre, yeux, festons). La diagnose des espèces s'est basée sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, forme des stigmates, caractères des sillons, des festons et des yeux). Les clés d'identification des tiques utilisées ont été celles de (Bouattour, 2002) et de Walker *et al.*, 2003.

ANALYSE STATISTIQUE

La méthode d'analyse adoptée dans cette étude a été essentiellement une analyse statistique descriptive. Les résultats ont été traités à l'aide du logiciel EXCEL 2007.

DIVERSITE

Richesse spécifique

La richesse spécifique qui est le nombre d'espèces dans un milieu, est la forme la plus simple de la mesure de la diversité. C'est un moyen convenable pour comparer deux milieux de même grandeur.

Indice de diversité spécifique de Shannon (H')

L'évaluation de la diversité des tiques a été faite à travers le calcul de l'indice de Shannon-Wiener. Cet indice permet de faire une étude comparative de peuplement parce qu'il est relativement indépendant de la taille de l'échantillon (Ramade, 1994). Les valeurs élevées de l'indice de diversité de Shannon-Wiener correspondent à une grande diversité du peuplement étudié.

Cet indice est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum p_i \times \log(p_i)$$

Où :

p_i = abondance proportionnelle

$p_i = n_i/N$: pourcentage d'importance de l'espèce

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce qui domine très largement toutes les autres) à $\log N$ (lorsque

toutes les espèces ont la même abondance).

Équitabilité (E)

L'indice d'équitabilité de Piélou permet de mesurer la dominance des espèces (Grall & Coïc, 2006). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$E = H'/H'_{\max} \quad (H'_{\max} = \log(N))$$

Avec

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équi-répartition des individus dans les espèces). (Grall & Coïc, 2006).

ABONDANCE RELATIVE

L'abondance relative ou fréquence relative (F) de chaque espèce de tique, a été calculée avec la formule :

$$F = \frac{n_i}{N} \times 100$$

F = fréquence relative

n_i = nombre d'individu de l'espèce i ou nombre d'observations de l'indice i

N = nombre total d'espèces rencontrées ou nombre total d'observations des indices

RESULTATS

TIQUES IDENTIFIEES

La diagnose des tiques a permis d'identifier 3 espèces dont 2 appartenant au genre *Rhipicephalus* et une au genre *Amblyomma*.

BIODIVERSITE DES TIQUES RECOLTEES SUR LES BOVINS DE LA ZONE D'ETUDE

Richesse spécifique des bovins analysés

La majorité des bovins analysés présente la même richesse spécifique à savoir deux espèces identifiées (*R. microplus*, et *A. variegatum*). Cependant les veaux font l'exception avec une espèce en plus de celles identifiées dans les autres classes et sexes (*R. annulatus*).

Distribution de la population de tiques

Selon les 5 stades physiologiques de bovins examinés, 1160 tiques ont été récoltées (191 mâles et 969 femelles). Les vaches détiennent le nombre de tiques le plus important, soit 311 tiques collectées dont 84 mâles et 227 femelles. Elles sont suivies des taureaux (304 tiques récoltées dont 29 mâles et 275 femelles), des

génisses (212 tiques récoltées dont 30 mâles et 182 femelles), des velles (200 tiques récoltées dont 24 mâles et 176 femelles) et enfin des veaux qui présentent le plus faible nombre de tiques récoltées avec 133 tiques dont 24 mâles et 109 femelles. Les tiques femelles constituent les plus nombreuses tant sur l'ensemble des bovins analysés qu'au niveau du sexe et des différentes classes d'âge de bovins étudiés (tableau I).

Tableau I : Effectif des tiques récoltées selon le type de bovin.

Number of ticks collected by type of cattle.

STADE PHYSIOLOGIQUE DES BOVINS	NOMBRE DE TIQUES COLLECTEES		
	Mâles	Femelles	Total
GENISSES	30	182	212
TAUREAUX	29	275	304
VACHES	84	227	311
VEAUX	24	109	133
VELLES	24	176	200
TOTAL	191	969	1160

ABONDANCE RELATIVE DES ESPECES DE TIQUES

Abondance relative des tiques récoltées dans la zone d'étude

Sur les 1160 tiques récoltées, 3 espèces ont

été identifiées. Parmi ces espèces *R. microplus* était la plus abondante avec 935 individus soit 80,60 %. Elle était suivie par *A. variegatum* avec 224 individus soit 19,31%. Enfin *R. annulatus* était la moins abondante avec 1 individu soit 0,09 % (Figure 2).

