



Infestation Par Les Anoplocephalides : Résultats de L'examen Coprologique en élevage caprin du District de Kirehe

M.F. Mwabonimana¹, R. Gashururu², J.P. Muganga², S. Habimana³

¹* Department of Veterinary Medicine, School of Animal Sciences and Veterinary Medicine, University of Rwanda/CAVM/Busogo - Campus, P.O. Box, 210, Musanze, Rwanda.

²*Department of Veterinary Medicine, School of Animal Sciences and Veterinary Medicine, University of Rwanda/CAVM/Nyagatare- Campus, P.O. Box, 57, Nyagatare, Rwanda.

³* Department of Crop sciences, School of Agricultural, Rural Development and Agricultural Economics, University of Rwanda/CAVM/Busogo- Campus, P.O. Box, 210, Musanze, Rwanda.

E-mail de l'Auteur principal :mdorcas2001@yahoo.fr

Mots-clefs : Anoplocéphalidés, coproscopie , caprins, infestation , parasitisme.

Key words: Anoplocephalidae, Coprology, Goats, Infestation, Parasitism.

1 RESUME

Le présent travail porte sur l'étude du parasitisme dû aux Anoplocéphalidés dans l'élevage caprin du district de Kirehe, en Province de l'est du Rwanda. Les méthodes utilisées pour atteindre nos objectifs sont l'entretien, l'autopsie et les examens de laboratoire (flottaison et sédimentation). Les données ont été analysées à l'aide du programme STATISTIX 2009. Les résultats ont montré la présence de *Moniezia sp.* et un taux d'infestation de 16% selon les résultats de l'autopsie avec une différence entre les femelles (18%) et les mâles (14%). La région des cuvettes s'est montrée plus infestée (19,1%) que celle des plateaux (13,2%). Pour ce qui est des méthodes de diagnostic, c'est l'autopsie qui a donné de bons résultats (16%) que les techniques de laboratoire : 7% pour la flottaison et 2% pour la sédimentation. Du point de vue statistique, le sexe et l'altitude ne semblent pas intervenir dans l'infestation. Les différences des résultats de l'autopsie ne sont pas significatives au seuil de 1% car sont supérieures à P (0,01). Par ailleurs, la différence entre les méthodes de diagnostic est significative : P (0,0047) est inférieur à P (0,01).

SUMMARY

This work is on the study of parasitism due to *anoplocephalidae* also known as taenias of digestive system of ruminants in the goat breeding area of Kirehe District, in eastern province of Rwanda. The methods used were the post mortem examination (autopsy) and the laboratory techniques (Flotation and Sedimentation). The data was statistically analyzed by using the program called STATISTIX 2009. The results showed the presence of *Moniezia sp* with an overall infestation rate of 16% according to the autopsy results, and a difference between males (14%) and females (18%). The valley region (low altitude) was more infested (19.1%) than the plateau (13.2%). About the diagnosis, the autopsy has given significant results (16%) than the laboratory techniques: 7% for flotation and 2% for the sedimentation. Statistically, the factors like the sex and the altitude do not seem to be

¹ University of Rwanda, CAVM/SASVM, RWANDA.



involved in the infestation. The differences of results from autopsy are not significant (higher than P (0.01)). Therefore, the difference between the diagnosis methods is significant: P (0.0047) < P (0.01) referring to the significance threshold of 1%.

2 INTRODUCTION

Le parasitisme est une préoccupation majeure en élevage: il peut avoir des conséquences graves d'ordre économique et/ou médical. Néanmoins, il constitue une réalité biologique; l'éliminer serait illusoire et difficile, car l'herbivore héberge toujours des parasites au niveau du tube digestif. Les maladies parasitaires sont rarement spectaculaires tandis que les maladies infectieuses, nombreuses et coûteuses, suscitent des campagnes de lutte active. Ceci s'explique par le fait que les helminthoses, maladies en général insidieuses, confondues parfois avec des problèmes de malnutrition restent souvent ignorées par certains responsables de l'élevage: leur importance semble parfois laisser dubitatifs certains responsables de l'élevage. La malnutrition est donc une cause prédisposant à l'infestation helminthique; celle-ci à son tour, entraîne une malnutrition. D'après les études préalablement menées dans différents pays du monde Nonga *et al.*, (2009); Mwabonimana *et al.*, (2009); Sissay *et al.*, (2008); Pfukenyi *et al.*, (2004); les rapports d'inspection des produits d'origine animale et les résultats des examens helminthologiques de différents laboratoires, deux types de parasitoses dominent: les strongyloses gastro-intestinales et les cestodoses; et cela à caractère plus régional. Ceci rejoint les résultats de l'enquête d'épidémiologie menée en 2008, où les maladies parasitaires occupaient seules 60% des

