

Profil des parasites gastro-intestinaux du caprin au sud et au centre de la Côte d'Ivoire

[Profile of gastrointestinal parasites of goats in southern and central Côte d'Ivoire]

Alex Stéphane Affian EMANFO¹, Aoin Marie Amélie Clarisse KOMOIN-OKA², Mamidou Witabouna KONE³, and Memel Elie ESMEL⁴

¹Laboratoire de Biologie et Cytologie Animale, UFR des Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

²Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville (LCVB), Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (LANADA), BP 206 Bingerville, Côte d'Ivoire

³Laboratoire de Biologie et Amélioration de la production végétale UFR des Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

⁴Agence Nationale d'appui au Développement Rural, BP v 183 Abidjan, Côte d'Ivoire

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: An epidemiological study was carried out in 2015 in five regions of southern and central Côte d'Ivoire. It aimed to determine the profile of gastrointestinal parasites of goats bred or sold in this area. Ninety six (96) digestive tracts were examined (8 per month); and 1344 stool samples were analyzed (112 per month). Seven (7) genera of parasites have been identified: *Oesophagostomum* sp (with a prevalence of 72,92 %), *Haemonchus* sp (71,88 %), *Trichostrongylus* sp (70,83 %), *Bunostomum* sp (61,46 %), *Trichuris* sp (48,96 %), *Moniezia* sp (43,75 %) and *Strongyloides* sp (13,54 %). The mean parasitic intensity of *Trichostrongylus* sp (PI = 30 104) is much higher than that of other parasites. The stool examinations allowed the identification of eggs of strongyles (prevalence = 91.15%), of Whipworms (0.59%) of *Moniezia* (1.04%) and coccidia oocysts (95.83%). The prevalence of each parasite species varies significantly from one region to another. Younger animals seem more infected than adults.

KEYWORDS: Prevalence, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, Coccidia, Goat, Côte d'Ivoire.

RESUME: Une étude épidémiologique a été réalisée, en 2015, dans cinq régions du sud et du centre de la Côte d'Ivoire. Elle visait à déterminer le profil des parasites gastro-intestinaux des caprins qui y sont élevés ou vendus. Quarante-vingt-seize (96) tubes digestifs ont été examinés, à raison de 8 par mois ; et 1344 prélèvements coprologiques ont été analysés, à raison de 112 par mois. Sept (7) genres de parasites ont été mis en évidence: *Oesophagostomum* sp (avec une prévalence de 72,92 %), *Haemonchus* sp (71,88 %), *Trichostrongylus* sp (70,83 %), *Bunostomum* sp (61,46 %), *Trichuris* sp (48,96 %), *Moniezia* sp (43,75 %) et *Strongyloides* sp (13,54 %). L'intensité moyenne de *Trichostrongylus* sp (IP = 30 104) est beaucoup plus élevée que celle des autres parasites. Les examens coprologiques ont permis de mettre en évidence des œufs de strongyles (prévalence = 91,15 %), de Trichures (0,59 %), de *Moniezia* (1,04 %) et des oocystes de coccidies (95,83 %). La prévalence de chaque espèce parasitaire variait significativement d'une région à une autre. Les plus jeunes animaux semblaient plus parasités que les adultes.

MOTS-CLEFS: Prévalences, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, Coccidies, Caprin, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, la viande de caprin est très prisée. En effet, plus de 450 ruminants, dont environ 150 caprins, sont abattus chaque jour à l'abattoir d'Abidjan. Mais, la quasi-totalité de ces animaux est importée depuis les pays sahéliens (Mali, Burkina Faso, Niger). La production nationale de protéines animales couvre moins de la moitié des besoins [7, 26, 9]. L'Etat ivoirien s'est donc engagé, depuis plusieurs décennies, à promouvoir l'élevage afin de parvenir à une autosuffisance en protéines animales et générer des emplois pour ralentir le chômage des jeunes [26]. Toutefois, les tentatives d'installation des éleveurs, par l'Etat, se heurtent à des difficultés d'ordre sociologique, nutritionnel et sanitaire [25]. Cette dernière difficulté serait la plus épineuse, surtout celle liée aux pathologies parasitaires qui seraient responsables de plus de la moitié des mortalités des jeunes animaux [18, 1]. Les parasitoses gastro-intestinales seraient également l'une des principales causes de la productivité suboptimale des animaux dans le monde [28, 2, 25]. De ce fait, une connaissance précise du profil parasitaire des animaux d'élevage dans les différentes zones agro-écologiques, est une condition préalable pour une meilleure approche épidémiologique et économique. Dans cette perspective, des enquêtes épidémiologiques réalisées par Achi *et al.* [1] sur les ovins et les caprins dans la zone savanicole nord, et par Komoin-Oka *et al.* [18] dans la zone forestière sud sur les ovins de race Djallonké, ont permis d'identifier *Trichostrongylus colubriformis* et *Haemonchus* spp comme étant les parasites majoritaires. Par contre, dans la zone sud, aucune base de données n'est disponible sur les parasites gastro-intestinaux du caprin. Par ailleurs, les données recueillies dans les zones centre et nord sur les petits ruminants sont vieillissantes (dépassant au moins 13 ans). Aussi la prévalence et l'intensité parasitaire de ces zones peuvent varier du fait du phénomène de changement climatique qui n'épargne pas la Côte d'Ivoire. Les données parasitaires nécessitent donc une actualisation. Cette étude a pour objectif d'établir le profil des parasites gastro-intestinaux des caprins dans cinq régions du sud et du centre de la Côte d'Ivoire pour faciliter le développement de l'élevage dans ces zones.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 PÉRIODE ET ZONES D'ÉTUDE

Cette étude s'est déroulée de décembre 2014 à décembre 2015. Le sud et le centre de la Côte d'Ivoire ont constitué les zones d'étude notamment les régions du N'Zi (Dimbokro), du Moronou (Bongouanou), de La Mé (Adzopé), de l'Agneby-tiassa (Tiassalé, Azaguié), et le district autonome d'Abidjan. La figure 1 présente la situation géographique de ces régions.

Le relief dans cette zone est dominé par des plaines au sud et des plateaux au centre. La végétation est une variation de forêt dense, de forêt aménagée, de zone reboisée, de forêts claires et de jachères. Les espèces végétales dominantes sont *Dacryodes klaineana*, *Parinari glabra*, *Parkia bicolor*, *Heritiera utilis*, *Terminalia ivorensis*, *Funtumia africana*, *Trichilia monadelpha*, *Musanga cecropioides* et *Macaranga barteri* [20, 10]. Une substitution progressive de cette végétation aux cultures vivrières et industrielles est une réalité dans cette zone. Le climat, de type soudano-guinéen, comporte quatre saisons. Au sud, il y a deux saisons sèches (décembre à mars et juillet à août) et deux saisons pluvieuses (mars à juin et septembre à novembre). Au centre, il y a également deux saisons sèches (novembre à février et juillet à août) et deux saisons pluvieuses (mars à juin et septembre à octobre). Les précipitations varient entre 1 200 et 1 500 mm au centre avec une moyenne mensuelle de 96,23 mm et un coefficient de variation de 0,95. La température moyenne y est de 26,74 °C avec un coefficient de variation de 0,04. Au sud la pluviométrie annuelle dépasse 1500 mm [31, 19, 8, 33, 17].