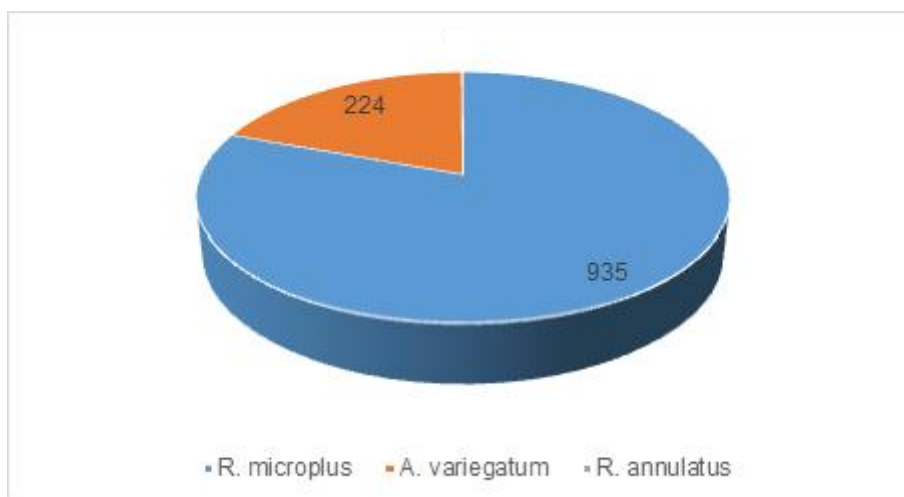


Figure 2 : Abondance relative des tiques de la zone d'étude.

Relative abundance of ticks in the study area.

ABONDANCE RELATIVE DES TIQUES RECOLTEES SELON LE SEXE ET LE STADE PHYSIOLOGIQUE DES ANIMAUX

Génisses

Deux (2) espèces de tiques que sont *R.*

microplus et *A. variegatum* ont été identifiées chez les génisses. Parmi celles-ci, *R. microplus* était dominante avec 170 individus recensés soit une abondance relative de 80,18 %. Concernant l'espèce *A. variegatum*, 42 individus ont été dénombrés soit une abondance relative de 19,82 % (Figure 3).

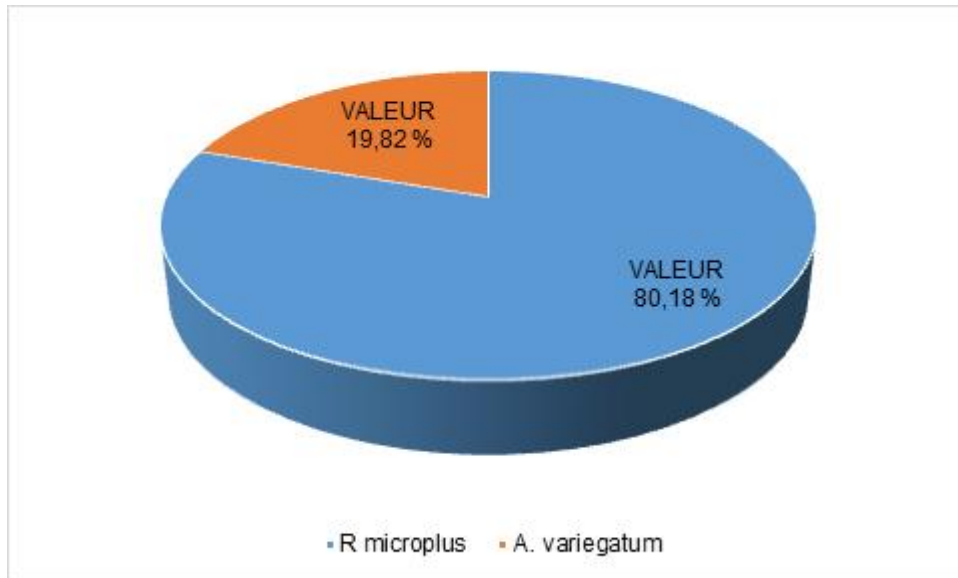


Figure 3 : Abondance relative des tiques chez les génisses.

Relative abundance of ticks in heifers.

Taureaux

Les 304 tiques récoltées chez les taureaux appartenaient à 2 espèces : *R. microplus* et *A. variegatum*. *R. microplus* était la plus dominante

avec 266 individus récoltés soit une abondance relative de 87,5 %. *A. variegatum* venait en 2^{ème} position avec 38 individus soit une abondance relative de 12,5 % (Figure 4).

