

ETAT D'INFESTATION ENDO-PARASITAIRE DES BOVINS ELEVES EN DIVAGATION DANS LA VILLE DE DALOA (CENTRE-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE)

M. KONE¹, I. SYLLA², F. MOROU³, M. CISSE⁴, M. KOFFI⁵

¹Maître-Assistant, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLOG), Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicales, B.P. 150 Daloa, Côte d'Ivoire, bdou2010@gmail.com, + 225 47271497.

²Maître-Assistant, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLOG), Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicales, B.P. 150 Daloa, Côte d'Ivoire, syllaidris@gmail.com.

³Etudiant en Master Protection de l'Environnement et Gestion des Risques, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLOG), Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicales, B.P. 150 Daloa, Côte d'Ivoire, moroufelix47@gmail.com.

⁴Maître de Conférences, Université Nangui Abrogoua (UNA), UFR-SGE, Pôle de Recherche Pêche et Aquaculture, 02 B.P. 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire, cciscom@yahoo.fr.

⁵Maître de Conférences, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLOG), Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicales, B.P. 150 Daloa, Côte d'Ivoire, m9koffi@yahoo.fr.

RESUME

En Côte d'Ivoire, les maladies zoonotiques parasitaires sont de plus en plus fréquentes. Pour lutter contre celles-ci, il faut une parfaite connaissance de ces agents pathogènes. La présente étude se propose d'inventorier les oocystes et œufs des parasites internes des bovins élevés dans la ville de Daloa à travers une analyse coproscopique effectuée sur 2880 échantillons selon la méthode de purification par flottation. Cette analyse a permis de recenser 6000 individus de 2 groupes de parasites internes appartenant à 10 familles et 5 classes. Ainsi, 17 espèces ont été identifiées dont 5 espèces à caractères zoonotiques (*Toxocara vitulorum*, *Fasciola hepatica*, *Taenia saginata*, *Cryptosporidium parvum* et *Ascaris lumbricoides*). Concernant leur abondance, les espèces identifiées sont regroupées en trois catégories : les espèces constantes, les espèces accidentelles et les espèces accessoires. Une prévalence de parasitisme digestif de 57,5% a été observée par la méthode d'enrichissement par flottation. La prévalence des cinq parasites à effet zoonotique est la suivante : *Toxocara vitulorum* (4,25 %), *Fasciola hepatica* (4,66 %), *Taenia saginata* (5 %), *Cryptosporidium parvum* (4 %) et *Ascaris lumbricoides* (20,95 %). Ainsi, pour contribuer à l'amélioration de la production sanitaire des bovins de la région d'étude, nous avons établi un inventaire qualitatif et quantitatif de la faune parasite de la population bovine étudiée.

Mots-clés : Parasites, fèces, bovins, Côte d'Ivoire

ABSTRACT

STATE OF ENDO-PARASITIC INFESTATION OF BOVINE ANIMALS REARED IN STRAY IN THE CITY OF DALOA (WEST-CENTRAL CÔTE D'IVOIRE)

In Côte d'Ivoire, zoonotic diseases are becoming more common. To fight its diseases, it is necessary to have a perfect knowledge of the pathways of transmission of its pathogenic agents. The present study aims to inventory the oocysts and eggs of zoonotic parasites in cattle in Daloa through a coproscopic analysis of 2880 samples by the purification floating method. The coproscopic analyzes identified 6000 individuals from 2 groups of internal parasites (Protozoan and Helminth) belonging to 10 families and 5 classes. Thus, 17 species have been identified including 5 species with zoonotic characters (*Toxocara vitulorum*, *Fasciola hepatica*, *Taenia saginata*, *Cryptosporidium parvum* and *Ascaris lumbricoides*). From the point of view of their abundance, the species identified are grouped into three categories: constant species, accidental species and accessory species. A prevalence of digestive parasitism of 57.5% was observed by the flotation enrichment method. The prevalence of the five zoonotic parasites is as follows : *Toxocara vitulorum* (4.25 %), *Fasciola hepatica* (4.66 %), *Taenia saginata* (5 %), *Cryptosporidium parvum* (4 %), and *Ascaris lumbricoides* (20.95 %). Thus, to help

improve the health production of cattle in the study region, we established a qualitative and quantitative inventory of the parasitic fauna of the bovine population studied.

Keywords: Parasites, faeces, cattle, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Les zoonoses provoquent de très importantes pertes économiques, non seulement en élevage (Moreno, 2002), mais aussi représentent un danger de santé publique (Vikou *et al.*, 2017).