échantillons RARDA (2008). Les cestodes du tube digestif des ruminants connus sous le nom d'anoplocephalidés seraient parmi les plus préoccupants, et surtout pour les caprins, dont la santé n'intéresse pas beaucoup les services vétérinaires. L'accent est focalisé sur l'élevage bovin, occupant, dans notre société, une place de choix depuis des années, probablement pour des raisons culturelles, vu la place centrale de la vache dans notre culture. Il est difficile d'évaluer le coût des pertes dues aux téniasis (mortalité, retard de croissance, mauvaise utilisation digestive, déficience qualitative). Ces affections peuvent aussi favoriser le développement d'autres agents pathogènes. A toutes ces pertes s'ajoute le coût de la prévention ou du traitement. « Si le traitement est d'argent, la prévention est d'or », dirait-on. Pour paraphraser ce proverbe, il est maintenant tout à fait admis que la maîtrise des helminthoses ne peut s'appuyer exclusivement sur les anthelminthiques; en fait de quoi, il y a nécessité de recourir à de bonnes pratiques d'élevage et d'hygiène sans oublier la recherche d'autres moyens de prévention. Actuellement, quatre grandes orientations de recherche sont exploitées :

(a) le parasite, ses relations avec l'hôte, (b) la chimiothérapie, en particulier l'étude des phénomènes de chimiorésistance, (c) la génétique de l'hôte et du parasite et (d) l'immunologie (Thienpont *et al.*, (1995).

METHODOLOGIE

Matériel

Milieu d'étude : Le district de KIREHE, qui compte une population de 292 215 habitants sur une superficie de 1225,4 km², est situé au Sud-Est de la République du Rwanda à 133 km de la capitale Kigali. Il touche à la frontière Est du Rwanda. La rivière Akagera constitue la limite naturelle de cette frontière avec la

TANZANIE. Au Sud, le district de KIREHE est aussi frontalier de la République du Burundi et de la République Unie de Tanzanie. A l'Ouest, le district touche le district de Ngoma et le district de Kayonza au Nord.

Les animaux concernés : Les animaux concernés par l'étude sont des caprins d'abattoir de quatre centres choisis à savoir



Nyakarambi, Gatore, Nyamugali and Kiyanzi repartis en deux principales zones. Les animaux de Nyakarambi et Gatore ont constitués la zone des plateaux tandis que ceux de Nyamugali et Kiyanzi ont constitués la zone des cuvettes. La répartition en deux zones et le sexe ont été choisis comme paramètres de vérification du niveau d'infestation.

Méthodes

Échantillonnage : Notre étude concerne les élevages caprins dans le district de Kirehe. Dans l'ensemble, le district compte 12 secteurs

et plus de 35 000 têtes de caprins. Nous avons pris un échantillon randomisé représentatif, qui présente les mêmes caractéristiques que la population ciblée. Cette représentativité permettra ensuite l'extrapolation des résultats de la recherche sur toute la population d'étude. Ainsi, nous avons choisi deux centres pour chaque entité : il s'agit respectivement des centres de Kiyanzi et Nyamugali en zone des cuvettes et Nyakarambi et Gatore pour celle des plateaux.

