

**PRÉVALENCE DES COCCIDIOSES CHEZ LES LAPINS
DOMESTIQUES (*Oryctolagus cuniculus*) ÉLEVÉS DANS UN
ENVIRONNEMENT TROPICAL HUMIDE :
BINGERVILLE, CÔTE D'IVOIRE**

**Serge Alain DAKOURI^{1*}, Alex Stéphane Affian EMANFO⁴,
Moussa KIMSÉ¹, Mamidou Witabouna KONÉ¹,
Amin Amélie Clarice KOMOIN-OKA² et Magloire Yapou YAPI³**

¹*Pôle Productions Animales, UFR Sciences de la Nature, Université Nangui
Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire*

²*Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville (LCVB),
BP 206 Bingerville, Côte d'Ivoire*

³*Laboratoire de Zootechnie et Productions Animales, Ecole Supérieure
d'Agronomie, Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny,
BP 1093 Yamoussoukro, Côte d'Ivoire*

⁴*Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et
Professionnel (IPNETP), 08 BP 2098, Abidjan 08, Côte d'Ivoire*

(reçu le 20 Octobre 2021 ; accepté le 08 Décembre 2021)

* Correspondance, e-mail : dakouri1881@gmail.com

RÉSUMÉ

La prévalence et l'identification des différentes espèces de coccidies de lapin ont été l'objet d'une étude menée de décembre 2013 à avril 2014 dans une zone de forte densité d'élevage de lapins en Côte d'Ivoire c'est-à-dire, Bingerville. Elle visait à prévenir une infection épidémique le District d'Abidjan via les élevages de la Sous-préfecture de Bingerville. Un total de 920 lapins (*Oryctolagus cuniculus*) d'un poids de 500 à 3500g provenant de 18 élevages a été pris en compte. Ils ont été classés en groupe de lapins en croissance (jeunes lapins) et en groupe de lapins reproducteurs (lapins adultes). Les facteurs prédisposant à la coccidiose ont été évalués par le biais de questionnaires et d'observations directes. La méthode de Mac Master a été utilisée pour évaluer le degré d'infestation des lapins tandis que la technique de flottation a servi à l'identification des différentes espèces de coccidies. La prévalence générale était maximale (100 %) avec une charge élevée de parasites ($P = 0,02$) chez les jeunes lapins âgés de 45 à 120 jours. Les charges coccidiennes des lapins en croissance (< 3 mois) étaient 4 fois plus importantes

que celles des lapins adultes (> 6 mois). Le nombre d'œufs par gramme de fèces (OPG) dans les élevages modernes était 5, 2 fois plus élevé que dans les élevages traditionnels ($P = 0,04$). Au total, 11 espèces de coccidies ont été identifiées, notamment *Eimeria media* (88.89 %), *E. perforans* (66.67 %) et *E. magma* (38.89 %) qui avaient les prévalences les plus élevées. Il a aussi été noté l'existence et la prédominance des infestations multiples impliquant 2 à 8 espèces de coccidies. L'infestation à 3 espèces d'*Eimeria* était la plus fréquente (38.88 %). Par ailleurs l'âge des animaux a été identifié comme étant le facteur de risques le plus important dans les élevages.

Mots-clés : *prévalence, Eimeria, lapin, Côte d'Ivoire.*

ABSTRACT

Prevalence of coccidiosis in domestic rabbits (*oryctolagus cuniculus*) breaded in a tropical humid environment: Bingerville (Côte d'Ivoire)

Prevalence and identification of the different species of rabbit coccidia were the subject of a study conducted from December 2013 to April 2014 in an area with a high density of rabbit farms in Côte d'Ivoire, i.e. Bingerville. The aim of the study was to prevent an epidemic infection in the District of Abidjan via the farms of the Bingerville Sub-prefecture. A total of 920 rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) weighing between 500 and 3500 g from 18 farms were taken into account. They were classified into groups of growing rabbits (young rabbits) and groups of breeding rabbits (adult rabbits). Predisposing factors for coccidiosis were evaluated by means of questionnaires and direct observations. The Mac Master method was used to assess the degree of infestation in rabbits while the flotation technique was used to identify the different species of coccidia. The overall prevalence was maximal (100 %) with a high parasite load ($P = 0.02$) in young rabbits aged 45-120 days. Coccidial loads in growing rabbits (< 3 months) were 4 times higher than those in adult rabbits (> 6 months). The number of eggs per gram of faeces (OPG) in modern farms was 5.2 times higher than in traditional farms ($P = 0.04$). In total, 11 species of coccidia were identified including *Eimeria media* (88.89 %), *E. perforans* (66.67 %) and *E. magma* (38.89 %) which had the highest prevalence. The existence and the prevalence of concurrent infestation involving 2 to 8 species of coccidia was also noted. Mixed infection with three different species occurred most frequently. (38.88 %). In addition, the age of the animals was identified as the most important risk factor in the farms.