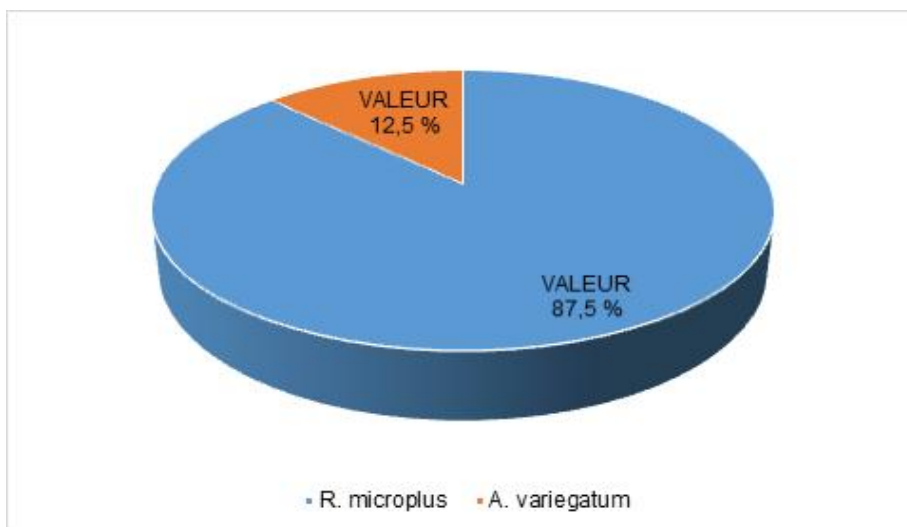


Figure 4 : Abondance relative des tiques chez les taureaux.

Relative abundance of ticks in bulls.

Vaches

La prévalence des 2 espèces identifiées au niveau des 369 tiques récoltées chez les vaches, se présente dans l'ordre décroissant comme

suit : *R. microplus* est l'espèce dominante avec 278 individus soit une abondance relative de 75,34 %. *A. variegatum* occupe la 2ème position avec 91 individus soit une abondance relative de 24,66 % (Figure 5).

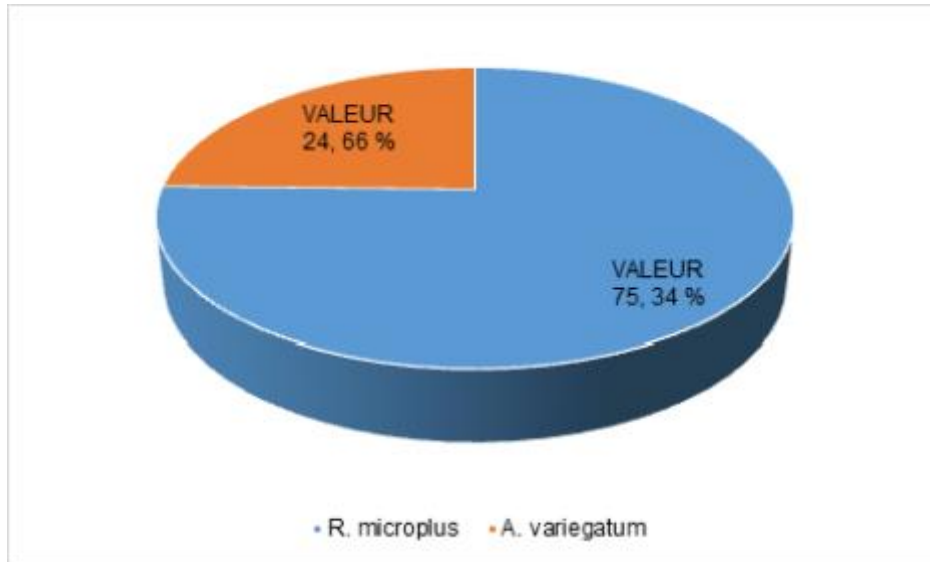


Figure 5 : Abondance relative des tiques chez les vaches.

Relative abundance of ticks in cows.

Veaux

Chez les veaux, les 133 tiques récoltées appartenaient à 3 espèces : *R. microplus* avec 108 individus recensés soit une abondance

relative de 81,20 %, *A. variegatum* avec 24 individus recensés soit une abondance relative de 18,05 %, *R. annulatus* avec 1 individu dénombré soit une abondance relative de 0,75 %, (Figure 6).