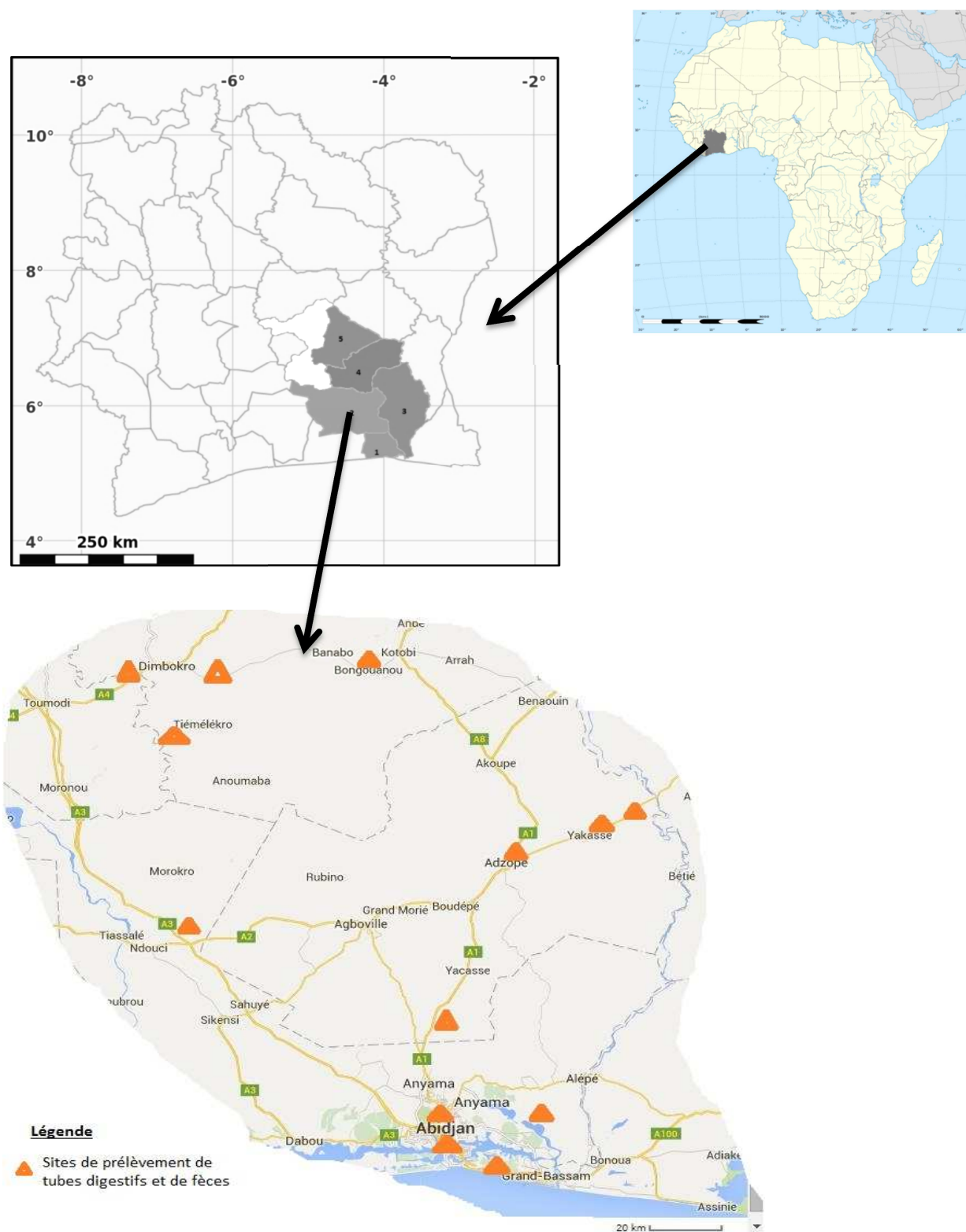


Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude. 1 = District autonome d'Abidjan ; 2= région de l'Agneby-tiassa ; 3= région de La Mé ; 4= région du Moronou ; 5 = région du N'zi (Creative, 2014 ; Google, 2015. Modifié avec le logiciel Paint.NET de Microsoft).

2.2 ECHANTILLONNAGE

2.2.1 CHOIX DES FERMES

Les différents sites de prélèvement des tubes digestifs (TD) étaient les fermes (en zone urbaine, périurbaine et rurale) et l'abattoir de Port-Bouët (Abidjan).

La sélection des fermes était basée sur les critères suivants :

- Absence d'utilisation des produits antiparasitaires traditionnels ou modernes depuis au moins 6 mois;
- Distantes d'au moins 2 km entre les fermes sélectionnées ;
- Volonté de l'éleveur à collaborer.

2.2.2 TAILLE ET COMPOSITION DU MATERIEL ANIMAL

Pour la recherche des parasites digestifs, les tubes digestifs de 96 caprins ont été utilisés. La moitié de ces animaux (48 caprins dont 33 femelles et 15 mâles tous âgés de plus d'un an) provenait de l'abattoir de Port-Bouët (Abidjan). L'autre moitié (48 caprins dont 28 Mâles et 20 femelles âgés d'au minimum 1 an) provenait de quatre différentes régions du sud et centre de la Côte d'Ivoire, à raison de 12 animaux par région, soit un animal par mois et par région. L'âge des animaux a été déterminé à partir de la dentition selon les méthodes de Wilson *et al.* [36] et Helmer [13].

La réalisation des analyses coprologiques a nécessité l'utilisation des fèces de 1344 animaux (720 échantillons provenaient des fermes et 624 provenaient d'un abattoir et des marchés de bétail) dans l'ensemble des cinq régions, à raison de 112 échantillons de 20 g de fèces par mois. Les classes d'âge de caprin dont les fèces ont été utilisés sont : les chevreaux (âgés de moins de trois mois), les antenais (âges compris entre 3 mois et 1 an) et les adultes (animaux âgés plus d'un an). La répartition des catégories d'animaux choisies dans chaque zone est présentée dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1 : Répartition des caprins utilisés pour la coprologie, dans les fermes, en fonction des régions et des stades physiologiques

Région de prélèvement	Nombre de fermes	Nombre de caprins par mois			Nombre de caprins par an			Total
		chevreaux	antenais	adulte	chevreaux	antenais	adulte	
Lagunes	2	4	4	4	48	48	48	144
Agneby-tiassa	2	4	4	4	48	48	48	144
Mé	2	4	4	4	48	48	48	144
Moronou	2	4	4	4	48	48	48	144
N'zi	2	4	4	4	48	48	48	144
Total	10	20	20	20	240	240	240	720

Tableau 2 : Répartition des caprins utilisés pour la coprologie dans les abattoirs et les marchés de bétail

Région de prélèvement	Nombre d'abattoir visité	Nombre de marché de bétail visité	Nombre de bouc par mois (Abattoir +marché)	Nombre de chèvre par mois	Nombre de prélèvement par an (boucs + chèvres)
Lagunes	1	8	18	18	432
Agneby-tiassa	0	1	2	2	48
Mé	0	1	2	2	48
Moronou	0	1	2	2	48
N'zi	0	1	2	2	48
Total	1	12	26	26	624

2.2.3 RACES ET ORIGINES DES ANIMAUX

Tous les TD prélevés à l'abattoir (48 TD) provenaient de caprin de race sahélienne. Ces animaux étaient tous importés du Mali, du Burkina Faso ou du Niger. Quant à ceux prélevés en milieu rural, ils provenaient de caprin de race naine de l'Afrique de l'Ouest. Ces animaux vivaient dans la zone de prélèvement depuis au moins 1 an avant la date de prélèvement. Dans les élevages visités, le système d'élevage de ces animaux était de type semi-traditionnel avec la présence d'enclos et un apport de sous-produits agro-alimentaires. Par ailleurs, les caprins recevaient des traitements occasionnels à base de

d'anthelminthiques et d'antibiotiques. Certains éleveurs conduisaient leurs animaux sur des pâturages naturels tandis que d'autres les maintenaient en stabulation libre ou entravée dans la chevrerie.