Keywords : *prevalence, Eimeria, rabbit, Côte d'Ivoire.*

I - INTRODUCTION

L'élevage de lapins est l'une des solutions qui pourraient permettre de répondre aux besoins en protéines animales de la population sans cesse croissante de l'Afrique. En effet, la production de lapin présente de nombreux avantages tels que sa prolificité établie, sa bonne capacité à convertir les protéines végétales en protéines animales de haute qualité, sa précocité sexuelle, son taux de croissance rapide, son potentiel de sélection génétique élevé, son efficacité de conversion alimentaire et la possibilité d'une utilisation économique de l'espace [1 - 4]. Cependant, cette production qui suscite tant d'espoir se trouve confrontée à de sérieuses contraintes alimentaires (coût, qualité et disponibilité) et pathologiques (bactéries, virus, parasites et maladies métaboliques) qui ralentissent considérablement son expansion dans le monde entier et en particulier en Afrique. Parmi ces maladies, les parasites digestifs, notamment la coccidiose, peuvent entraîner de grandes pertes de productivité animale [2]. Les *Eimeria* du lapin sont des parasites très répandus et fréquemment présents dans les élevages de lapins. Leur présence, leur évolution, leur prévalence diffèrent d'une région à l'autre [5]. En Côte d'Ivoire, selon [6], la coccidiose a été identifiée par les éleveurs comme l'une des maladies les plus importantes des élevages de lapins. Cependant, aucune étude systématique n'avait jusqu'ici été réalisée afin de confirmer ou d'infirmer ces résultats. Cette étude a été donc menée dans différents systèmes de production de lapins situés dans la banlieue de Bingerville afin de déterminer la prévalence de l'infection coccidienne, identifier les différentes espèces ainsi que les principaux facteurs influençant son apparition et son maintien dans l'élevage de lapins. Ces recherches contribueront à fournir des données épidémiologiques pour une surveillance épidémiologique des coccidioses du lapin dans la Sous-préfecture de Bingerville en vue d'une amélioration de la rentabilité des élevages de lapin dans le District d'Abidjan dans le long terme.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Zone d'étude et choix des animaux

Les données de la présente étude ont été recueillies à Bingerville, une banlieue d'Abidjan, de décembre 2013 à avril 2014. Située à 18 kilomètres à l'est du centre-ville d'Abidjan, Bingerville (**Figure 1**) a un climat sub-équatorial à deux saisons de pluies (d'avril à juillet et d'octobre à novembre) et à deux saisons sèches (de décembre à mars et d'août à septembre) et pour coordonnées géographiques 5° 21' N et 3° 54' O. Les températures moyennes mensuelles varient annuellement entre 25 et 30 °C. Bingerville est un centre urbain

ordinaire dont la population est passée de 59 690 habitants en 2010 à 91319 habitants [7, 8]. Elle est limitée au nord par la lagune, les communes d'Abobo (Abidjan) et d'Anyama ; au sud par la lagune Ebrié ; à l'ouest par Grand-Bassam et à l'est par la commune de Cocody. Après l'indépendance de la Côte d'Ivoire, la ville appartenait au département d'Abidjan et à la région des Lagunes. Aujourd'hui, elle fait partie du District d'Abidjan par la loi N°2001-478 du 09 Août 2001 [9, 10]. Du point de vue spatial, l'espace urbain de Bingerville est passé de 400 hectares en 1989 à plus de 1000 hectares aujourd'hui. Le choix de la ville de Bingerville comme zone d'étude se justifie par le fait qu'elle est la commune qui compte le plus d'élevages cunicoles dans tout le district d'Abidjan avec 23,83 % [11]. Un ensemble de 920 lapins (*Oryctolagus cuniculus*) provenant de 18 élevages et ayant un poids compris entre 500 et 3500g a été enquêté. L'âge des animaux en croissance se situait entre 45 et 90 jours (< 3 mois) et au moins 6 mois pour les éleveurs (> 6 mois). Les lapins étaient nourris avec des granulés ne contenant pas d'anticoccidien.