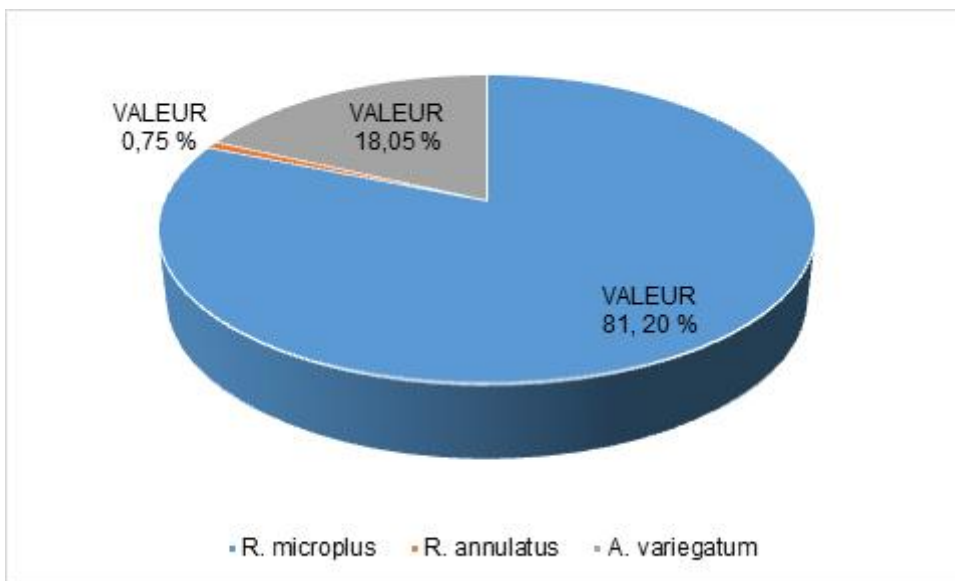


Figure 6 : Abondance relative des tiques chez les veaux.

Relative abundance of ticks in calves.

Velles

Deux (2) espèces de tiques ont été identifiées chez les velles. Il s'agit de *R. microplus* avec

171 individus recensés soit une abondance relative de 85,5 %, puis de *A. variegatum* avec 29 individus recensés soit une abondance de 14,5 % (Figure 7).

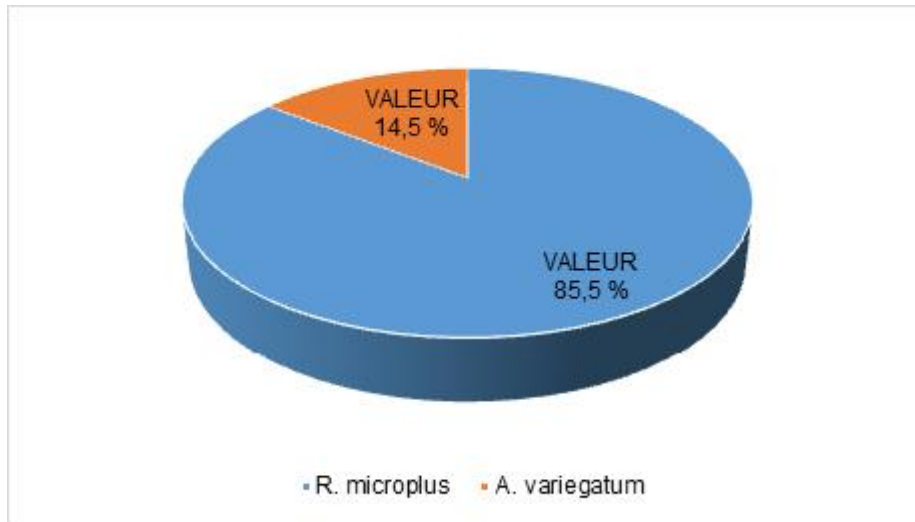


Figure 7 : Abondance relative des tiques chez les velles.

Relative abundance of ticks in females calves.

DIVERSITE DES TIQUES EN FONCTION DES INDICES DE DIVERSITE

Diversité des tiques en fonction de l'indice de Shannon-Wiener

L'indice de Shannon-Wiener des différents classe d'âge de bovins analysés varie de 0,91 à 1,06. Celui de l'ensemble des bovins de la zone d'étude est égal à 1 (Tableau II). La moyenne des différents indices calculés étant égale à 1, la diversité spécifique des bovins de la zone d'étude est la même et ne varie pas en fonction des classes d'âge et du sexe.

Diversité des tiques en fonction de l'indice d'équitabilité de Piérou

L'indice d'équitabilité de Piérou dans la zone d'étude est de 0,75. Ceux calculés pour les différents sexes de bovins échantillonnés varie de 0,77 à 0,99 (Tableau II). Leur comparaison avec les valeurs extrêmes de l'indice de Piérou (0 et 1) montre que les différents indices calculés sont proches de 1. De ce fait, les espèces de tiques récoltées sont réparties équitablement au sein des différentes classes d'âge et sexe de bovins analysés. Aucun changement n'est donc noté dans la distribution des espèces de tiques d'un sexe à l'autre et d'une classe d'âge à une autre.