2.2.4 MODE DE PRELEVEMENT DES TD ET DES FECES

Pour la collecte des tubes TD à l'abattoir, les animaux étaient choisis dans le troupeau en fonction de leur note d'état corporel (NEC). La NEC était déterminée par palpation des muscles au niveau des vertèbres lombaires, des muscles para-vertébraux, des muscles intervertébraux et des muscles situés autour de la queue, selon les méthodes de Hervieu *et al.* [14] et de Le Frileux *et al.* [22].

Les animaux sélectionnés étaient ceux ayant une note inférieure à 1,5 c'est-à-dire ayant des muscles para-vertébraux très peu développés laissant une épine vertébrale saillante.

Un entretien était ensuite réalisé avec l'éleveur pour déterminer la date de l'éventuel dernier déparasitage. L'appareil digestif était prélevé juste après abattage et, aussitôt, la caillette, l'intestin grêle et le gros intestin étaient séparés par une double ligature.

En zone rurale, après la détermination de la NEC, les animaux étaient achetés après une confirmation de l'éleveur que ceux-ci n'avaient jamais été déparasités. Ils étaient transportés vivants au laboratoire où l'opération d'abattage était réalisée en salle d'autopsie et l'appareil digestif prélevé.

Quant aux prélèvements fécaux, ils étaient réalisés grâce à un toucher rectal qui permet de prélever les fèces directement dans le rectum, après la sélection des animaux concernés.

2.2.5 CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS ET TRANSPORT

Sur les sites, les tubes digestifs et les fèces de caprin prélevés ont été conditionnés par triple emballage, dans une glacière à 4°C et acheminés au laboratoire. Sur chaque emballage, la date, le sexe, le stade physiologique et l'origine de l'animal étaient marqués. Les échantillons qui ne pouvaient être analysés le même jour étaient conservés à 4°C pendant un temps maximum de 24 h.

2.3 ANALYSE DE LABORATOIRE

2.3.1 AUTOPSIE

Au laboratoire, les trois portions du TD (caillette, intestin grêle et gros intestin) étaient séparées par incision entre deux ligatures. Après ouverture longitudinale, le contenu de chaque portion était vidé dans un seau (12 L de capacité) et la muqueuse rincée soigneusement sous un filet d'eau de robinet. Le liquide de rinçage et le contenu de chaque portion étaient tamisés (200 µ de mailles) sous un fort jet d'eau. Le contenu du tamis était entièrement renversé dans un seau gradué, le tamis était rincé dans ce seau et la solution était ajustée à 3 l d'eau. Une fois ce mélange homogénéisé, 600 ml (1/5^e) de la suspension obtenue étaient prélevés par petites quantités et en homogénéisant à chaque fois. Enfin, la muqueuse de chaque portion a été soigneusement examinée pour déceler la présence éventuelle de nodules ou d'anomalies quelconques. Les parasites présents ont été récoltés, identifiés et comptés.

2.3.2 TESTS COPROLOGIQUES

Le prélèvement fécal de chaque animal était homogénéisé et 3 g en étaient prélevés pour la recherche quantitative d'œuf de strongle, de *Moniezia* et d'oocystes de coccidies selon la technique de Mac Master avec une solution saturée de chlorure de sodium de densité de 1,3. Les œufs de trématodes ont été recherchés par la technique de sédimentation. Elle a consisté à mélanger 10 g de selles pilées à 250 ml d'eau de robinet. La solution a été ensuite doublement centrifugée dans des tubes de 125 ml à la vitesse de rotation de 1500 tours/mn pendant 3 mn. Le surnageant a été versé et les œufs ont été recherchés dans le culot par observation de goutte entre lame et lamelle au grossissement Gx100.

2.3.3 LES CLÉS D'IDENTIFICATION

Les clés des ouvrages d'EUZEBY [5, 6], Thienpont *et al.* [34], Lichtenfels *et al.* [24], INDRE *et al.* [15], Van Wyk et Mayhew [35], et Kuchai *et al.* [21] ont permis d'identifier les genres et les espèces parasitaires. L'identification de chaque espèce a été confirmée par le Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville.

2.3.4 ANALYSES STATISTIQUES

Les analyses statistiques ont été réalisées grâce aux logiciels Microsoft Office Excel et statistica 7.1. Les statistiques descriptives ont permis de déterminer les moyennes, les écart-types et les extremums.

Les intensités parasitaires et les OPG ont été comparés grâce au Test HSD de Tukey, après la vérification de l'homoscédasticité et de la normalité. Par ailleurs, les prévalences ont été comparées grâce au test de Chi-Deux. Les corrélations entre les variables ont été calculées en utilisant des coefficients de Pearson.

3 RÉSULTATS

3.1 PRÉVALENCE ET INTENSITÉ PARASITAIRES

L'examen du tractus digestif des caprins, sur l'ensemble des sites, a révélé la présence de 7 genres de parasites dont la prévalence et l'intensité sont résumées dans le tableau 3. Tous les caprins autopsiés hébergeaient au moins deux des sept genres de parasites identifiés.

Tableau 3 : Prévalence (%) et intensités des helminthes gastro-intestinaux du caprin nain au sud de la Côte d'Ivoire

Parasites observés N=96	Prévalence %	IP ± Ec-Types (Min-Max)
<i>Oesophagostomum sp</i>	72,92	78 ± 48,47 b (15-225)
<i>Haemonchus sp</i>	71,88	87 ± 72,17 b (15-465)
<i>Trichostrongylus sp</i>	70,83	30104 ± 57887,03 a (60-360000)
<i>Bunostomum</i>	61,46	95 ± 91,89 b (15-550)
<i>Trichuris sp</i>	48,96	88 ± 58,51 b (15-225)
<i>Moniezia sp</i>	43,75	2 ± 1,15 c (1-5)
<i>Strongyloides sp</i>	13,54	90 ± 51,23 b (30-195)

IP : intensité parasitaire. Les valeurs d'IP affectées de lettres (a, b et c) différentes sur une même colonne indique une différence significative ($p < 0.05$) de l'intensité parasitaire entre les genres parasitaires.

La répartition de cette prévalence en fonction des régions est représentée par la figure 2. Elle fait apparaître la prédominance, dans la région des lagunes, de *Trichostrongylus sp* (prévalence 100 %), *Oesophagostomum sp* (90 %) et *Bunostomum sp* (79 %). Les régions du Moronou et du N'zi présentent une forte prévalence en *Moniezia sp* (100 %) et *Haemonchus sp* (respectivement 83 % et 75 %). Quant à la région de l'Agneby-Tiassa, elle semble présenter un plus fort taux de *Trichuris sp* (100 %).