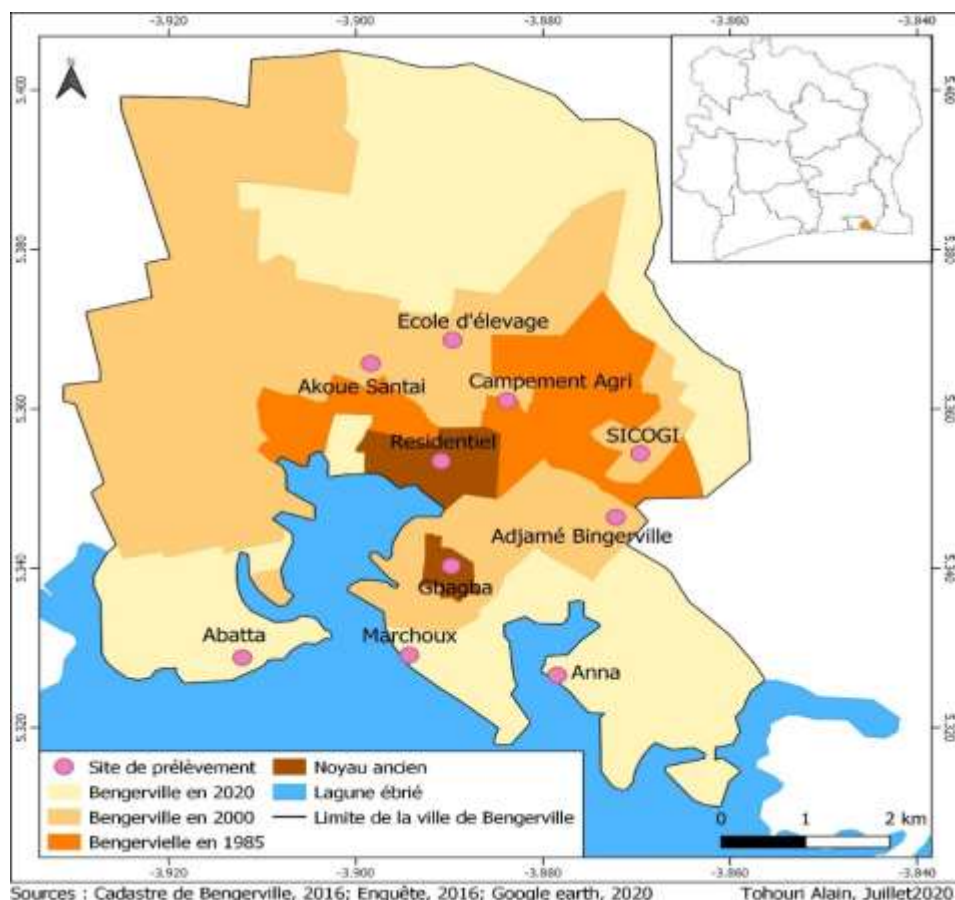


Figure 1 : Sites de prélèvements dans la Sous-préfecture de Bingerville

II-2. Conduite de l'expérimentation

Des échantillons ont été prélevés dans 4 élevages de type traditionnel (ET), 4 élevages modernes et (EM) et 10 élevages de type traditionnel amélioré (ETA) sur la base du modèle de classification évoqué par [12]. Dix cages de reproduction et dix cages d'engraissement ont été choisies dans les élevages modernes et dans les élevages traditionnels améliorés, ainsi que 5 cages de reproduction et 3 cages d'engraissement dans les élevages traditionnels. Les échantillons ont été regroupés et homogénéisés par groupe d'âge dans chaque élevage de sorte en ressortir que 2 échantillons, un échantillon pour les jeunes lapins et un échantillon pour les lapins adultes. Après homogénéisation, un échantillon aliquote de 100 g a été recueilli pour les analyses parasitologiques visant à déterminer l'OPG et à identifier les différentes espèces d'*Eimeria*.

II-3. Méthodes de prélèvement et d'analyse coprologique

Les fèces n'ayant pas encore été en contact avec le sol ont été collectées entre 6 et 8 heures du matin à l'aide de morceaux de toile en plastique (moustiquaire) disposés sous les cages. Les échantillons ont été purgés de tous détritrus alimentaires et stockés dans des pots hermétiques en plastique et réfrigérés à 4 °C jusqu'à leur examen si nécessaire. La méthode de McMaster a été utilisée pour estimer le nombre d'ocystes de coccidie contenus dans les échantillons collectés. Ainsi, 3 g de fèces ont été dilués dans 45 mL d'eau. Le mélange a été tamisé à travers un tamis à mailles fines pour éliminer les particules grossières. Le filtrat a été versé dans un tube de 23 mL et centrifugé pendant 5 min à 2000 tours par minute. Le sédiment obtenu a été ensuite homogénéisé à l'aide d'une tige avec 5 mL du liquide de flottation (NaCl : d = 1,20) et le tube à essai a été rempli à ras bord. De ce filtrat, 0,15 mL a été prélevé et placé dans chaque chambre de la lame de McMaster. Après 10 minutes, les ocystes de coccidie collés sous le verre supérieur ont été observés au microscope optique au grossissement (G× 100). Le comptage a été effectué en suivant les colonnes gravées dans les deux chambres de la lame de McMaster. Le nombre obtenu a été multiplié par le facteur de dilution (100) pour obtenir l'OPG. S'agissant du calcul de la prévalence globale des coccidioses, le nombre d'échantillons fécaux positifs a été divisé par le nombre total d'échantillons collectés dans les élevages enquêtés [13].

II-4. Dénombrement des différentes espèces et des différents modes d'infestation coccidienne

Selon [14], la détermination de l'espèce d'*Eimeria* et du type d'infestation coccidienne est basée, sur certains changements observés dans la structure des ocystes après coproculture. A cet effet, un échantillon de 15 g de fèces a été

mis en culture dans des boîtes de Pétri contenant du papier buvard à température ambiante au Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville (LCBV). La préparation a été régulièrement réhydratée et protégée de la putréfaction par aspersion d'une solution de Dichromate de Potassium ($K_2Cr_2O_7$) 2,5 %. Des examens quotidiens (chaque 24h) ont été effectués pour déterminer le temps moyen de sporulation en utilisant la technique de flottation. Les oocystes sporulés ont été ciblés à l'aide d'un microscope optique au grossissement ($G \times 10$) puis la recherche et l'observation des éléments distinctifs ainsi que les différentes mesures effectuées au grossissement ($G \times 40$ ou $G \times 100$) à l'aide d'un micromètre oculaire monté sur le microscope.

II-5. Analyses statistiques

Les moyennes de la charge coccidienne (OPG) obtenues chez les lapins en croissance ont été comparées à celles des lapins adultes selon le type d'élevage à l'aide du test t de Student. Les nombres moyen d'oocystes de coccidies (OPG) enregistrés dans les 3 types d'élevage ont été testés avec AV1 et comparés par paires par le biais du test de Newman et Khi-2 afin d'identifier le ou les systèmes les plus infestés. La longueur et la largeur des oocystes sporulés ont été comparées aux valeurs moyennes obtenues par [15]. Toutes les comparaisons ont été effectuées au seuil de 5 % avec le logiciel STATISTICA.7.