Les parasites peuvent porter atteinte à la santé des consommateurs, la prévalence des maladies qu'ils occasionnent est assez importante pour bénéficier de l'attention des producteurs, des consommateurs et de ceux qui interviennent dans la gestion de la santé animale.

Les vers parasitaires à effet zoonotique contenus dans les déjections des bovins se développent plus dans les régions tropicales et les pays en voie de développement (Thoen *et al.*, 2009). En effet, à cause de l'abondance d'aires de pâture au cours de l'année, un bœuf adulte passe son temps à brouter la journée et produit jusqu'à 319 kg de fèces par an (Gomgnimbou *et al.*, 2014). Alors, l'accumulation de cette quantité de déjection dans l'environnement naturel constitue un réservoir de micro-organismes potentiellement pathogènes pour l'homme (Gomgnimbou *et al.*, 2014).

Par ailleurs, la Côte d'Ivoire, pays situé dans la zone subéquatoriale humide avec une superficie de 322 462 km² et une population de 22 671

331 habitants (RGPH, 2014) fait partie des pays très exposés aux agents pathogènes du fait de son climat qui favorise la dissémination et la conservation des oocystes et des larves sur une longue période.

La présente étude vise d'une manière générale l'élaboration d'un outil pour la gestion préventive des risques sanitaires liés aux déjections des bovins dans la ville de Daloa. Il s'agit de façon spécifique :

d'inventorier les espèces de vers pathogènes se trouvant dans les déjections des bovins.

d'identifier les parasites à effet zoonotique

MATERIEL ET METHODES

MILIEU D'ETUDE

Située à l'ouest de la Côte d'Ivoire (6° 53' Nord, 6° 27' Ouest) sur l'axe Bouaflé - Duékoué, Daloa est le chef-lieu de la région du Haut-Sassandra. Il est limité au Nord, par la ville de Vavoua, à l'Est par Bouaflé, au Sud par Issia et à l'Ouest par Zoukougbeu. La figure 1 présente sa localisation géographique et des différents sites d'échantillonnage.

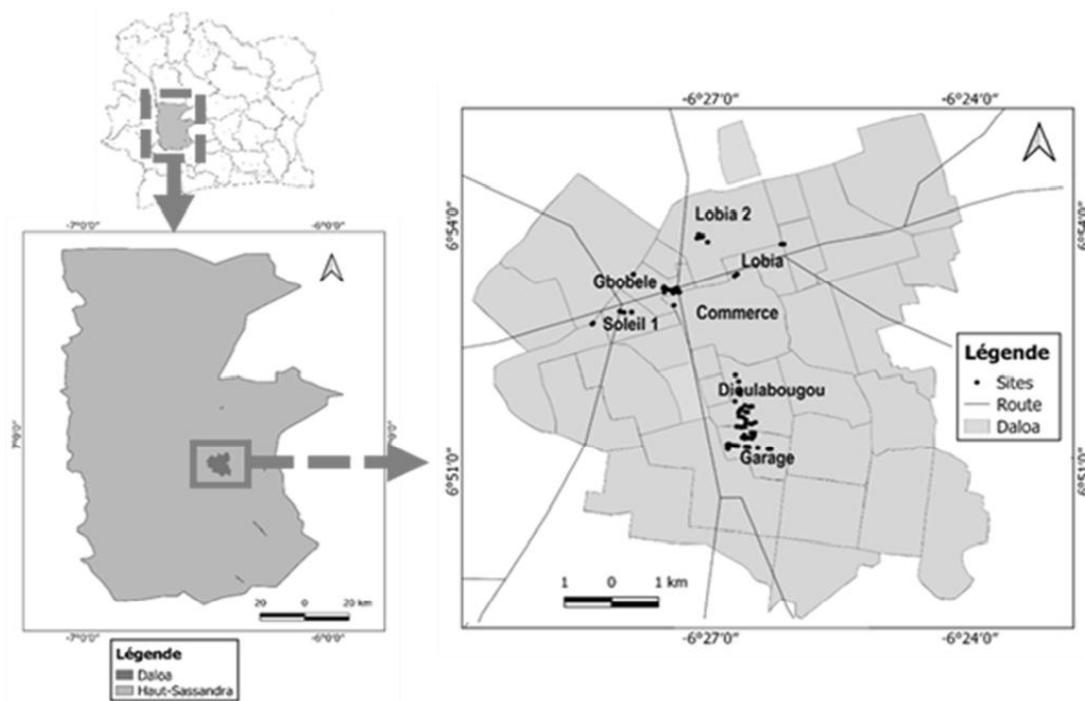


Figure 1 : Situation géographique de la ville de Daloa et des sites d'échantillonnage.