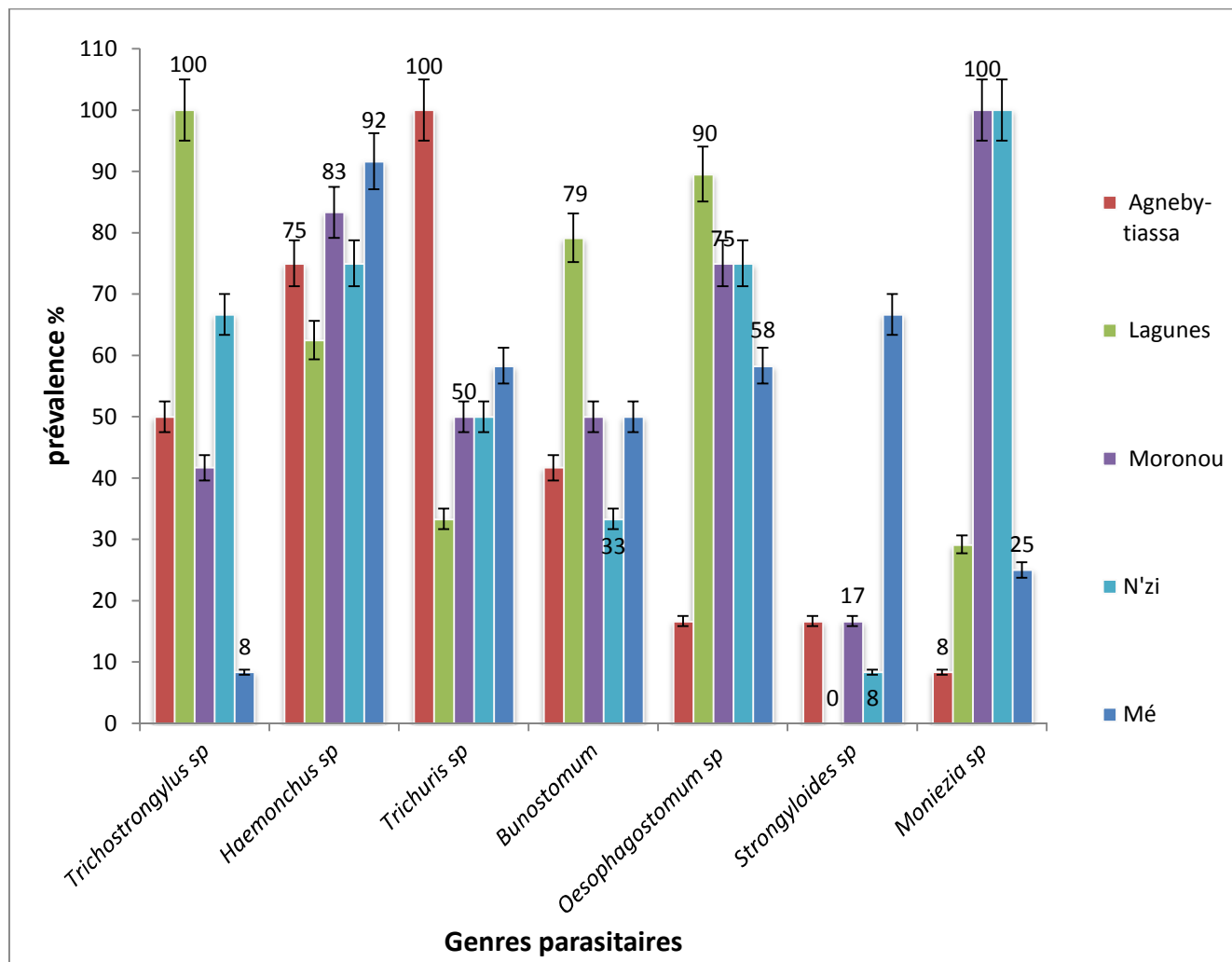


Figure 2 : Prévalence des helminthes gastro-intestinaux du caprin nain dans cinq régions du sud et du centre de la Côte d'Ivoire

Les valeurs moyennes de l'intensité parasitaire montrent que la charge de *Trichostrongylus sp* est très majoritaire par rapport aux autres charges avec une valeur maximale de 360 000 vers chez un caprin. Cette forte valeur est due aux valeurs enregistrées dans la région des Lagunes qui enregistre à elle seule une charge moyenne de 42 430 *Trichostrongylus* par individu contre une charge moyenne inférieure à 1000 pour toutes les autres espèces parasitaires (tableau 4).

Tableau 4 : Intensités des parasites gastro intestinaux du caprin nain au sud de la Côte d'Ivoire en fonction des régions

	IP Moyennes	Charges Ec-Type	Charges Minimum	Charges Maximum
Trichostrongylus sp				
Agneby-tiassa	525 b	921,25	60	2 400
Lagunes	42 430,21 a	65 185,07	555	360 000
Moronou	396 b	462,16	90	1 200
N'Zi	615 b	321,01	255	1 200
Mé	345 b	0	345	345
Haemonchus sp				
Agneby-tiassa	85 c	60,93	15	225
Lagunes	80,5 c	64,3	15	285
Moronou	66 c	32,56	30	150
N'Zi	75 c	27,04	30	120
Mé	137,73 c	124,02	30	465
Trichuris sp				
Agneby-tiassa	113,75 c	67,53	15	225
Lagunes	82,5 c	55,59	15	225
Moronou	80 c	71,41	45	225
N'Zi	65 c	46,15	15	135
Mé	81,43 c	45,71	15	165
Bunostomum sp				
Agneby-tiassa	78 c	41,62	45	150
Lagunes	88,03 c	77,99	15	450
Moronou	134,17 c	204,73	30	550
N'Zi	120 c	89,16	15	225
Mé	95 c	43,13	30	135
Oesophagostomum co				
Agneby-tiassa	52,5 c	10,61	45	60
Lagunes	84,3 c	52,27	15	225
Moronou	73,8 c	27,93	45	135
N'Zi	78,33 c	63,54	30	195
Mé	55,71 c	18,8	15	75
Strongyloides sp				
Agneby-tiassa	150 c	63,64	105	195
Lagunes				
Moronou	37,5 c	10,61	30	45
N'Zi	105 c	0	105	105
Mé	86,25 c	45,18	30	150
Moniezia sp				
Agneby-tiassa	2 d	0	2	2
Lagunes	2,07 d	1	1	4
Moronou	2,67 d	1,5	1	5
N'Zi	2,67 d	1,07	1	4
Mé	2,33 d	0,58	2	3

IP : intensité parasitaire. Les valeurs d'IP affectées de lettres (a, b et c) différentes sur une même colonne indique une différence significative ($p < 0.05$) de l'intensité parasitaire selon les régions.

Le bilan global de l'étude montre que les intensités parasitaires augmentent en avril, en août et en décembre et diminuent en mars, en juin et en septembre (figure 3).

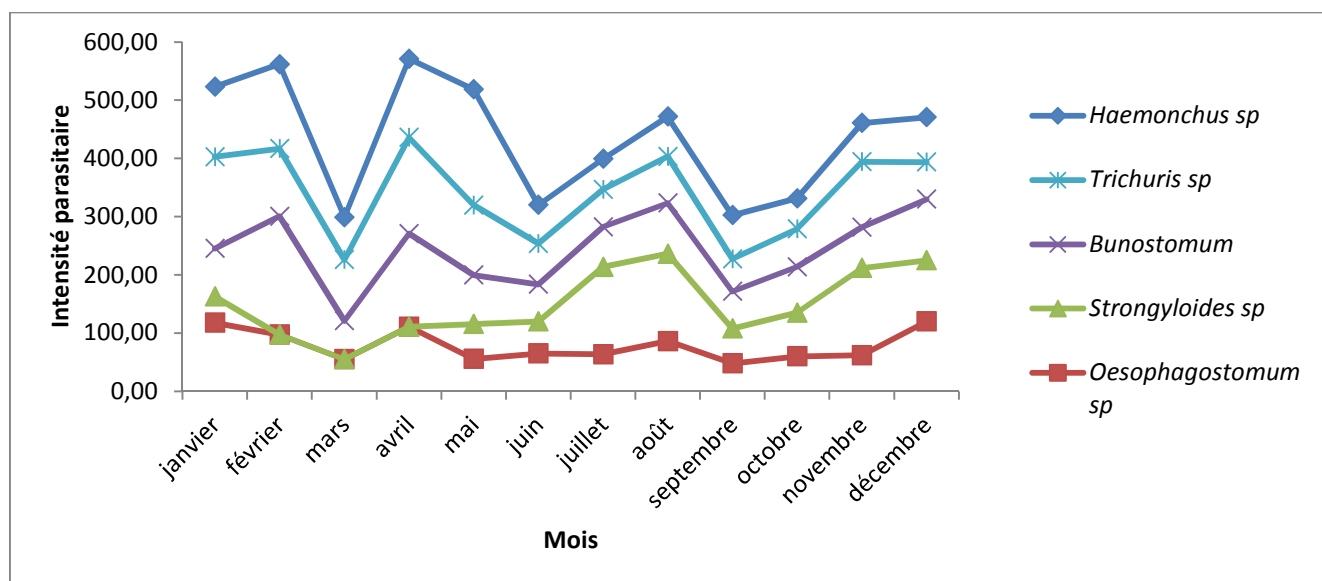


Figure 3 : Variation de l'intensité parasitaire moyenne des nématodes gastro-intestinaux des caprins nains de la zone d'étude au cours de l'année 2015