Tableau 1: Répartition des animaux dans la zone de l'étude

Centre	Zone des plateaux		Zone des cuvettes		Total
	Nyakarambi	Gatore	Nyamugali	Kiyanzi	
Nombre	103	75	97	57	332

Pour un nombre total de 332 animaux, nous avons pris au hasard 100 animaux (soit 30% car, à ce niveau, l'échantillon est représentatif) :

50 mâles et 50 femelles. La sélection d'un sujet n'affecte donc pas celle d'un autre. Ainsi, selon le nombre d'animaux de chaque centre, l'échantillon est réparti comme suit :

Tableau 2: Répartition de l'échantillon dans la zone de l'étude

Centre	Nyakarambi	Nyamugali	Gatore	Kiyanzi	Total
Animaux abattus	103	97	75	57	332
Animaux prélevés	31	30	22	17	100

Lors de la sélection, l'observation clinique des animaux peut suffire à déterminer lesquels sont l'objet d'une suspicion. Dans notre étude, les animaux présentant la diarrhée, la constipation, rejet des anneaux dans les fèces, le mauvais état général, l'amaigrissement etc., attireraient notre attention.

Méthodes de diagnostic

Autopsie : Il s'agit d'un examen coprologique direct: recherche macroscopique des ténias. Le diagnostic direct des ténias sur le cadavre repose sur la découverte et l'identification des espèces dans les divers viscères, tissus ou cavités de l'organisme. Les autopsies nous ont permis d'observer non seulement les parasites eux-mêmes, mais également les lésions induites par leur présence, et de connaître ainsi le degré

d'infestation. Elles nous ont permis également de replacer le parasitisme dans le contexte pathologique de l'élevage.

Analyse coprologique : Compte tenu des moyens logistiques limités qui étaient à notre disposition, nous avons choisi d'utiliser seulement les méthodes qualitatives d'enrichissement : la flottaison et la sédimentation. L'enrichissement consiste à concentrer les œufs des vers se trouvant dans les matières fécales par un examen entre lame et lamelle, de sorte que, même en petit nombre, ils puissent être dépistés.

Enrichissement par flottaison : Elle repose sur le principe d'utilisation des solutions dont la densité est supérieure à celle de la plupart des œufs des parasites (nématodes, cestodes et les

kystes). Liquides utilisés : sulfate de zinc à 33% (densité = 1,18); solution saturée de chlorure de sodium (densité = 1,19); solution saturée de saccharose (densité = 1,27); sulfate de magnésium en solution saturée (densité = 1,28); sulfate de zinc en solution saturée (densité = 1,39); iodo-mercurate de potassium (densité = 1,44). Seul ce dernier permet une parfaite ascension, même des œufs de trématodes, mais c'est un liquide dangereux à cause du mercure et très onéreux. On peut également utiliser le chlorure de zinc (densité = 1,53). NB: la solution utilisée pour notre cas est celle du chlorure de sodium à 30%, obtenue après avoir mélangé 30 g de NaCl dans 100 ml d'eau.

Enrichissement par sédimentation : C'est aussi une méthode d'enrichissement dont le

principe repose sur l'utilisation des moyens physiques afin de séparer les éléments parasitaires des débris fécaux de densité supérieure à celle de l'eau. Les indications les plus intéressantes résident dans la recherche des œufs lourds.

Analyse statistique : Les données ont été statistiquement analysées par le programme STATISTIX 2009 pour vérifier s'il y a des différences significatives entre les paramètres tels que le sexe, l'altitude et les méthodes diagnostiques. Les seuils de signification souvent utilisés dans les tests médicaux sont 1% et 5%. Les valeurs de référence après l'analyse sont celles données par la probabilité (P).

RESULTATS

Système d'élevage : Actuellement, l'élevage en stabulation permanente est en vigueur depuis l'an 2006 par la politique nationale d'élevage; il est renforcé par les contrats de performance signés par les autorités locales. Le rapport des services vétérinaires montre que la stabulation permanente est à un seuil de 79,6% mais ce pourcentage est controversé dans certaines régions, surtout celles voisines de la rivière Akagera. Néanmoins, tous les vétérinaires

concernés par l'entretien (soit 100 %), affirment que la stabulation n'est pas bien pratiquée faute de fourrage et suite à l'exiguïté des terres.

Facteurs favorisant l'infestation et source des anoplocéphalidés : *Si l'infection est une règle, la maladie est une exception :* l'herbivore héberge forcément des parasites. Ainsi, lorsque certaines conditions ne sont pas remplies, les animaux d'élevage ont du mal à résister à plusieurs maladies, les helminthoses y comprises.