Geographical location of the city of Daloa and sampling stations.

CHOIX DES SITES ET PRELEVEMENT DES FECES DES BOVINS

Les sites retenus pour cette étude l'ont été sur la base de l'accord des propriétaires des troupeaux bovins et de l'effectif des bovins du troupeau qui devrait être supérieur ou égal à 10

animaux. Ainsi, un (1) site a été retenu dans chacun des quatre (4) quartiers, à savoir Lobia (à la périphérie Nord de la ville), Gbobélé (à la périphérie Est de la ville), Dioulabougou (à la périphérie Ouest de la ville) et Garage (au centre-est de la ville). La figure 2 montre les bovins et un enclos de parking soumis à l'étude.



Figure 2 : Exemple de troupeaux et d'enclos soumis à l'étude.

Example of flocks and fence submitted to the study.

Concernant le prélèvement, 2 types de fèces ont été prélevés ; les fèces humides et les fèces sèches. Les fèces humides ont été prélevées juste après émission de la matière fécale sur le sol. Quant aux fèces sèches, elles ont été prélevées peu de minutes après émission des selles. Ainsi, les fèces une fois recueillies ont été placées dans des piluliers stériles et fixées avec de l'alcool à 70 % puis transportées au laboratoire. Au total 2880 échantillons ont été collectés en raison de 30 / mois / site de façon aléatoire du 02 Avril 2019 au 31 Mars 2020. La répartition des échantillons a été la suivante :

1440 échantillons humides dont 720 pris en enclos et 720 pris en divagation ;

1440 échantillons secs dont 720 pris en enclos et 720 pris en divagation.

ISOLEMENT DES OOCYSTES ET LARVES CONTENUS DANS LES FECES

La méthode employée dans cette étude a été celle de la purification par flottation telle que décrite par (Normand *et al.*, 2005). Elle a pour objet de concentrer les éléments parasitaires à partir d'une petite quantité de matière fécale en se basant sur la densité de la solution utilisée et celle des vers parasites (Beugnet *et al.* 2004). Avec une densité de 1,2, la solution aqueuse de chlorure de sodium (NaCl) à saturation a été utilisée pour purifier les œufs des parasites ($d = 1,1$ à $1,2$) (Dumetre, 2005). Le but est de faire remonter les parasites à la surface tout en laissant couler les débris fécaux.

Cinq grammes de matières fécales ont été recueillis avec la pointe d'un bistouri en divers points du prélèvement puis placés dans un récipient gradué en plastique.

Il y a été ajouté 20 ml d'une solution de NaCl. Le mélange a été soigneusement délayé de façon à obtenir une solution homogène. Il a été ensuite filtré à l'aide d'une passoire à thé sous laquelle un récipient en plastique a été déposé.

Des tubes à fond coniques ont été remplis complètement avec le liquide filtré jusqu'à formation d'un ménisque convexe.

Le mélange a été centrifugé pendant 4 min en raison de 3000 tours/min.

Le ménisque a été recouvert d'une lamelle sans emprisonnement des bulles d'air.

La face inférieure de cette lamelle a été posée sur la lame avant d'être observée au microscope

optique.

IDENTIFICATION DES OOCYSTES ET LARVES DES PARASITES

L'identification des oocystes et larves contenus dans les déjections a été faite à partir des travaux antérieurs en coprologie des bovins ainsi que des clés d'identification de (Yamaguti, 1961 ; Bussieras & Chermette, 1995 ; Kaufmann, 1996).

PARAMETRES PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES ECHANTILLONS

Richesse spécifique

La richesse spécifique a été déterminée par le nombre total d'espèces recensées sur l'ensemble des prélèvements.

Fréquence d'occurrence ou abondance

La fréquence (F), dite également indice d'occurrence ou de constance (Dajoz, 1982), est le pourcentage du rapport du nombre de prélèvement dans lesquels l'espèce a été recensée sur le site donné sur le nombre total des prélèvements effectués au niveau du même site.

La fréquence de l'espèce est donnée par l'équation (1) : $F = (Ni / Nt) \times 100$

Avec :

Ni : nombre de prélèvements contenant l'espèce i ; Nt : nombre total de prélèvements effectués. Selon cette fréquence, trois classes d'espèces ont été distinguées (Dajoz, 2000) :

Si $F > 50\%$: les espèces sont dites constantes ; Si $25\% < F < 50\%$: les espèces sont accessoires ; Si $F < 25\%$: les espèces sont accidentelles.