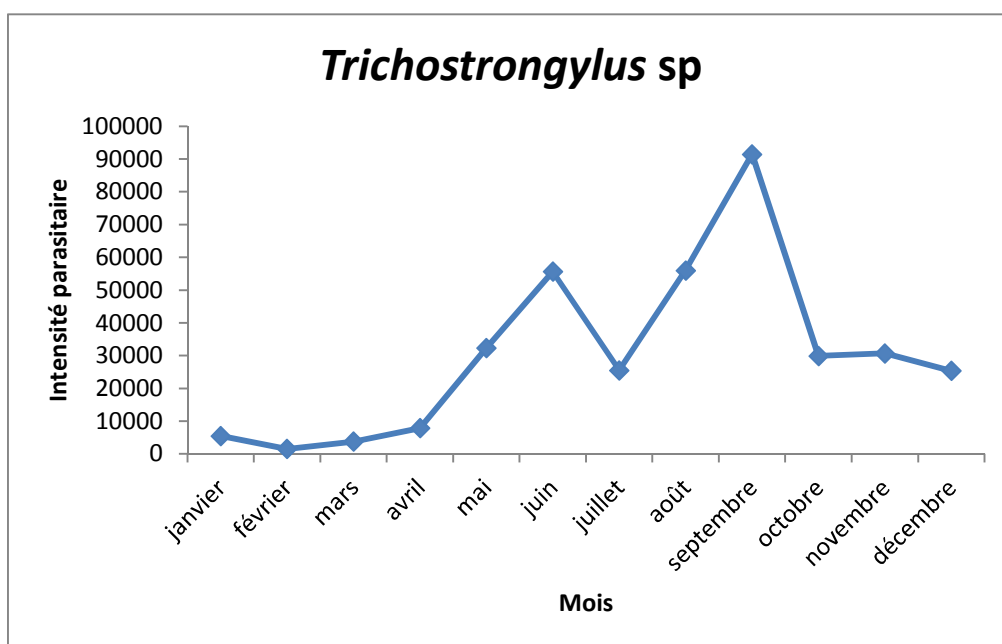


Figure 4 : Variation de l'intensité moyenne de Trichostrongylus sp chez le caprin nain de la zone d'étude

3.2 ŒUFS DE PARASITES RENCONTRES CHEZ LES CAPRINS ETUDIÉS

La recherche d'œufs dans les fèces des caprins, sur l'ensemble des sites, a révélé la présence de 4 catégories de parasites dont la prévalence et l'intensité sont résumées dans le tableau 5. La corrélation calculée entre les quantités d'œufs de strongles et les oocystes de coccidies est négative ($r = - 0,08$).

Tableau 5 : Prévalence (%) et intensités des œufs et oocystes des parasites gastro-intestinaux du caprin nain au sud de la Côte d'Ivoire

Espèces parasitaires	prévalence %	IP moyen ± Ecart-type (Min-Max)
Coccidies	95,83	2 049,59 ± 5 136 a (0-115 000)
Strongles	91,15	683,25± 958 b (0-15 000)
<i>Moniezia</i> sp	1,04	19,57± 258 c (0-6 150)
<i>Trichuris</i> sp	0,59	0,65 ± 9 d (0-200)

IP : intensité parasitaire. Les valeurs d'IP affectées de lettres (a, b, c et d) différentes sur une même colonne indique une différence significative ($p < 0.05$) de l'intensité parasitaire selon les catégories de parasites.

La répartition de la prévalence et de la charge des oocystes de coccidies et des œufs de strongle en fonction des stades physiologiques, des régions et des sites de prélèvement est représentée par le tableau 6. Elle fait apparaître la prédominance des oocystes de coccidies dans les fermes, chez les chevreaux et antenais et dans la quasi-totalité de la zone d'étude avec une prévalence comprise entre 89 et 100 %. Quant aux œufs de strongles leurs charges moyennes semblent homogènes et inférieures à 1 000 OPG. Mais, les prévalences sont voisines de celle des oocystes de coccidies ($P > 87\%$). La fréquence des charges d'œufs et d'oocystes dans l'échantillon étudié montre que plus de 83 % des individus excrétaient moins de 1 000 OPG de strongle. Et plus 89 % des animaux étudiés excrétaient moins de 5 000 OPG de coccidies.

3.3 ESPÈCES PARASITAIRES IDENTIFIÉES

L'observation microscopique des parasites et des œufs récoltés au cours des autopsies et des tests coprologiques a permis d'identifier, quelques genres et espèces de parasites. Ainsi, au niveau des nématodes on a pu distinguer : *Trichostrongylus colubriformis*, *Æsophagostomum columbianum*, *Bunostomum* sp, *Haemonchus concortus*, *Haemonchus placei*, *Trichuris* sp et *Strongyloides* sp. Quant aux cestodes des œufs et des adultes de *Moniezia expansa* ont été retrouvés dans les tubes digestifs examinés. Par ailleurs, des coccidies du genre *Eimeria* ont été également mises en évidence.

Tableau 6 : Prévalence (%) et intensités des œufs de strongles et des oocystes de coccidies du caprin nain au sud de la Côte d'Ivoire en fonction des stades physiologiques, des régions et des sites de prélèvement

	Coccidies IP Moyennes (Ec-Type) (Minimum-Maximum)	Prévalence	Strongle IP Moyennes (Ec-Type) (Minimum-Maximum)	Prévalence
Sites de prélèvement				
ferme	3 336,78 ± 6 728 b (0-115 000)	98,20	748,90 ± 1165 a (0-15200)	91,80
abattoir	658,33 ± 725 c (0-2 600)	89,58	611,35 ± 662 b (0-3500)	91,60
marché	556,54 ± 700 c (0-8 300)	93,40	607,88 ± 633 b (0-6 300)	90,03
Stades physiologiques				
chevreaux	3 118,12 ± 3889 b (150-35000)	100	877,44 ± 1564 a (0-15200)	95,00
antenais	6 351,92 ± 10173 a (50-115 000)	100	714,18 ± 963 a (0-7 500)	87,92
bouc	514,35 ± 618 c (0-7 500)	90,50	604,14 ± 600 b (0-6 000)	91,20
chèvre	601,02 ± 796 c (0-8 300)	96,52	638,14 ± 777 b (0-7 350)	90,74
Régions				
Lagunes	1 656,11 ± 4 135 c (0-48 000)	94,96	579,11 ± 588 b (0-6 000)	89,76
Agneby-tiassa	1 677,34 ± 3 151 c (0-36 000)	97,39	842,19 ± 1035 a (0-6 500)	93,23
Mé	2 780,47 ± 5 064 b (0-35 000)	96,35	593,66 ± 627 b (0-4 800)	90,62
Moronou	3 700,36 ± 9 540 b (0-115 000)	95,83	828,44 ± 1430 a (0-12 510)	91,15
N'zi	1 220,64 ± 1 683 c	96,35	783,40 ± 1347 a	93,75

IP : intensité parasitaire. Les valeurs d'IP affectées de lettres (a, b et c) différentes sur une même colonne indique une différence significative ($p < 0.05$) de l'intensité parasitaire selon les régions, les stades physiologiques et les sites de prélèvement.