III - RÉSULTATS

III-1. Charge coccidienne selon le système d'élevage et l'âge des animaux

Un total de 28 élevages de lapins a été visité. Les résultats des enquêtes montrent que la majorité (82,14 %) des élevages abritait plus de 10 femelles reproductrices (**Tableau 1**). Le système de production traditionnel amélioré était prédominant avec 67,86 %.

Tableau 1 : Classification des élevages en fonction du système de production

Nombre de reproductrices	Système de production	Effectif	Proportion (%)
[3-10]	Traditionnel	5	17,86
[11-50[Traditionnel amélioré	19	67,86
≥ 50	Moderne	4	14,26

Échelle de classification selon [12]

Les coccidioses ont été observées dans tous les élevages visités et chez tous les lapins prélevés individuellement. La prévalence générale était de 100 % tant dans les élevages que chez les individus enquêtés. La moyenne de la charge coccidienne de l'ensemble des élevages visités dans le cadre de la présente étude était de 14517 ± 28293 OPG tandis qu'elle était de 23412 ± 3775 OPG chez les jeunes lapins et de 5622 ± 745.3 OPG chez les adultes (**Tableau 2**). La charge moyenne générale de l'OPG chez les jeunes lapins était significativement plus élevée que chez les reproducteurs ($P < 0,05$) notamment en élevage moderne où elle était 5,8 que chez les jeunes que chez les adultes. La charge coccidienne évoluait en parallèle avec l'importance ou la taille de l'exploitation. Cependant, seule la différence observée entre le système moderne et le système artisanal n'était significative ($P < 0,05$).

Tableau 2 : Distribution de la charge coccidienne (OPG) en fonction du système d'exploitation et de la classe d'âge des lapins

Système d'exploitation	Effectif	Jeunes	Adultes	Cheptel
Artisanal	4	4 768 \pm 245	4 113 \pm 507	4440 \pm 3709a
Artisanal amélioré	10	24 380 \pm 4736	5 760 \pm 850	15070 \pm 344467
Moderne	4	39 638 \pm 2285	6 788 \pm 817a	23212 \pm 23683a
Total	18	23412 \pm 3775	5622 \pm 745a	14517 \pm 28293

Les valeurs marquées d'une même lettre dans une colonne sont statistiquement différentes

III-2. Identification des différentes espèces de coccidies

Les oocystes de coccidies observés et mesurés présentaient des formes et des tailles diverses. Le temps de sporulation de ces espèces coccidiennes variait de 2 à 5 jours (**Tableau3**). Les deux formes cliniques de coccidioses ont été identifiées chez les lapins étudiés, avec une prédominance de la coccidiose intestinale. Onze espèces d'*Eimeria* à savoir, *E. perforans* ; *E. piriformis* ; *E. exigua* ; *E. media* ; *E. magna* ; *E. coecicola* ; *E. vej dovskiyi* ; *E. flavescens* ; *E. intestinalis* ; *E. irresidua* et *E. stiedai*, ont été isolées des fèces du lapin analysées (**Figure 2**).

Tableau 3 : Comparaison des mesures des espèces coccidiennes de la présente étude avec la moyenne de contrôle obtenue par Licois [15]

<i>Eimeria</i>	Nombre	Longueur (µm)				Largeur (µm)			
		MP	MC	Erreur-T	P > F	MP	MC	Erreur-T	P > F
<i>E₁</i>	11	40.7	34.5	0.88	0.01	26.6	19.7	0.60	0.01
<i>E₂</i>	11	17.6	20	0.28	0.01	17.0	20	0.47	0,01
<i>E₃</i>	11	39.5	30	1.34	0.01	30.2	21	1.14	0.01
<i>E₄</i>	5	27.4	26.8	1.22	0.60	21.7	18.9	0.75	0.01
<i>E₅</i>	8	41.0	35.2 _B	1.14	0.01	26.9	21.9	1.22	0.01
<i>E₆</i>	9	44.2	36.3	1.09	0.01	31.5	24	1.07	0.01
<i>E₇</i>	11	35.6	31.1	1.08	0.01	18.7	17	0.44	0.01
<i>E₈</i>	12	25.3	22.2	1.23	0.02	17.0	13.9	0.59	0.01
<i>E₉</i>	11	34.4	29.99	0.99	0.01	22.2	18	0.75	0.01
<i>E₁₀</i>	6	38.13	35.7	1.43	0.14	26.88	19.9	2.09	0.02
<i>E₁₁</i>	10	36.18 _{Has}	31.5 _B	1.04	0.01	22.50	19.1	0.84	0.01