Prévalence des parasites à effet zoonotique

La prévalence des parasites à effet zoonotique a été calculée sur chaque site. Elle a été déterminée par la relation suivante (Bendiaf, 2011) :

Prévalence = (Nombre d'échantillon ayant des oocystes ou larves à effet zoonotique / Nombre total d'échantillon) x 100

Après identification de l'ensemble des espèces de parasites, les espèces à effet zoonotique ont été identifiées selon la littérature et celles à effet non-zoonotique ont été regroupées sous le nom de « autres parasites ». Les valeurs de prévalence des parasites à effet zoonotique ont été déterminées selon le site d'élevage des bovins.

RESULTATS

RICHESSE SPECIFIQUE PARASITAIRE DES BOVINS

Les analyses coproscopiques ont permis de recenser 6000 individus de 2 groupes de

parasites internes (Protozoaire et Helminthe) appartenant à 10 familles et 5 classes. Ainsi, 17 espèces ont été identifiées. Ce sont : *Ascaris lumbricoïdes*, *Neoscaris vitulorum*, *Toxocara vitulorum*, *Nematodirus battus*, *Nematodirus filicollis*, *Nematodirus spathiger*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Dictyocaulus viviparus*, *Bunostomum sp.*, *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium ryanae*, *Cryptosporidium bovis*, *Eimeria auburnensis*, *Moniezia benedeni*, *Fasciola hepatica* et *Taenia saginata*. Le tableau 1 présente les espèces de parasites identifiées lors des 4 campagnes d'échantillonnage selon le groupe, la classe, la famille, l'espèce et le site.

Tableau 1 : Espèces de parasites identifiées lors des 4 campagnes d'échantillonnages.

Parasite species identified during four sampling campaigns.

Groupes	Classes	Familles	Espèces	C1	C2	C3	C4	
Helminthes	Trematoda	Fasciolidae	<i>Fasciola hepatica</i>	**	*	*	***	
	Cestoda	Taeniidae	<i>Taenia saginata</i>	***	**	*	*	
	Cestoda	Anoplocephalidae	<i>Moniezia benedeni</i>	*	*	*	*	
	Chromadorea	Ancylostomatidae	<i>Bunostomum sp</i>	***	***	***	***	
	Secementea	Ascarididae	<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	***	***	***	**	
	Secementea	Toxocaridae	<i>Toxocara vitulorum</i>	**	**	*	**	
	Chromadorea	Dictyocaulidae	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	***	**	**	***	
	Chromadorea	Trichostrongylidae	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	***	**	***	***	
				<i>Nematodirus spathiger</i>	***	**	*	*
				<i>Nematodirus filicollis</i>	***	***	**	***
		Chromadorea	Ascarididae	<i>Neoscaris vitulorum</i>	**	***	**	**
			<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	***	**	**	**	
			<i>Nematodirus battus</i>	*	*	*	*	
Protozoaires	Conoidasida	Cryptosporidiidae	<i>Cryptosporidium parvum</i>	**	*	*	***	
	Conoidasida	Elmeriidae	<i>Eimeria auburnensis</i>	***	**	***	***	
	Conoidasida	Cryptosporidiidae	<i>Cryptosporidium bovis</i>	***	***	***	***	
			<i>Cryptosporidium ryanae</i>	***	**	***	*	

Légende : * = espèces accidentelles ; ** = espèces accessoires ; *** = espèces constantes ; C=campagne
* = uneven species ; ** = accessory species ; *** = constant species ; C=campaign

FREQUENCE D'OCCURRENCE DES PARASITES SELON LE TYPE ET LE LIEU DE PRELEVEMENT

Les résultats concernant l'abondance des oocystes et larves selon le type de prélèvement (fèces fraîches ou sèches) et le lieu (divagation ou enclos) de prélèvement des échantillons sont

consignés dans le tableau 2. Ces résultats montrent que selon l'apparition, les parasites sont abondants dans les matières fécales fraîches prises en enclos (96,66 %) ou en divagation (91,66 %) et accidentels dans les matières fécales sèches prises en enclos (25 %) ou en divagation (16,66 %).

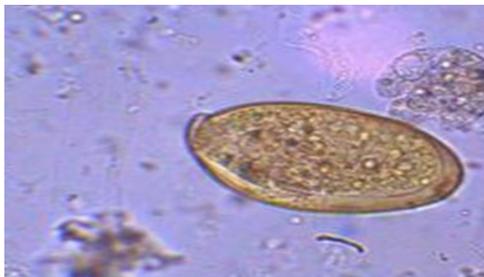
Tableau 2 : Fréquence d'occurrence des échantillons prélevés selon le type et le lieu de prélèvement.
Occurrence frequency of sampling according to type and location of the harvest.