4 DISCUSSION

Cette étude rapporte pour la première fois le profil des parasites gastro intestinaux des caprins dans le sud de la Côte d'Ivoire. Les parasites prédominants étaient *Aesophagostomum* sp (72,92 %), *Haemonchus* sp (71,88 %) et *Trichostrongylus* sp (70,83 %). Ces trois genres ont déjà été signalés par Komoin-Oka *et al.* [18] sur des moutons de race Djallonké et par Achi *et al.* [1] sur des caprins au nord du pays; mais avec des rangs de prévalence différents. Par ailleurs, ces trois espèces parasitaires sont reconnues majoritaires en Afrique de l'ouest [16, 3, 27, 2, 37]. Bien que faiblement représentés dans l'ensemble, *Trichuris* sp et *Moniezia* sp semblent fortement concentrés dans la région de l'Agneby-tiassa pour *Trichuris* sp, et celles du Moronou et du N'Zi pour *Moniezia* sp. Ces deux dernières régions, constituent de véritables foyers pour *Moniezia* sp où sa prévalence est même de 100 %. Toutefois, ces valeurs élevées de la prévalence pourrait être liée à notre technique d'échantillonnage basée sur la sélection d'animaux présentant des symptômes d'amaigrissement, donc potentiellement parasités. L'augmentation de l'intensité parasitaire en avril et en août pourrait être liée à l'humidité de ces périodes reconnues pluvieuses [18, 37]. Quant à la chute en juin, période de forte saison pluvieuse, elle serait liée à une réaction immunitaire des animaux. En effet, en cas d'infestation répétées les caprins acquièrent une immunité qui se traduit par une chute de la charge de parasites [2, 25]. Bien que *Trichostrongylus* sp soit fortement prévalent aussi bien au nord qu'au sud du pays, son intensité moyenne est restée inférieure à 5 000 chez les ovins et inférieure à 2 000 chez le caprin [18, 1]. L'intensité moyenne de 42 430 *Trichostrongylus* sp par caprin dans la région des Lagunes est signalée pour la première fois en Côte d'Ivoire. Cette prolifération de ce parasite, naturellement résistant aux écarts thermiques (6 à 26°C), pourrait être liée à une combinaison de plusieurs facteurs favorables (température, humidité, oxygène et insolation) [23, 30, 29]. Toutefois, le fait

que la pression parasitaire dans la région des Lagunes soit différente de celle des autres régions pourrait s'expliquer par l'origine des animaux à l'abattoir et sur les marchés de bétail de cette zone, dont plus de 90 % provenaient, des pays sahéliens au nord de la Côte d'Ivoire. Les fortes prévalences des œufs de strongles et des oocystes de coccidies du genre *Eimeria* constatées à l'issue de l'étude coprologique ont été signalées par Komoin-Oka *et al.* [18], Zouh-Bi *et al.* [37] et Achi *et al.* [1] respectivement sur les ovins, les aulacodes et les caprins. La valeur négative de la corrélation entre œufs de strongles et oocystes de coccidies a été évoquée par Petitclerc *et al.* [1991]. Elle pourrait être due à une action prédatrice entre parasites.

La moyenne d'œufs excrétée dans les fermes apparaît significativement plus importante que celles obtenues dans les marchés de bétail et à l'abattoir. Cela pourrait s'expliquer par l'amélioration des conditions d'hygiène et par le changement de régime alimentaire des caprins de leurs lieux d'élevage à leur lieu de vente. La valeur de l'OPG est plus importante chez les antenais (3 mois \leq âge \leq 12 mois) du fait qu'à ce stade physiologique les caprins n'ont pas encore développé une immunité efficace. Aussi, il y a le changement de régime alimentaire des animaux à ce stade qui abandonnent progressivement le lait au profit du fourrage généralement plus contaminé par les parasites. De manière naturelle, la charge parasitaire augmente chez l'hôte de la naissance jusqu'à ce que l'animal développe une immunité et elle diminue jusqu'à un équilibre hôte – parasite [12, 3].

5 CONCLUSION

Les caprins élevés dans le sud de la Côte d'Ivoire souffrent d'un polyparasitisme dominé par les genres *Eimeria* sp, *Æsophagostomum* sp, *Haemonchus* sp et *Trichostrongylus* sp. Bien que faiblement représentés dans l'ensemble des cinq régions, les genres *Moniezia* sp et *Trichuris* sp semblent coloniser les régions du N'zi et du Moronou, pour le premier, et la région de l'Agnéby-tiassa pour le second. Par ailleurs, les caprins abattus à l'abattoir d'Abidjan sont fortement infestés par *Trichostrongylus* sp. Tous ces parasites sont impliqués dans des pertes de production dans les élevages, à travers le monde. Enfin, un programme de prophylaxie médicale ciblant chaque genre parasitaire, dans chaque zone d'étude, devrait être envisagé pour contrôler leur évolution.

REMERCIEMENTS

Nous remercions la fondation WELLCOME^{TRUST} à travers le projet AFRIQUE ONE qui a financé cette recherche et l'Agence Nationale d'appui au Développement rural (ANADER) qui a organisé et facilité notre rencontre avec les éleveurs de caprins.

REFERENCES

- [1] ACHI, Y. L., ZINSSTAG, J., YEO, N., DEA, V., DORCHIES, P. : Epidémiologie des helminthoses des moutons et des chèvres dans la région des savanes du Nord de la Côte d'Ivoire. *Revue Méd. Vét.*, 2003, **154**, 179-188.
- [2] BELEM A.M.G., NIKIEMA Z.L., SAWADOGO L., DORCHIES P. : Parasites gastro-intestinaux des moutons et risques d'infestation parasitaire des pâturages en saison pluvieuse dans la région centrale du Burkina Faso. *Revue Méd. Vet.*, 2000, **151**, 437-442.
- [3] BONFOH B., ZINSSTAG J., ANKERS P., PANGUI L. J., PFISTER K. : Epidémiologie des nématodes gastro-intestinaux chez les petits ruminants dans la région des plateaux au Togo. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1995, **48**, 321-326.
- [4] CREATIVE C. : Ivory Coast regions. <https://creativecommons.org/>, 2014. 1 p.
- [5] EUZEBY, J. : Diagnostic expérimental des helminthoses animales (animaux domestiques, animaux de laboratoire, primates) Travaux pratiques d'helminthologie vétérinaire Tome I : Généralités - Diagnostic anté-mortem, 349 pages, éditions "Informations techniques de services vétérinaires", Paris, 1981.
- [6] EUZEBY, J. Diagnostic expérimental des helminthoses animales (animaux domestiques, animaux de laboratoire, primates). Tome II: Diagnostic direct post-mortem. Diagnostic indirect, 364 pages, éditions "informations techniques de services vétérinaires", Paris, 1982.
- [7] FAO (Food and agriculture organization) : Evaluation des récoltes et des disponibilités alimentaires en Côte d'Ivoire, rapport spécial, 34 pages, édition FAO/PAM, Côte d'Ivoire, 2004.
- [8] FAO (Food and Agriculture Organisation) : L'irrigation en Afrique en chiffres – Enquête AQUASTAT 2005, 93p.
- [9] FAO (Food and agriculture organization) : Les petits ruminants, ressources importantes de la Côte d'Ivoire. *Bulletin d'information FAO Côte d'Ivoire*, 2015, 11, 12 p.
- [10] FELICIEN, G. Y., ROSE, D. N., FAUSTIN, A. O., ELIEZER, N. G. K. : Dynamique des populations de mollusques hôtes intermédiaires de *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* dans le lac du barrage de Taabo (sud Côte d'Ivoire), *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2015, **25**, 3939-3953.