MP : Moyenne propre ; *MC* : Moyenne de contrôle

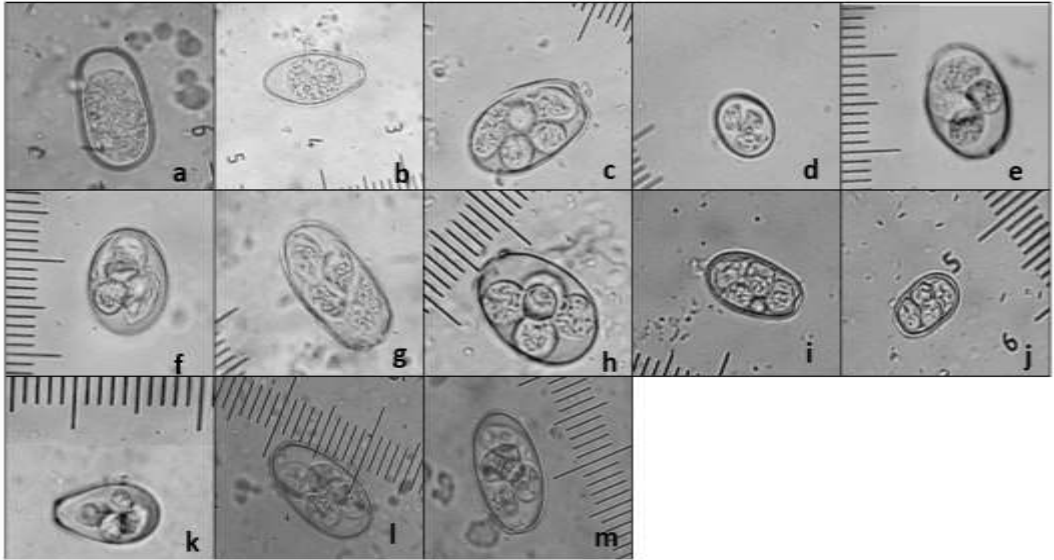


Figure 2 : Images d'oocystes sporulés ou non de coccidie de lapin dans la Sous-préfecture de Bingerville : (a) oocyste non sporulé subrectangulaire ; (b) oocyste non sporulé piriforme ; (c) *E. coecicola* ; (d) *E. exigua* ; (e) *E. flavescens* ; (f) *E. intestinalis* ; (g) *E. irresidua* ; (h) *E. magna* ; (i) *E. media* ; (j) *E. perforans* ; (k) *E. piriformis* ; (l) *E. stiedai* ; (m) *E. Vejdovskyi*

III-3. Prévalence des différentes espèces d'*Eimeria*

Il a été donné de répertorier plusieurs espèces de coccidies dans une même ferme. Les espèces pathogènes ont été rencontrées dans 88,89 % des élevages de lapins (**Tableau 4**). *Eimeria media* a été reconnue comme l'espèce la plus fréquente, suivie par *E. perforans* (66,67 %) et *E. magna* (38,89 %), tandis que *E. piriformis* (11,11 %) était la moins commune. Les élevages de type artisanal amélioré étaient infestés par toutes les espèces pathogènes aussi bien que les espèces hautement pathogènes.

Tableau 4 : Prévalence des différentes espèces du genre *Eimeria* en fonction de la pathogénicité et le type d'exploitation à Bingerville

Pathogénicité	<i>Eimeria</i>	Prevalence (%)			
		EA	EAA	EM	Total
Non-pathogène	<i>coecicola</i>	0.33	0	0.33	22.22
	<i>exigua</i>	0.17	0.33	0.17	22.22
Peu pathogène	<i>perforans</i>	0.83	0.50	0.67	66.67
	<i>vejdoskyi</i>	0.17	0.33	0	16.67
	<i>irresidua</i>	0.33	0.17	0	16.67
Pathogène	<i>magna</i>	0	0.50	0.67	38.89
	<i>piriformis</i>	0	0.17	0.17	11.11
	<i>media</i>	0.83	0.83	100	88.89
Très pathogène	<i>intestinalis</i>	0	0.50	0	16.67
	<i>flavescens</i>	0.33	0.33	0	22.22
Pathogénicité variable	<i>stiedai</i>	0	0.5	0	16.67

EA : Elevage Artisanal, EAA : Elevage Artisanal Amélioré, EM : Elevage Moderne

III-4. Mode d'infestation

Une proportion de 83,33% des lapins examinés présentait des infections mixtes impliquant deux à huit espèces d'*Eimeria*. La **Figure 3** montre que les infections mixtes impliquant trois espèces étaient les plus fréquentes (38,88 %). De plus, tous les jeunes lapins abritaient plusieurs espèces de coccidies à la fois. Les lapins adultes quant à eux présentaient rarement des infections mixtes avec plus de 3 espèces d'*Eimeria*.

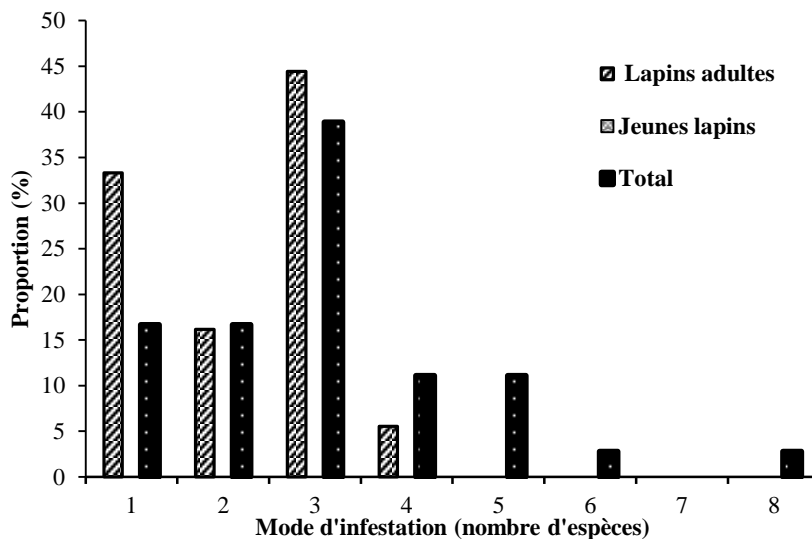


Figure 3 : *Distribution des différents modes d'infestation selon la classe d'âge des lapins*