Tableau II : Indice de diversité des différentes classes d'âge des bovins analysés.

Diversity index of the different age classes of cattle analyzed.

STADE PHYSIOLOGIQUE DES BOVINS	INDICE DE SHANNON(H)	INDICE D'EQUITABILITE DE PIELOU
GENISSE	H = 1,05	E = 0,96
TAUREAU	H = 0,91	E = 0,83
VACHE	H = 1,09	E = 0,99
VEAU	H = 1,06	E = 0,77
VELLE	H = 1,00	E = 0,92
TOTAL	H = 1,04	E = 0,75

DISCUSSION

Dans la ville de Daloa, les bovins sont les hôtes préférentiels de certaines espèces de tiques. En effet, sur 45 bovins, mille cent soixante (1160) tiques ont été récoltées dont deux cent douze (212) sur les génisses, trois cent quatre (304) sur les taureaux, trois cent onze (311) sur les vaches, cent trente-trois (133) sur les veaux et deux cent (200) sur les velles. Ce qui traduit ainsi une forte distribution des tiques chez les vaches, les taureaux et les génisses, et une faible distribution chez les veaux et les velles. Cela peut être expliqué par le fait que les vaches, les taureaux et les génisses soient fréquemment dans les biotopes des tiques pour s'alimenter tandis que les veaux et les velles sont gardés dans l'enclos par les bouviers de peur d'être blessés ou égarés car n'ayant pas la force de suivre les plus grands (Benchikh-Elfegoun *et al.*, 2013 ; Gharbi & Darghouth, 2014).

La diagnose des tiques des bovins analysés a permis d'identifier 3 espèces de tiques appartenant à deux genres. Il s'agit d'une part de *Rhipicephalus* avec les espèces *R. annulatus*, *R. microplus* et d'autre part d'*Amblyomma* avec l'espèce *A. variegatum*. Ces résultats montrent que les bovins étudiés ont une richesse spécifique relativement diversifiée en tiques. Cette diversité a été constatée dans de nombreuses régions de la Côte d'Ivoire (Touré *et al.*, 2014; Amoia, 2015), du Bénin (Farougou, 2007) et du Togo (Mollong *et al.*, 2018).

Rhipicephalus microplus avait été découverte pour la première fois en Côte d'Ivoire dans la région d'Azaguié (sud-est) (Madder *et al.*, 2007).

De Clercq *et al.* (2012) ont montré qu'il y a une nette séparation géographique entre *R. microplus* et les autres espèces autochtones de *Rhipicephalus* (*geigyii*, *annulatus*, et *decoloratus*). *R. microplus* est surtout présente au sud et modérément au centre alors que les autres espèces autochtones sont principalement au nord et modérément au centre. Il n'y a pas une telle séparation en Côte d'Ivoire bien que la Côte d'Ivoire et le Bénin soient globalement situés entre les mêmes parallèles du point de vue géographique et relativement proches en Afrique de l'ouest. (Touré *et al.* 2014).

Amblyomma variegatum a été récoltée à Dabou, Sikensi selon Yapi (2007) et à une forte prédominance dans 56 départements de la Côte d'Ivoire selon Amoia (2015). Cette dominance

de *A. variegatum* a été également notée, au Bénin par Farougou (2007), au Cameroun par Bayemi (1991), au Ghana par Walker et Koney (1999), au Nigeria par Bayer et Maina (1984).

Touré *et al.* (2014) ont aussi recensé dans la région de Danané (Ouest de la Côte d'Ivoire) deux genres de tiques : *Rhipicephalus* et *Hyalomma*. Les espèces de tiques et leur nombre également recensées au sein de ses genres diffèrent des nôtres. Cette différence dans la composition des tiques de région sensiblement proche à la nôtre pourrait s'expliquer selon (Morel, 1958) par le fait que *H. truncatum* est une espèce rare en zone du domaine guinéen. Or le climat de Daloa est celui du domaine guinéen. Ce qui limite sa progression dans ce milieu.

L'analyse de l'abondance relative des bovins de la zone d'étude montre une prédominance de *R. microplus* (80, 60 %) sur les autres espèces. Faisant d'elle l'espèce la plus infestante chez les bovins analysés. La dominance de cette espèce peut être liée à son large spectre d'adaptation. Selon (Ouédraogo, 1975 ; Lafia, 1982), *R. microplus* est distribuée dans les régions de savane et dans les climats tempérés, typiquement dans les prairies et les secteurs boisés utilisés comme pâturages par le bétail. Or le manque de pâturage pour les bovins dans la ville de Daloa, du fait d'une agriculture en pleine croissance pousse les bouviers à parcourir les zones les plus éloignées pour nourrir leur bœuf de la végétation semi décidue encore disponible. Outre l'espèce *R. microplus*, *A. variegatum* est la deuxième espèce de tique la plus infestante avec une abondance relative de 19,31 %. Cette deuxième place qu'occupe l'espèce pourrait bien être liée à la capacité d'invasion et de remplacement des autres espèces par *R. microplus*. En témoignent les études de Madder *et al.* (2011), Touré *et al.* (2012, 2014).