	Nombre d'échantillons examinés	Nombre d'échantillons positifs	Fréquences d'occurrences
Fèces fraîches prises en enclos	720	696	96,66 %
Fèces sèches prises en enclos	720	180	25 %
Fèces fraîches prises en divagation	720	660	91,66 %
Fèces sèches prises en divagation	720	120	16,66 %

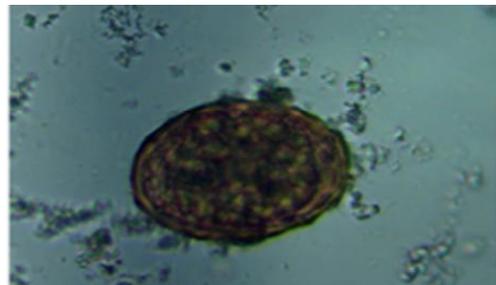
PREVALENCE DES PARASITES A EFFET ZONOTIQUE SELON LE SITE D'ECHANTILLONNAGE

Cinq parasites à effet zoonotique ont été identifiés. Il s'agit des espèces *Fasciola hepatica*, *Ascaris lumbricoides*, *Toxocara vitulorum*, *Taenia saginata* et *Cryptosporidium parvum* représentées respectivement à travers les figures 3a, 3b, 3c, 3d et 3e. Au niveau du site de Lobia (figure 4a), les valeurs de prévalence calculées oscillent entre 3 et 6 % pour *Cryptosporidium parvum*, *Toxocara vitulorum*, *Fasciola hepatica* et *Taenia saginata*. La plus

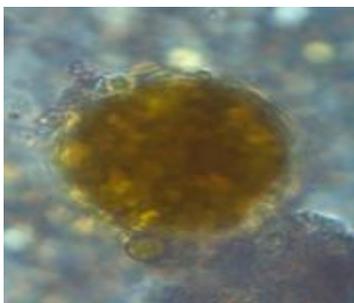
forte prévalence a été celle de *Ascaris lumbricoides* (17,8 %). Concernant le quartier Gbobélé (figure 4b), les valeurs calculées varient entre 2 et 5 % pour les 4 espèces citées à Lobia. La prévalence de *Ascaris lumbricoides* a été la plus forte (20 %) dans ce quartier. Quant au quartier Dioulabougou (figure 4c), les valeurs calculées oscillent entre 3 et 7 %. Ici également, celle de *Ascaris lumbricoides* a été la plus grande (21 %). Les prévalences obtenues au quartier Garage (figure 4d) fluctuent entre 3 et 8 % pour les *Cryptosporidium parvum*, *Toxocara vitulorum*, *Fasciola hepatica* et *Taenia saginata*. La plus grande valeur enregistrée demeure celle de *Ascaris lumbricoides* (25 %).