IV - DISCUSSION

Les résultats des enquêtes relatives à l'échelle du système d'élevage des lapins ont montré que la majorité (82,14 %) des élevages abritait plus de 10 reproductrices. Le système de production traditionnel amélioré était prédominant avec 67,86 %. Ces données sont en contradiction avec de précédents résultats montrant que la production de lapin au Kenya était principalement de type artisanal [16]. Des coccidioses ont été observées ou ont été diagnostiquées dans toutes les exploitations visitées et chez tous les lapins prélevés individuellement quelque fusse le type d'élevage. La prévalence générale était donc de 100 %. Cette prévalence est similaire aux prévalences obtenues par Farougou [17] au Bénin et par Balicka-Ramis [5] en Pologne mais supérieure à celles rapportées par Okumu [18] et au Kenya (85 %). En Thaïlande cependant, selon Ming-Hsien [19], elle a été plus élevée chez les lapereaux (55,8 %) que chez les lapins adultes (31,2 %) comme le stipule la plupart des études [20]. Cette forte prévalence enregistrée serait due aux équipements rudimentaires et aux conditions sanitaires des élevages. Elle montrerait bien que le risque d'infestation coccidienne est le même pour tous les groupes d'âge de lapins tout soulignant une omniprésence et une importante diffusion de la coccidiose dans la zone d'étude.

Dans la présente comme dans la majorité des précédentes études, les jeunes lapins présentaient une charge coccidienne statistiquement supérieure à celle des lapins adultes [20 - 22]. La forte sensibilité des jeunes lapins serait liée au changement de régime alimentaire des lapereaux sevrés et à leur fragilité due à un système immunitaire encore peu développé donc peu apte à les protéger contre les agents pathogènes [23]. Plus la taille de l'exploitation était importante plus la charge coccidienne était élevée. Cependant, seule la différence observée entre le système moderne et le système artisanal était significative ($P < 0,05$). Ces résultats corroborent les propos de Thoto [24] qui a mentionné dans son introduction que les coccidioses prennent une importance croissante avec l'intensification de la production et l'augmentation de la taille des élevages. Les élevages de lapins de taille moyenne ont été infestés par toutes les espèces pathogènes. De plus, les espèces pathogènes ont infecté 88, 89 % des lapins reproducteurs. En ce qui concerne ces résultats, vous pouvez suggérer que les coccidioses sont des causes majeures de diarrhée et de mort observées chez le lapin pané à Bingerville.

Les deux formes cliniques de la coccidiose à savoir les coccidioses intestinales et hépatiques étaient présentes dans les élevages enquêtés avec une prédominance des *Eimeria* ayant un tropisme pour l'intestin comme cela avait été déjà observé en Algérie [23]. Un total de 11 espèces d'*Eimeria* dont 10 espèces intestinales et une seule espèce hépatique nommée *E. stiedai* infestaient les élevages de la ville de Bingerville. Un tel résultat a également été obtenu par Akpo [25] au Bénin. Le nombre élevé d'espèces de coccidies proviendrait du climat tropical humide qui y règne, car ce type de climat est favorable à la survie et à la prolifération des coccidies [26]. Contrairement à cette zone climatique, 6 et 9 espèces de coccidies ont été répertoriées respectivement à 22,2°C en Iran et en Arabie Saoudite à 25°C [26 - 28]. La majorité de ces espèces rencontrées était caractérisée par des oocystes sporulés de tailles supérieures à celles enregistrées par Licois à 22°C [15]. La différence de mesure observée pour chaque espèce coccidienne proviendrait de la variabilité existant dans la taille au sein d'une espèce [29]. Le temps de sporulation dans cette étude variait de 2 à 5 jours. Ce temps de sporulation obtenu à 27 °C était relativement plus long que celui observé par l'auteur précédent à 22°C (2-5 jours contre 2-4 jours). Cette différence s'expliquerait par le fait que le temps de sporulation est fortement influencé par différents facteurs, dont la densité de population des oocystes coccidiens, l'oxygénation, l'humidité et la température ambiante [30, 31]. Une importante présence des espèces pathogènes a été enregistrée dans l'ensemble des élevages de la ville de Bingerville (88,89 %). Cette présence remarquable serait la cause des mortalités de lapins. Les élevages de lapins à moyenne échelle ont été infestés par toutes les espèces pathogènes et les espèces hautement pathogènes. Des