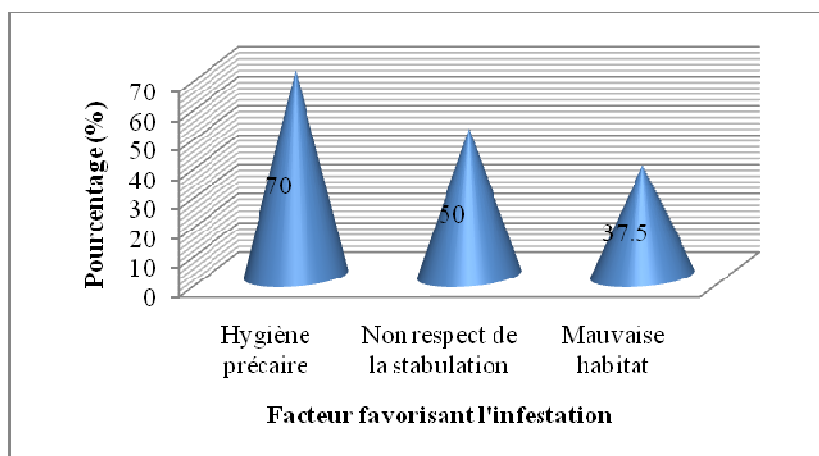


Figure 1 : Facteurs favorisant l'infestation

De ce diagramme, il ressort que l'hygiène précaire vient en première position avec 75 % (6 sur 8 répondants), suivi du non respect de la stabulation à 50 %, (soit 4 vétérinaires sur 8 enquêtés), et enfin de l'habitat inadéquat à la troisième place avec 37,5 % (3 sur 8 concernés par l'entretien).

Résultats d'autopsie : Cette méthode nous a permis de découvrir et d'identifier, sur le cadavre, des parasites dans l'intestin grêle. Les autopsies nous ont permis d'observer non seulement les parasites eux-mêmes, mais également les lésions induites par leur présence et de connaître ainsi le degré d'infestation.

Infestation selon les mois

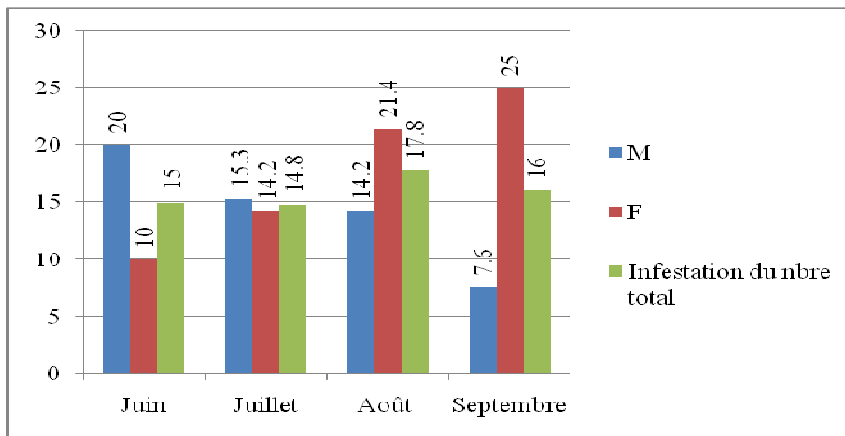


Figure 2 : Infestation selon les mois

La figure no. 2 montre que l'infestation a augmenté au mois d'août (17,8%) suivi du mois de septembre (16%), du mois de Juin (15%) et enfin du mois de Juillet (14,8%). Elle montre aussi les différents taux d'infestation mensuelle et les différences entre les sexes. Le mois d'août

pointe en première position. Les femelles montrent une forte infestation au mois de septembre et les mâles au mois de juin.

Infestation selon les centres d'étude : Nous avons également voulu comparer les quatre centres où nous avons pris nos échantillons.