a) *Fasciola hepatica*



b) *Ascaris lumbricoides*



c) *Toxocara vitulorum*



d) *Taenia saginata*

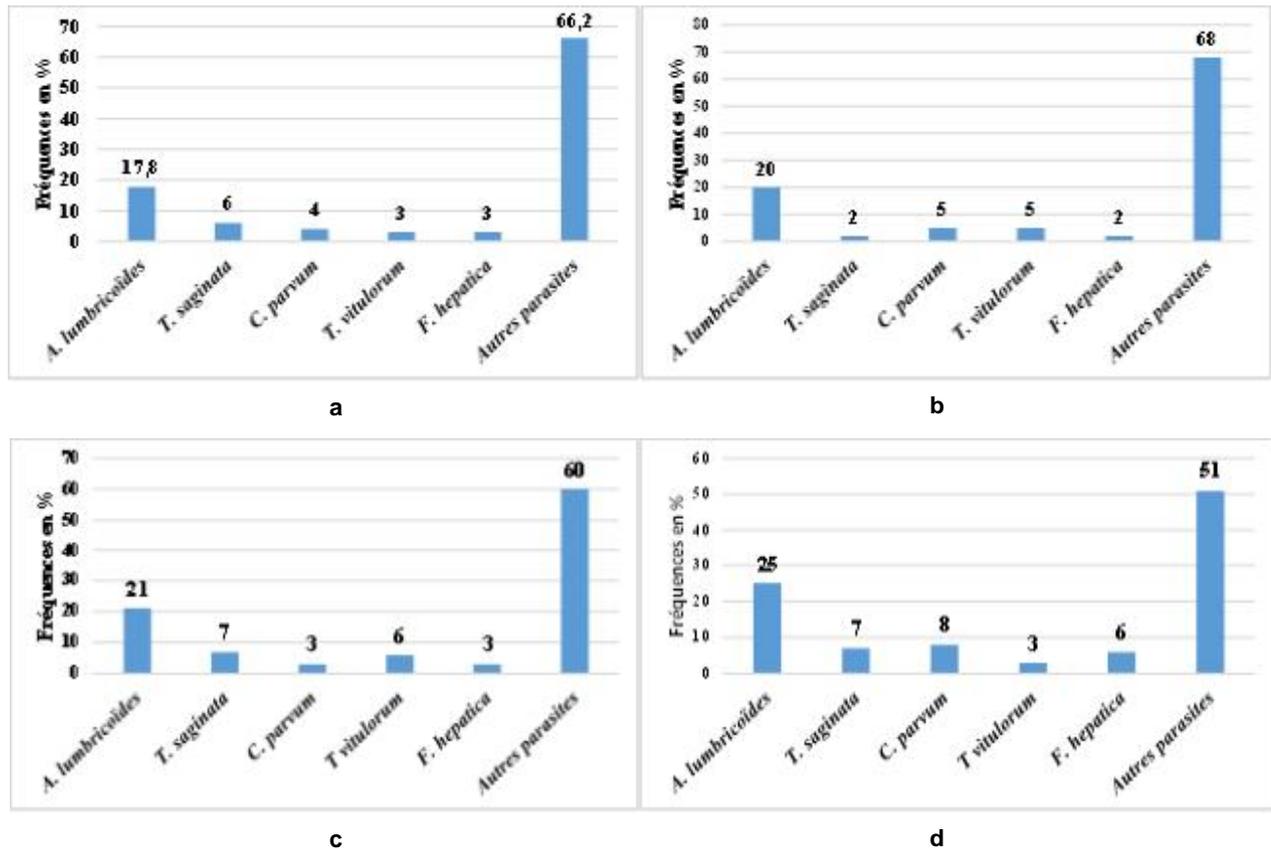
e) *Cryptosporidium parvum*

Figure 4 : Prévalence des parasites à effet zoonotique par rapport à l'ensemble des espèces inventoriées selon le quartier.

Prevalence of zoonotic parasites according of species identified and sampling sites.

Légende : a = quartier Lobia ; b = quartier Gbobelé, c = quartier Dioulabougou, d = quartier Garage

a = Lobia site ; b = Gbobelé site, c = Dioulabougou site, d = Garage site

DISCUSSION

La présente étude met en évidence un total de 17 espèces regroupées en 10 familles, chez les bovins élevés en divagation à Daloa. Cet inventaire est proche de celui rapporté dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest, tels que la Guinée (Ankers *et al.*, 1997), la Gambie (Kaufmann *et al.*, 1990, le Sénégal (Ndao *et al.*,

1995), le Burkina Faso (Ouedraogo *et al.*, 1992) et le Mali (Tembely, 1986.). Par ailleurs, certaines espèces, non inventoriées dans notre étude tels que *Bunostomum phlebotomum*, *Strongyloides papillosus*, et *Cooperia curtice*, l'ont été dans ces pays. Dans notre étude, comme ailleurs en Afrique de l'Ouest, *Ascaris lumbricoides* a été le plus abondant. La présence continue des infections parasitaires est certainement due aux conditions climatiques

favorables pour le développement et la survie des larves infestantes des nématodes gastro-intestinaux. Elle pourrait aussi s'expliquer par le fait que les éleveurs de cette zone d'Afrique aient des pratiques d'élevage identiques. En effet, le système d'élevage bovin est quasi traditionnel et les bovins sont conduits par un bouvier sur les pâturages naturels.

Au niveau des valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces de parasites, l'étude a montré que lorsque la matière fécale vient d'être émise, l'abondance des parasites est représentative. Nos résultats sont semblables à ceux obtenus par de nombreux auteurs comme Komoin *et al.* (1999) en Côte d'Ivoire, Bonfoh *et al.* (1995) au Togo, Ankers *et al.* (1997) en Guinée. Cette abondance serait due au fait que quand les fèces sont humides, les larves sont encore intactes. Selon les conditions environnementales l'abondance diminue et certaines larves sont emportées par l'érosion et l'air. Les travaux de Waghorn *et al.* (2006) et Napoleone *et al.* (2011) en Nouvelle Zélande l'ont aussi démontré.