espèces pathogènes ont été rencontrées dans 88, 89 % des élevages de lapins. Ces résultats indiqueraient que la coccidiose est la cause significative des mortalités de lapins rapportés dans la zone d'étude faisant de cette pathologie une contrainte majeure au développement de la cuniculture [6]. Dans la présente étude, *Eimeria media*, *E. perforans* et *E. magna* étaient les espèces les plus fréquentes comme c'était le cas à Taïwan [32]. Ces résultats sont similaires à ceux de Razavi [26] et Toivo [33] qui rapportèrent respectivement une prédominance d'*Eimeria perforans*, *Eimeria magna* suivis d'*Eimeria media* en Iran et d'*Eimeria media* et *E. magna* en Estonie. Par contre, en Arabie Saoudite c'était plutôt *Eimeria coecicola*, talonné par *E. magana* et *E. perforans* tandis qu'en Irak, les espèces les plus fréquentes étaient dans l'ordre *Eimeria perforans*, *E. piriformis* et *E. irresidua* [28, 34]. La disparité observée dans la prédominance des espèces de coccidies s'expliquerait par la diversité des conditions climatiques et sanitaires des élevages [22]. Les espèces pathogènes de coccidies intestinales sont présentes dans tous les types d'élevages. Par ailleurs, les élevages artisanaux améliorés représentant 67,86 % de l'ensemble des élevages de Bingerville comptaient plus d'espèces de coccidies intestinales (9 espèces) dont toutes les espèces pathogènes et très pathogènes. Le risque d'infestation coccidienne est donc élevé au sein des populations de lapins élevés dans la ville de Bingerville. Cette situation sanitaire délétère découlerait des conditions climatiques favorables et des mauvaises conditions d'élevage [22]. Les infestations multiples étaient plus courantes que la mono-infestation dans les élevages visités notamment la tri-infestation (46,67 %). Ces résultats corroborent ceux d'Abdel-Baki [28] en Arabie Saoudite. Cependant, les travaux de Razavi [26] menés en Iran indiquent plutôt une prédominance de l'infestation simple (62,4 %). La prévalence des infestations multiples n'est pas fonction du type d'élevage, elle confirme simplement qu'un seul lapin peut être porteur de plusieurs espèces de coccidies à la fois [15].

V - CONCLUSION

La présente étude est la première se rapportant à l'identification et à la prévalence des coccidies du genre *Eimeria* chez le lapin en Côte d'Ivoire. Onze espèces de coccidies ont été identifiées avec une prévalence maximale de 100 % quels que fussent le système d'exploitation et l'âge des animaux. La charge parasitaire était plus importante chez les lapins en engraissement que chez les lapins adultes avec une importante intensité parasitaire allant jusqu'à 8 espèces d'*Eimeria* chez un même animal. Les résultats montrent bien que le principal facteur de risque de la coccidiose du lapin dans la ville de Bingerville est l'âge des animaux bien que la taille de l'exploitation avait une influence

remarquable sur la charge coccidienne. Vue cette importante pression de la coccidiose sur les élevages de lapins dans la ville de Bingerville, d'autres études devront être menées dans tout le District d'Abidjan voir sur toute l'étendue du territoire ivoirien afin de disposer d'une importante base de données épidémiologique qui permettra l'élaboration certaine d'un plan de contrôle efficace de cette pathologie en Côte d'Ivoire.

RÉFÉRENCES

- [1] - FAO, (Food and Agriculture Organisation). FAO Expert Consultation on rural poultry and Rabbit Production. Rome, N° 180 (1980) 245 p.
- [2] - F. LEBAS, P. COUDERT, H. DE ROCHAMBEAU, R. THEBAULT, Le lapin, élevage et pathologie, nouvelle version révisée, Rome : Collection FAO N° 19 (1996) 266 p.
- [3] - K. WABI, Étude de la qualité commerciale et microbiologique des carcasses congelées de lapin de chair au Bénin. Ecole Inter-Etats Des Sci Et Méd Vét (E.I.S.M.V). N° 10, (2007) 141 p.
- [4] - H. E. HASSAN, K. M. ELAMIN, I. A. YOUSIF, A. M. MUSA, M.A. ELKHAIREY, Evaluation of body weight and some morphometric traits at various ages in local rabbits of Sudan. *Journal of Animal Science Advances*, 2(4), (2012) 407 - 415
- [5] - A. BALICKA-RAMISZ, M. WRÓBEL, K. ADADYŃSKA, Epidémiologie et économiques avantages de lapins traitement coccidiose dans les petites exploitations de la province de Poméranie occidentale, Pologne. *Polish parasitologie Society. Annals of Parasitology*, 60 (4) (2014) 247 - 251
- [6] - K. TANO, Contribution à l'étude des contraintes au développement de la cuniculture en Côte d'Ivoire: Région d'Abidjan Th: Méd. Vét, (2002) 112 p.
- [7] - P. KIPRE, Villes de Côte d'Ivoire 1893-1940. Abidjan, NEI, (1985) tome I, 238 p; tome II, 290 p.
- [8] - RGPH, (Recensement General de la Population et de l'Habitat) Résultats globaux, (2014) 22 p.
- [9] - MINISTERE DU PLAN, RGPH résultats provisoire. Abidjan, 4^e éd, (1988)187 p.
- [10] - A. LOBA, Dynamique de développement des villes côtières dans la région des lagunes : cas de Bingerville, Dabou et Grand-Lahou. Abidjan, Université de Cocody, Thèse unique, IGT, (2008) 389 p.
- [11] - K. COULIBALY, Caractérisation des élevages cunicoles dans le district d'Abidjan. Mémoire de Master, Université Nangui Abrogoua (UNA), (2013) 45 p.