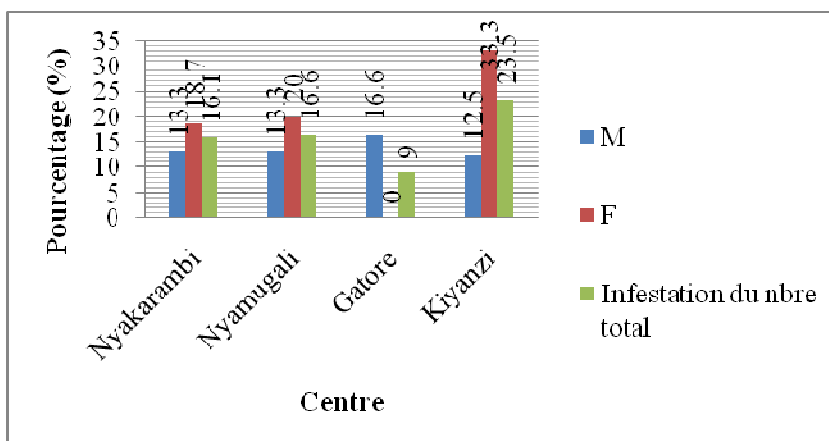


Figure 3 : Infestation selon les centres d'étude

Dans la figure 3, il ressort que c'est le centre de Kiyanzi qui montre une forte infestation durant

toute la période d'étude (23,5%). Le centre de Gatore vient en dernier lieu (9%). Les femelles

du centre de Kiyanzi montrent un taux élevé d'infestation (33,3%) face à et une absence totale d'infestation au centre de Gatore. Par contre pour les mâles, ceux de Gatore ont dominé les autres (16,6%). La raison en est que le centre de Kiyanzi se trouve dans la région

des cuvettes où le contrôle de la stabulation permanente est, jusqu'à présent, difficile.

Résultats des examens de laboratoire :

Mise en évidence des œufs d'anoplocéphalidés : Les œufs des cinq espèces n'ont pas été tous trouvés comme le montre le tableau 3.

Tableau 3: Œufs d'anoplocéphalidés trouvés

Centre	Animaux concernés			Animaux excréteurs			Taux d'infestation		Infestation du nbre total	Espèces trouvées	
	M	F	Tot.	M	F	Tot.	M	F			
Nyakarambi	15	16	31	1	1	2	6,6	6,2	6,4	<i>M. expansa</i>	
Nyamugali	15	5	30	1	2	3	6,6	13,3	10	<i>M. expansa</i>	
Gatore	12	10	22	1	-	1	8,3	-	4,5	<i>M. expansa</i>	
Kiyanzi	8	9	17	-	1	1	-	11,1	5,8	<i>M. expansa</i>	
Total	50	50	100	3	4	7					
Taux d'infestation cumulé							6	8	7		

Contrairement à l'examen post mortem, les analyses de laboratoire n'ont révélé que 7 animaux excréteurs d'œufs, soit 7%, parmi lesquels il y a 4 femelles et 3 mâles. Sur base de l'origine de l'échantillon, nous avons le centre de Nyamugali avec 10 %, Nyakarambi : 6,4%, Kiyanzi : 5,4% et enfin Gatore avec un seul cas,

soit 4,5%. Cependant, tous les œufs trouvés sont d'une même espèce, *Moniezia expansa*.

Résultats d'analyse statistique : Nos résultats ont été statistiquement analysés pour voir s'il ya des différences significatives entre les deux sexes, les régions et les méthodes de diagnostic.

Tableau 4 : Analyse de la variance du taux d'infestation selon le sexe, la région et les méthodes utilisées

Sources de variation	DF	SS	MS	F	P
Répet	1	7.84	7.840		
Sexe	1	26.01	26.010	4.00	0.2952
Erreur Répet*sexe	1	6.50	6.502		
Région	1	78.32	78.323	0.51	0.5485
Sexe*Région	1	118.81	118.810	0.78	0.4711
Erreur Répet*sexe*Région	2	305.91	152.956		
Méthode	1	590.49	590.490	32.27	0.0047
Sexe*Méthode	1	9.30	9.302	0.51	0.5152
Région*Méthode	1	40.96	40.960	2.24	0.2089
Sexe*Région*Méthode	1	71.40	71.403	3.90	0.1194
Erreur Répet*Sexe*Région*Méthode	4	73.19	18.296		
Total	15	1328.74			