La présence des 5 espèces à effet zoonotique dans les fèces a été observée par certains auteurs (Mauleon & Gruner, 1982 ; Bonfoh *et al.*, 1995 ; Komoin-Oka *et al.*, 1999) lors d'études coprologiques. Mais, les prévalences observées dans notre zone diffèrent de celles obtenues par Bendiaf (2011). Ce dernier a obtenu une prévalence de 35,84 % pour le *Fasciola hepatica* lors d'une étude en Algérie. Le taux d'infestation des parasites à effet zoonotique dans les quartiers Garage et Dioulabougou corroborent ceux de Seck *et al.* (2008) au Sénégal. En effet, cette prévalence s'expliquerait par le fait que dans ces sites, l'élevage est de type familial et les propriétaires vaccinent rarement les animaux. La valeur élevée de prévalence des larves du parasite *Ascaris lumbricoides*, quel que soit le quartier, pourrait s'expliquer par le fait que ce nématode soit difficile à contrôler du fait de son cycle d'infestation complexe. En effet, le bovin et l'Homme peuvent contracter ce vers rond pendant leur évolution fœtale (infestation prénatale) ou après leur venue au monde pendant la période de la prise du lait de leurs mères (infestation néonatale).

CONCLUSION

En Côte d'Ivoire, comme dans plusieurs pays du monde, l'élevage constitue l'un des secteurs d'approvisionnement des populations en protéines d'origine animale. Cependant ce secteur se heurte parfois à des contraintes pathologiques dont certaines révèlent un aspect zoonotique touchant ainsi la santé publique. C'est le cas des parasites internes des bovins.

Pour une meilleure connaissance des risques sanitaires, cette étude a porté principalement sur l'identification des parasites digestifs internes. L'analyse des prélèvements (matières fécales) nous a permis de déceler 17 espèces de parasites gastro-intestinaux dont 5 espèces de parasites à effet zoonotique. Parmi ces parasites zoonotiques, seul *Ascaris lumbricoides* à une prévalence élevée (20,95 %). Les autres parasites zoonotiques tels que *Toxocara vitulorum*, *Fasciola hepatica*, *Taenia saginata* et *Cryptosporidium parvum* ont des prévalences comprises entre 4,25 et 5 %.

REFERENCES

- Ankers P., S. Fofana et A. Biaye. 1997. Les dominantes du parasitisme helminthique chez les bovins, ovins et caprins en Guinée maritime, République de Guinée. *Rev. élev. méd. vét. pays trop.*, 50 : 111-116.
- Bendiaf H. 2011. Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* (Linne, 1758) aspect parasitologique et sérologique. Mémoire de magister en médecine vétérinaires, Département des Sciences Vétérinaires, Université Mentouri de Constantine (Algérie), 99 p.
- Beugnet F., G. Bourdoiseau et H. Dang. 2004. Abrégé de Parasitologie clinique des carnivores domestiques : Parasitoses digestives. Clichy : Kallianxis, 266 p.
- Bonfoh B., J. Zinsstag, P. Ankers, L.J. Pangui et K. Pfister. 1995. Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux chez les petits ruminants dans la région des plateaux au Togo. *Rev. élev. méd. vét. pays trop.*, 48 (4) : 321-326.
- Bussieras J. et Chermette R. (1995). Abrégé de