- [11] GOOGLE M. : Cartographiques ©2015 Google 10 km <https://www.google.com/maps/> 2015.
- [12] GREEN R. S., DOUCH P. G., HILL F. I., DEATH A. F., WYETH T. K., DONAGHY M. J. : AL : Antibody responses of grazing alpacas (*Lama pacos*) in New Zealand to intestinal nematods, *International Journal of Parasitology*, 1996, 26, 429-435.
- [13] HELMER, D. : Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage : l'exemple de Dikili Tash (Grèce). *Anthropozoologica*, 2000, 31, 29-38.
- [14] HERVIEU J., MORAND-FEHR P., DELFA R. : Mise en place d'une échelle de notes caudales pour estimer l'état corporel des chèvres. Body Condition of Sheep and Goats. Methodological aspects and applications, A. Purroy (Editor), *Options Méditerranéennes*, 1995, 27, 133-140.
- [15] INDRE D., DĂRĂBUȘ G., OPRESCU I., MORARIU S., MEDERLE N., ILIE M., IONELA HOTEA K. IMRE, BALINT A., DENISA S., IMRE, M. : Morphometrical Studies On Some Eggs Of Gastrointestinal Nematodes From Sheep. *Lucrări Stiintifice Medicină Veterinară*, 2010, 43, 35 p.
- [16] JACQUIET P., CABARET J., COLAS F., DIA M.L., CHEIKH D., THIAM A. : Helminths of sheep and goats in desert areas of South-West Mauritania (Trarza). *Vet. Res. Commun*, 1992, 16, 437-444.
- [17] KANOHN F., SALEY M. B., AKE G. E., SAVANE I., et DJE K. B. : Variabilité climatique et productions de café et cacao en zone tropicale humide : cas de la région de Daoukro, *International Journal of Innovation and Applied Studies* (Centre-est de la Côte d'Ivoire), 2012, 1, 194-215.
- [18] KOMOIN-OKA, C., ZINSSTAG, J., PANDEY, V. S., FOFANA, F., & N'DEPO, A. : Epidémiologie des parasites des ovins de la zone sud forestière de la Côte d'Ivoire. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop*, 1999, 52, 39-46.
- [19] KOUADIO G. B. : La caractérisation de la variabilité climatique et de la sécheresse des ressources en eau de la Côte d'Ivoire : cas du bassin versant du N'zi, *Mémoire de DEA des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université d'Abobo-Adjamé*, 2004, 71 p.
- [20] KOUASSI A. M., AHOUSSE K. E., YAO K. A., OUREGA W. E. J. A., YAO K. S. B., BIEMI J. (2013). Analyse de la productivité des aquifères fissurés de la région du N'zi-Comoé (Centre-Est de la Côte d'Ivoire), *Larhyss Journal*, 2012, 10, 57-74.
- [21] KUCHAI, J. A., AHMAD, F., CHISHTI, M. Z., DAR, J. A., TAK, H. : On morphology and morphometry of *Trichuris ovis* Abildgaard, 1795 recovered from ruminants of Ladakh, India. *Journal of Buffalo Science*, 2013, 2, p 49.
- [22] LE FRILEUX Y., POMMARET A., HERVIEU J., MORAND-FEHR P., BROUSSEAU J. Y., COUTINEAU H., VANQUACKEBEKE E. : Analyse de profils de l'état corporel des chèvres conduites dans différents systèmes d'alimentation. Body condition of sheep and goats: Methodological aspects and applications. *Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéennes*, 1995, 27, 151-160.
- [23] LEVINE N. D. : Weather, climate and bionomics of ruminant nematode larvae. *Ad. Vet. Sci.*, 1963, 8, 215-261.
- [24] LICHTENFELS, J. R., PILITT, P. A., & HOBBERG, E. P. : New morphological characters for identifying individual specimens of *Haemonchus* spp.(Nematoda: *Trichostrongyloidea*) and a key to species in ruminants of North America, *J. Parasitol.*, 1994, 80, 107-119
- [25] MAHIEU M. : Gestion du parasitisme gastro-intestinal des petits ruminants en zone tropicale humide, *Thèse de Doctorat, Université de Lorraine, France*, 2014, 178p.
- [26] MIPARH (Ministère de la Production Animales et des Ressources Halieutiques) : Production et consommation nationales. Direction de la planification et des programmes (DDP), Abidjan, Côte d'Ivoire, 2007, 4 p.
- [27] NDAO M., BELOT J., ZINSSTAG J., PFISTER K. : Epidémiologie des helminthoses gastro-intestinales des petits ruminants dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal. *Vet. Res.*, 1995, 26, 132-139.
- [28] OIE (Office International des Epizooties) : Importance des petits ruminants dans les programmes de production des pays d'Afrique. IVe conférence de la commission régionale de l'O.I.E. pour l'Afrique, *Bull. Off. int. Epiz.*, Rabat, Maroc 1980, 92, 1207-1210.
- [29] OMS (Organisation Mondiale de la Santé) : Analyse des eaux résiduaires en vue de leur recyclage en agriculture. *Manuel des techniques de laboratoire en parasitologie et bactériologie*, Genève, Suisse, 1997, 36 p.
- [30] OMS (Organisation Mondiale de la Santé): Lutte contre les parasitoses intestinales. Rapport d'un comité OMS d'experts, *série de rapports techniques*, Genève, Suisse, 1987, 749, 47 p.
- [31] PATUREL J. E., SERVAT E., KOUAME B., BOYER J.F. (1995). Manifestation de la sécheresse en Afrique de l'Ouest non sahélienne, cas de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin. *Bulletin sécheresse*, 1995, 6, 95-102.
- [32] PETITCLERC M., LEFEVRE P.C., CALVEZ D., COUDERC P., LIABEU J.M., CAMUS E. : Quelques aspects de la pathologie des petits ruminants en Guadeloupe et en Martinique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, n° spécial, 113-115.
- [33] SORO N., LASM T., KOUADIO B. H., SORO G., AHOUSSE K. E. (2006). Variabilité du régime pluviométrique du Sud de la Côte d'Ivoire et son impact sur l'alimentation de la nappe d'Abidjan. *Rev. Sud Sciences et technologies*, 2006, 14, 30-40.
- [34] THIENPONT D., ROCHETTE F., VANPARIJS O. F. J. : Diagnosing helminthiasis by coprological examination 2nd edition, 205 pages, Janssen Research Foundation, Beerse, 1986.

- [35] VAN WYK J. A., MAYHEW E. (2013). : Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: A practical lab guide. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 2013, 80, 14p.
- [36] WILSON R. T., DURKIN J. W. : Age at permanent incisor eruption in indigenous goats and sheep in semi-arid Africa, *Livestock production science*, 1984, **11**, 451-455.
- [37] ZOUH BI Z. F., TOURE A., OKA. KOMOIN C., COULIBALY M. et FANTODJI A. Parasites gastro-intestinaux de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*, Temminck, 1827) au Sud de la Côte d'Ivoire. *Revue Méd. Vét.*, 2013, **164**, 312-318.

ANNEXES



Figure 4 : *Haemonchus concortus* G x 100 (a) zone vulvaire femelle (ovejector) ; (b) extrémité antérieure ; (c) spicule du mâle.