- [12] - S. O. OSENI, B. A. AJAYI, S. O. KOMOLAFE, O. SIYANBOLA, M. ISHOLA, G. MADAMIDOLA, Smallholder rabbit production in south-western Nigeria: current status, emerging issues and ways forward. 9th World Rabbit Congress – June 10-13, Verona Italy, (2008) 1597 - 1601
- [13] - T. E. MCQUISTION, The prevalence of coccidian parasites in passerine birds from South America. Transactions of the Illinois State Academy of Science, Volume 93, #3, (2000) 221 - 227
- [14] - P. COUDERT, D. LICOIS, F. DROUET-VIARD, *Eimeria* species and strains of rabbits. Biotechnology: guidelines on techniques in coccidiosis research, Part. I: *Eimeria* and *Isospora*. Office for official publications of the European communities : Luxembourg, (1995) 52 - 73
- [15] - D. LICOIS, Affections digestives d'origine parasitaire et/ou infectieuse chez le lapin. In BRUGERE-PICOUX. Pathologie du lapin et des rongeurs domestiques, 2ème édition, Paris Editions ENVA, Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour, (1995) 109 - 132
- [16] - S. KIBIWOTT, Characterization of rabbit production systems in central, coastal, eastern and rift valley regions of Kenya. Department of Animal Production, Faculty of veterinary Medicine; University of Nairobi, (2014) 119 p.
- [17] - S. FAROUGOU, B. KOUTINHOVIN, M. KPODEKON, P. DOUGNON, Y. DJAGO, R. ADEHAN, F. AHLINCOU, Proceedings - 8th World Rabbit Congress – Puebla, Mexico, (2004) 532 - 539
- [18] - P. O. OKUMU, P. K. GATHUMBIA, D. N. KARANJAA, J. D. MANDEB, M. M. WANYOIKEC, C. K. GACHUIRIC, N. KIARIED, R. N. MWANZAE, D. K. BORTERE, Prevalence, pathology and risk factors for coccidiosis in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in selected regions in Kenya. *Veterinary Quarterly*, (2014) 5 p.
- [19] - L. MING-HSIEN, H. HAI-I, O. HONG-KEAN, Prevalence, infectivity and oocyst sporulation time of rabbit-coccidia in Taiwan. *Trop Bio med* 27(3), (2010) 6 p.
- [20] - M. PAKANDL, L. HLÀSKOVÀ, M. POPLSTEIN, V. CHROMÀ, T. VODICKA, J. SALÀT, J. MUCKSOVÀ, Dependence of the immune response to coccidiosis on the age of rabbit suckling. *Parasitol Res.* 103, (2008)1265 - 1271
- [21] - M. PAKANDL, Coccidies des lapins: une revue. *Folia Parasitologica*, (2009) 275 - 280
- [22] - J. QIAO, Q. L. MENG, P. CAI X., G. F. TIAN, C. F. CHEN, J. W. WANG, W.S. WANG, Prevalence of Coccidiosis Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Northwest China. *Journal of Animal and Veterinary Advances.* 11 (4) (2012) 517 - 520
- [23] - M. HENNEB and M. AISSI, Etude cinétique de l'excrétion oocystale chez la lapine et sa descendance et identification des différentes espèces

- de coccidies. 15èmes Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France, (2013) 4 p.
- [24] - M. C. J. THOTO, Utilisation de la Robénidine (Cycostat ND 66 G) en qualité d'additif anticoccidien dans l'aliment : effet sur la croissance et le degré d'infestation des lapins à l'engraissement. (E.I.S.M.V.) N°5, (2006) 85 p.
- [25] - Y. AKPO, M. KPODEKON, Y. DJAGO, D. LICOIS, K. YOUSAO, Evaluation de l'innocuité des souches précoces de *Eimeria magna* et de *Eimeria media* issues du Bénin en vue de leur utilisation comme souches vaccinales. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4), (2011) 1682 - 1687
- [26] - S. RAZAVI, A. ORYAN, E. RAKHSHANDEHROO, A. MOSHIRI, A. MOOTABI ALAVI, Eimeria species in wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Fars province, Iran. *Trop Bio méd* 27(3), (2010) 6 p.
- [27] - G. EL-SHAHAWI, H. EL-FAYOMI and M. ABDEL-HALEEM, Coccidiosis of domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt: microscopic study. *Parasitol. Res.*, 110, (2012) 8 p.
- [28] - A. S. ABDEL-BAKI and S. AL - QURASHY, Prevalence of Coccidia (*Eimeria spp.*) Infection in Domestic Rabbits *Oryctolagus cuniculus*, in Riyadh, Saudi Arabia, Pakistan J. Zool. 45(5), (2013) 5 p.
- [29] - D. LICOIS, Pathologie d'origine bactérienne et parasitaire chez le Lapin : Apports de la dernière décennie. *Cuniculture Mag* Vol 37, (2010) 14 p.
- [30] - A. BURGAUD, La pathologie digestive du lapin en élevage rationnel. École Nationale Vétérinaire D'Alfort, (2010) 134 p.
- [31] - R. RIND and M. A. BROHI, Factors affecting the survival and sporulation of *Eimeria* oocysts of cattle. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, (2001) 487 - 491
- [32] - M. LI and H. OOI, Fecal occult blood manifestation of intestinal *Eimeria spp.* infection in rabbit. *Vet. Parasitol*, 161, (2009) 327 - 329
- [33] - J. TOIVO, M. ERIKA and L. BRIAN, Outbreak of eimeriosis in an Estonian rabbit farm. Department of Infectious Diseases, Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences. *Veterinarija Ir Zootechnika* (Vet Med Zoot). T. 64 (86) ISSN 1392-2130, (2013) 5 p.
- [34] - T. K. ATHRAA, M. A. HAIDER and J. K. FAROUK, Prevalence of coccidiosis in local breed rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Baghdad province. *AL-Qadisiya Journal of Vet. Med. Sci.* Vol. 14 No. 1, (2014) 15 - 21