Boka *et al.* (2014), dans leur étude relative à la modélisation du remplacement de *R. decoloratus* par *R. microplus* ont montré que *R. microplus* produirait 3,3 fois plus de descendants que *R. decoloratus*.

Cela se justifierait selon Short *et al.* (1989) par le fait que *R. (B.) microplus* produit dans les mêmes conditions que *R. decoloratus*, en moyenne 500 œufs de plus. Aussi, pendant la phase parasitaire, *R. microplus* bénéficie d'un taux de survie 2,4 fois plus élevé que *R. decoloratus* (Norval et Sutherst, 1986). Ce phénomène de remplacement est aussi

influencé par une résistance élevée de la tique *R. microplus* aux acaricides comme le montrent les résultats du modèle. Les résistances élevées augmentent la vitesse de remplacement. Cet effet atteint son seuil pour une résistance relative de 3,5.

Aussi faut-il noter que la résistance acquise par cette espèce à la plupart des acaricides disponibles sur le marché pourrait avoir favorisé ce résultat.

La faible infestation de *A. variegatum* recensé (19,31 %) diffère des résultats de (Yapi, 2007) qui a récolté 29,7% de cette espèce occupant la deuxième position dans son classement d'infestation. Cette différence peut être due à la période de collecte de données. En effet la saison sèche n'est pas la période de prolifération maximale de cette espèce. Selon Morel (1958), la tique apparaît en plus grand nombre entre 500 et 2000 mm de pluie annuelle, où elle dépasse du point de vue numérique, toutes les autres espèces. Or à Daloa, à la période de l'étude nous avons enregistré au total 102 mm de précipitations. (Station météorologique de Daloa, 2021)

Amoia (2015) a recensé 52,89 % de *A. variegatum* lors de son étude. Ce qui s'expliquerait par la durée de son étude (2 ans) et durant plusieurs saisons successivement sèches et pluvieuses favorables à l'invasion massive de cette espèce.

Quant à *R. annulatus* elle est positionnée à la dernière place avec 0,09 % de tique récoltée. Benchick *et al.* (2007) en Algérie, ont montré que *R. annulatus* est une espèce très hygrophile, plus adaptée aux climats humides ; ce qui justifie sa faible abondance au cours de cette période d'étude.

L'analyse du degré d'infestation des espèces de tiques récoltées dans chaque sexe et classe de bovin étudié montre d'abord une forte infestation d'une part des taureaux (60,86 %) et des veaux (48,12 %) par *R. microplus* et d'autre part des génisses (40,09 %) et des velles (43 %) par *R. microplus*. Elle a également révélé une faible infestation des veaux par *R. annulatus* (0,75 %).

L'indice de Shannon-Wiener de la zone d'étude est égal à 1. Il est supérieur à celui déterminé par (Tuo, 2014) dans la région des savanes qui est de 0,49. Par conséquent les bœufs de la ville de Daloa présentent une diversité spécifique beaucoup plus importante que celle de la région

des savanes. Cette différence peut s'expliquer par le fait que le département de Daloa est une zone de transition forêt savane. De ce fait les espèces de tiques de savane et de forêt peuvent cohabiter dans cet habitat. Ce qui n'est pas le cas de la région des savanes.

Aussi la comparaison de l'indice de Shannon-Wiener des différentes classes d'âge de bovins échantillonnés montre que les différents bovins ont pratiquement la même diversité d'espèce. Ce qui peut être expliqué par le fait que la famille de tiques auxquelles appartiennent ces espèces (*Amblyommidae*) ne présente pas d'exigence particulière, quant au choix de leur hôte (Ouedraogo, 1975). La comparaison des indices de Pielou avec les valeurs extrêmes de cet indice (0 et 1) montre que les espèces de tiques récoltées sont réparties équitablement au sein des différents sexes et âges de bovins analysés. La différence dans la distribution des espèces de tiques n'est pas significative. Ces résultats sont conformes à ceux de (Aeedine, 2018) qui avait constaté lors de son étude en Algérie qu'il n'y avait aucune différence significative dans la distribution des espèces de tiques récoltées chez les bovins mâles et femelles.