- parasitologie vétérinaire, Fascicule III : Helminthologie (2^e édition). Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, service de parasitologie, Paris, 79 p.
- Dajoz R. 1982. Précis d'Ecologie. Editions Bordas Paris (France), 503 p.
- Dumetre A. 2005. Contribution à la détection de *Toxoplasma gondii* dans l'environnement et dans des réservoirs animaux. Thèse de Doctorat, à la Faculté de Médecine de Limoges, Limoges (France), 223 p.
- Durand F., M-P. Brenier-Pinchart et H. Pelloux. 2005. Parasitoses digestives : lambliaose, taeniasis, ascaridiose, oxyurose, amibiase, hydatidose (100). Corpus Médical – Faculté de Médecine de Grenoble, 15 p.
- Euzeby J. 1986. Protozoologie médicale comparée : Sarcostomigophores Ciliés . Lyon: Fondation Marcel Mérier, 463 p.
- Gomgnimbo A. P. K., H. B. Nacro, O. H. Sanon, I. Sieza, T. Kiendrebeogo, M. P. Sedogo et J. Martinez. 2014. La gestion des déjections animales dans la zone périurbaine de BoboDioulasso (Burkina Faso) : structure des élevages, perception de leur impact environnemental et sanitaire, perspectives. Cahier Agricole, 23 : 393-402.
- Kaufmann J. et K. Pfister. 1990. The seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes in N'dama cattle in the Gambia. Veterinaire. Parasitology, 37: 45-54.
- Kaufmann J. 1996. Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual, 423 p.
- Koffie-Bikpo C. Y. et K. S. Kra. 2013. La région du Haut-Sassandra dans la distribution des produits vivriers agricoles en Côte d'Ivoire. Rev. GEOTROPE, 2 : 95-103.
- Komoin O. C., J. Zinsstag, V. S. Pandey, F. Fofana et A. N'Depo. 1999. Epidemiology of parasites of sheep in the Southern-forest zone of Côte d'Ivoire. Rev. élev. méd. vét. pays trop. , 52 (1) : 39-46.
- Mauleon H. et L. Gruner. 1982. Etude du parasitisme par les helminthes des bovins d'arrière-mangrove en Guadeloupe. Rev. élev. méd. vét. pays trop. , 35 (4) : 335-344.
- Michel A. L., B. Müller et P. D. Van-Helden. 2010. *Mycobacterium bovis* at the animal-human interface: a problem or not. *Vet Microbiol.*, 140 : 371-381.
- Moreno E. 2002. Brucellosis in Central America. *Vet. Microbiol.*, 90: 31-38. DOI : 10.1016/S0378-1135(02) 00242-0.
- Napoleone M., H. Hoste et Y. Lefrileux. 2011. The use of grazing pastures in goat production: development of an approach to combine optimized use of the forage resource and the control of related risk. EAAP, 129: 307-316.
- Ndao M., J. Belot, J. Zinsstag et K. Pfister. 1995a. Epidémiologie des nématodes gastro-intestinales des bovins dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal. Rev. élev. méd. vét. pays trop , 146 : 129-134.
- Ndao M., V.S. Pandey, J. Zinsstag et K. Pfister. 1995b. Helminth parasites and hypobiosis of nematodes in N'Dama cattle during the dry season in The Gambia. Journal Vet. Para, 60: 161-166.
- Normand T., O. Bourry, H. Dang, E. Lero, G. Bourdoiseau et B. B. Davoust. 2005. Enquête sur le parasitisme digestif des chiens dans une zone rurale du Gabon. *Bul. AVF*, 159 (1): 59-68.
- Noudeke N. D., L. G. Aplogan, F. Dossa, I. Youssao et S. Farougou. 2017. Monthly variations of the prevalence of bovine brucellosis in Benin. Rev. AVS, 5 (1): 23-29.
- Ouedraogo A., L. Ouattara, J. Kaufmann et K. Pfister. 1992. Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux des ruminants au Burkina Faso: spectre, fréquences et variations saisonnières. 7^e Conférence. AIMVT, Yamoussoukro, 14-18 1999, septembre (Côte d'Ivoire), 749-750.
- RGPH. 2014. Résultats globaux – INS. Département. Population. Totale. Recensée au. 15 mai 2014. Non-ivoiriens. Total dpt-abidjan. 072. Attiegouakro. 12 p. <https://www.ins.ci> › documents › rgph.
- Scott M. E. 2008. *Ascaris lumbricoides* : analyse de son épidémiologie et de ses relations à d'autres infestations. Ann Nestlé [Fr], 66 : 7–22.
- Seck M. T., C. T. Bâ et B. Marchand. 2008. Présence de *Paramphistomum daubneyi* Dinnik, 1962 (Digenea, Paramphistomidae, trématode) au Sénégal. Rev. élev. méd. vét. pays trop , 61 (4) : 181-184.
- Tembely S. 1986. An abattoir survey of gastrointestinal helminth parasites in cattle, sheep and goats in Mali (West Africa). PhD Dissertation, Graduate College of Texas, A & M University, College Station, TX, USA, 116 p.
- Thoen C. O, P. LoBue, D. A. Enarson, J. B. Kaneene e I. N. Kantor. 2009. Tuberculosis: a re-emerging disease of animals and humans. *Vet. Ital.*, 45 (1): 135–181.
- Vikou R, L. G. Aplogan, C. Ahanhango, L. Baba-

- Moussa et A. B. Gbangboche. 2018. Prévalence de la brucellose et de la tuberculose chez les bovins au Bénin. *IJBCS*, 12 (1): 120-128.
- Waghorn T. S., D. M. Leathwick, A. P. Rhodes, R. Jackson, W. E. Pomroy, D. M. West, J. R. Moffat. 2006. Prevalence of anthelmintic resistance on 62 beef cattle farms in the North Island of New Zealand. *Rev. NZVJ*, 54 : 278–282.
- Yamaguti S. 1961. *Systema Helminthum*. Vol. III. Les nématodes des vertébrés, Pt. II & I. Interscience Publishers, New York & Londres, 1261 p.