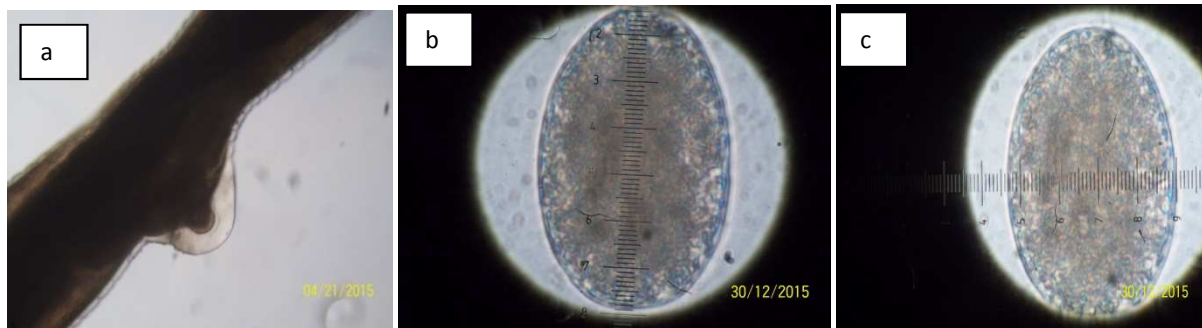


Figure 5 : (a) *Haemonchus placei* zone vulvaire femelle (ovejector) ; (b et c) œufs d'*Haemonchus* 68 µm x 43 µm

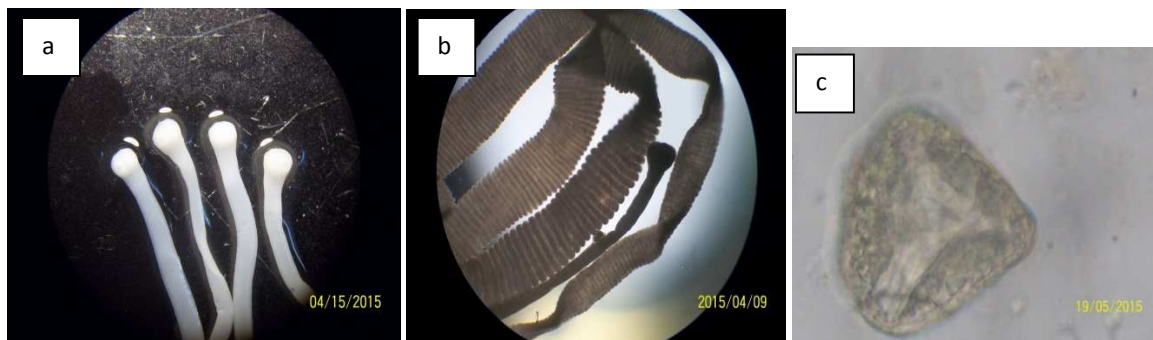


Figure 6 : *Moniezia* sp : (a) et (b) extrémités antérieure (c) œufs de *Moniezia expensa* (Gx 400)

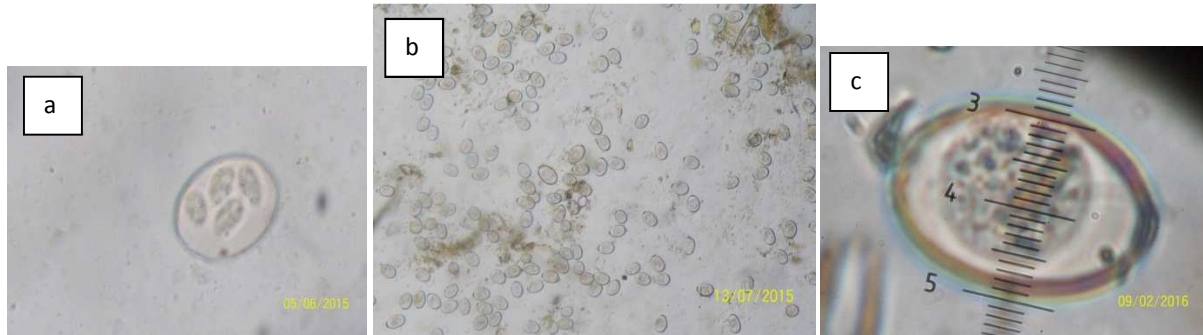


Figure 7 : Oocystes de Coccidies (a) *Eimeria* sp (b) infestation massives (c) Oocyste coccidie diamètre 29 µm x 20 µm

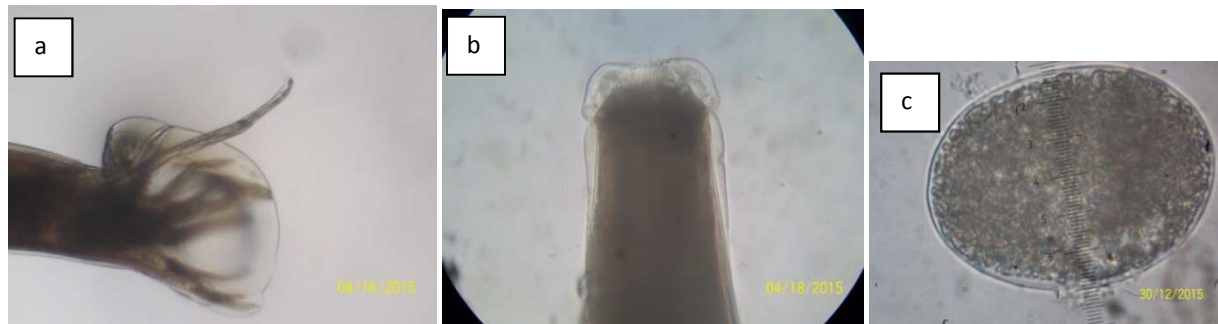


Figure 8 : *Esophagostomum columbianum* (a) extrémité postérieur mâle ; (b) extrémité antérieur ;(c) œuf 77 µm x 57 µm

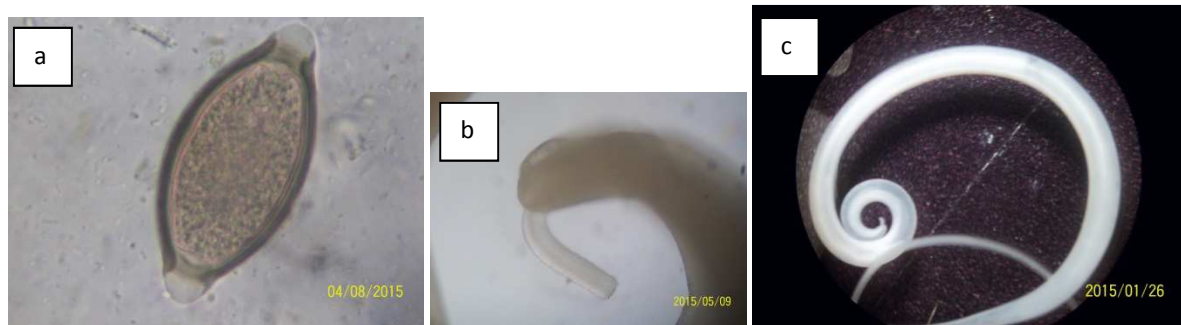


Figure 9 : *Trichuris* sp (a) œuf G x 400 ; (b) extrémité antérieur ; (c) *Trichuris* mâle Gx 50



Figure 11 : œuf de : (a) strongle (b) strongyloides G x 400



Figure 12 : *Trichostrongylus colubriformis* (a) spicule du mâle ; extrémité antérieure ; (c) œuf 92 µm x 40 µm