CONCLUSION

L'étude de la caractérisation des tiques parasites des bovins dans la ville de Daloa a montré que cette zone renferme une importante population de tiques peu diversifiée.

Trois (3) espèces réparties entre deux genres (*Rhipicephalus* et *Amblyoma*) appartenant à la famille des *Amblyommidae* ont été recensées chez l'ensemble des bovins analysés. Ce sont : *R. microplus*, *A. variegatum*, et *R. annulatus*. Au niveau des genres, *Rhipicephalus* est le plus rencontré avec 2 espèces de tiques recensées représentant 99 % de la richesse spécifique des tiques parasites des bovins de la zone d'étude.

Aussi l'indice de Shannon a montré une diversité homogène des espèces de tiques au niveau de l'ensemble des classes d'âges de bovins analysées. En terme de degré d'infestation l'espèce *Rhipicephalus microplus* (80,60 %) occupe la première position dans l'ensemble des infestations mesurées au niveau de la zone d'étude suivie de *Amblyomma variegatum* (19,31 %). Par contre, l'espèce *R. annulatus* est la moins rencontrée chez les bovins de la ville de Daloa avec une abondance relative 0,09%. Nous

avons aussi noté une forte infestation chez les taureaux (60,86 %), les veaux (48,12 %), les génisses (40,09 %) et les velles (33,09 %) et les vaches (29,26 %) respectivement par *R. microplus* et *A. variegatum* et une faible infestation des veaux par *R. annulatus* (0,75 %). En terme de distribution, l'indice d'équitabilité de Piélou a montré une distribution équitable des tiques au sein des différentes classe d'âges de bovins étudiées malgré les différentes quantités de tiques récoltées en leur sein.

Cette étude devrait s'étendre à toute la région du Haut-Sassandra pour mieux cerner la problématique sanitaire liée aux tiques afin d'apporter des pistes de solutions concertées.

REFERENCES

- Aeedine M. E. (2018). Etude de la population des tiques (*Ixodidae*) parasites des bovins aux abattoirs et aux marchés à bestiaux de la wilaya de Guelma. Mémoire de master, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers, Université de Guelma (Algérie), 41 p.
- Amoia C.F.AN. (2015). Diagnostic des pratiques de lutte anti-tique et distribution spatiale de la tique invasive *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1888) en Côte d'Ivoire. Mémoire de Master. Université Nangui Abrogoua. 52 p.
- Bayemi P.H., (1991). Seasonal dynamics of tick infestations (ixodidea) in cattle sold in the area of Yaounde, Cameroon. Rev. Elev. Med. Vet pays trop., 44 : 309-318.
- Bayer W., Maina J.A. (1984). Seasonal pattern of tick load in Bunaji cattle in the subhumid zone of Nigeria. Vet. Parasitol., 15 : 301-317.
- Beau C. (2008). Les maladies transmises par les tiques problématiques de santé publique en Alsace : histoire de frontières. Mémoire de master, Ecole des hautes études de santé publique, Alsace (France), 62 p.
- Benchikh-Elfegoun M.C., Gharbi M., Djebir S & Kohil K. (2013). Dynamique d'activité saisonnière des tiques ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatiques du nord-est algérien. Revue d'élevage et médecine vétérinaire des pays tropicaux, 66 (4) : 117-122.
- Boka O. M., Boka E. E. J., Yapi Y. G., Traoré S. I., Kouamé K. E. (2019). Epidémiologie de la trypanosomose animale africaine chez les bovins dans le département de Korhogo (Côte d'Ivoire). *Revue, Elevage, Médecine, Vétérinaire, Pays Tropicaux*, 72 (2) : 83-89.
- Boka O. M., Madder M., Achi Y.L., Kaboret Y. Y., Berkwend, D. (2014). Modélisation du remplacement de *Rhipicephalus (Boophilus) decoloratus* par *Rhipicephalus microplus*, une tique émergente en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, vol.10, No.30 ISSN: 1857 – 7881.
- Bouattour A. (2002). Clé dichotomique et identification des tiques (Acari : Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. *Archive, Institut, Pasteur Tunis*, 79 : 43-50.
- Coulibaly D. (2013). Politique de développement de l'élevage en Côte d'Ivoire. 9^{ème} conférence des Ministres africains en charge des Ressources Animales. Avril 2013, Abidjan (Côte d'Ivoire), 4 p.
- De Clercq EM, Vanwambeke SO, Sungirai M, Adehan S, Lokossou R, Madder M. (2012). Geographic distribution of invasive cattle tick *Rhipicephalus microplus*, a wide survey in Benin. *Experimental and Applied Acarology*, 58 : 441-452.
- Djakaridja B., Yao K. P., Gagnon B. G., Acapovi-Yao G., Mavoungou J. L. (2014). Situation épidémiologique des hémoparasites des bovins dans deux zones d'élevage de la Côte d'Ivoire : cas des anciennes régions dessavanes et de la vallée Bandama. *Éleveur, Médecine, vétérinaire, Pays tropical*, 165 : 297-303.
- E. Mollong, Y. Nuto1, R. Rawa & K. Amevoin. (2007). Diversité des tiques de bovins et variation saisonnière des infestations dans la région maritime au Togo. *Tropicultura*, 201 8,36, 4, 684-696
- FAO (2016). Revue des filières bétail/viande & lait et des politiques qui les influencent en Côte d'Ivoire. Projet d'appui aux initiatives de la politique pour le développement des filières bétail/viande et lait en Afrique de l'Ouest (TCP/SFW/3402), 113p.
- Farougou S, Tassou AW, Tchabode DM, Kpodekon M, Boko C, Youssao AKI. (2007). Tiques et hémoparasites du bétail dans le nord-Benin. *Rev. Med. Vét.*, 158 : (8-9): 463 - 467.
- Gharbi M., Darghouth M. A. (2014). A review of *Hyalomma scupense* (Acari, Ixodidae) in the Maghreb region: from biology to control, *EDP sciences*, 21 (2) : 1-12.
- Grall J., Coïc N. (2006). Synthèse des méthodes d'évaluation de la qualité du benthos en milieu côtier. *Réseau Bentique*, 13 :16-20.

- Jorgensen W.K., Weilgama D. J., Navaratne M., Dalglish R. (1992). Prevalence of *Babesia bovis* and *Anaplasma marginale* at selected localities in Sri Lanka. *Tropical Animal Health and Production*, 24 : 9-14.
- Keita K. (2007). Les Tiques parasites des ovins dans les élevages des régions du centre et du sud de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, Médecine Vétérinaire, Dakar (Sénégal), 157 p.
- Lafia S. (1982). Les tiques (Amblyomidae) parasites des bovins en République Populaire du Bénin. Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine Vétérinaire n°9, Université de Dakar (Sénégal), 91 p.
- Madder M., Thys E., Achi L., Toure A. & Deken R. (2011), *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* : A most successful invasive tick species in West Africa. *Experimental, Applied, Acarology*, 53 (2) : 139-145,
- Madder M., Thys E., Geysen D., Baudoux C, & Horak I, (2007), *Boophilus microplus* ticks found in West Africa, *Experimental Applied Acarology*, 43 : 233-234.
- Morel P. C. (1958). Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique Occidentale Française. *Eleveur, Médecine, Vétérinaire, pays Tropicaux*, 111 : 1153-189
- Norval R. A. I. et Sutherst R. W., (1986). Assortative mating between *Boophilus decoloratus* and *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). *J. Med. Entomol.*, 4: 459-460.
- Ouédraogo A. M. (1975). Les tiques des animaux domestiques de Haute-Volta. Thèse de doctorat vétérinaire, Université de Dakar, Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires, 128 p.
- Ramade F. (1994). Eléments d'écologie. Tome II. *Ediscience*, Masson, Paris (France), 579 p.
- Sangaré A., Koffi E., Akamou F. & Fall C. A. (2009). Etat des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Second rapport, 65 p.
- Short N. J., Floyd R. B., Norval R. A. I. et Sutherst R. W., (1989). Development rates, fecundity and survival of developmental stages of the ticks *Rhipicephalus appendiculatus*, *Boophilus decoloratus* and *B. microplus* under field conditions in Zimbabwe. *Exp. Appl. Acarol.*, 6: 123-141.
- Tuo Z. (2014). Identification des tiques chez les bovins et chez les aulacodes dans le district des savanes de Côte d'Ivoire. Mémoire de master, Université Nangui Abrogoua (Côte d'Ivoire), 48 p.
- Walker A. R., Bouattour A., Camicas J. L., Estradapena A., Latif A. A., Pregram R. G. & Preston P.M. (2003). Ticks of domestic animal in Africa : A guide to identification of Species. *Biosciences reports, Edinburgh EH105QR, Scotland*, 221-227.
- Walker J.B., Koney E.B.M. (1999). Distribution of ticks (acari: Ixodida) infesting domestic ruminants in Ghana. *Bull. Entomol. Res.*, 89:473-479
- Yapi D. W. (2007). Contribution à l'étude des tiques parasites des bovins en Côte d'Ivoire : cas de quatre troupeaux de la zone sud. Thèse de Doctorat, Faculté de médecine Vétérinaire, Dakar (Sénégal) :109 p.