Grande Moyenne 9.8875



Ces résultats montrent qu'au seuil de signification de 1%, la différence entre les deux régions n'est pas significative, tandis que celle entre les méthodes de diagnostic est significative $P (0,0047) < P (0,01)$. Cela nous pousse à faire une séparation des moyennes

pour voir laquelle entre ces méthodes influe le plus sur le diagnostic des anoplocéphalidés. La séparation des moyennes pour le cas du facteur qui se distingue (Méthode) permet de constituer les groupes suivants :

Méthode	Moyenne	Groupes homogènes
1	15.963	A
2	3.813	B

Alpha 0.01
Valeur critique de la loi de student T 4,604
Erreur type pour la comparaison 2.1387
Valeur critique pour la comparaison 9.8468

Les résultats montrent qu'il y a une différence significative entre les deux moyennes. Dans ces conditions, les 2 moyennes sont significativement différentes l'une de l'autre. La

méthode d'autopsie (1) a exercé une influence plus significative sur le diagnostic que le laboratoire (2), car elle a eu une plus grande moyenne lors de leur séparation.

DISCUSSION

Le choix des centres n'est pas le fruit du hasard : ils sont choisis parce qu'ils reçoivent un grand nombre d'animaux d'abattage par rapport aux autres centres du district. En plus, ces centres se trouvent presque au centre du district, ce qui pourrait conduire à des résultats reflétant la situation de tout le district. Les animaux ont été triés sur base du nombre moyen des animaux abattus le jour du marché. Les sujets ayant un mauvais état général et présentant des signes cliniques attirent notre attention. Nous avons ainsi pris 30% de ce nombre moyen dans chaque centre. A ce taux, l'échantillon est donc représentatif, nous rappelle MUHIMPUNDU (2000). A l'issue de l'enquête, l'autopsie a révélé de meilleurs résultats (16%) que les deux autres méthodes (7% pour la flottaison et 2% pour la sédimentation). Nos résultats montrent que, au laboratoire, la sensibilité de la flottaison au test des anoplocéphalidés est beaucoup plus accrue que celle de la sédimentation. Ceci semble être similaire à ce que BATHIARD (2002) et BENTOUNSI (2008) disent, à savoir le type de solution utilisée, la flottaison peut être efficace

pour plusieurs œufs d'helminthes, y compris ceux des ténias. D'après THIENPONT (1995), la sédimentation est une technique peu sensible, particulièrement quand on ne dispose pas d'une centrifugeuse, ce qui était notre cas (l'appareil était en panne durant nos travaux). C'est une technique de longue haleine. Ce manque de centrifugeuse avoir influé négativement sur nos résultats. La différence entre les méthodes de diagnostic est réelle. Même au point de vue statistique, la différence entre l'autopsie et le laboratoire a été significative : $P (0,0047)$ est inférieur à $P (0,01)$. La même différence a été démontrée lors de la séparation des moyennes : 15,963 pour l'autopsie contre 3,813 pour le laboratoire. Nous pouvons affirmer que l'autopsie, en cas d'anoplocéphalidoses, est un diagnostic sûr et fiable et suffirait pour confirmer le diagnostic, proposer le traitement et préciser l'incidence du parasitisme, comme l'affirme aussi EUZEBY (1982).

➤ **Sexe :** Dans notre étude, le sexe ne semble pas intervenir dans l'infestation aux anoplocéphalidés, car les valeurs statistiques trouvées ne sont pas significatives : $P (0,2952)$



est supérieur à P (0,01). Les différences observées dans les résultats (14% pour les mâles et 18% pour les femelles) sont dues au fait que les femelles allant à l'abattoir sont celles qui présentent un mauvais état de santé ou celles accusées de vieillesse et/ou d'autres défauts, avec lesquelles on ne peut pas espérer la production escomptée. Ceci semble être commun pour pas mal d'abattoir et pour toutes les pathologies : à l'abattoir SABAN – Nyabugogo, on justifie cette différence par le fait que les femelles qui viennent à l'abattoir sont surtout celles réformées et on réforme les animaux ayant des problèmes dont les maladies, constate HABARUGIRA (2009). Ce sont aussi de ces animaux arrivant à l'âge de réforme qui ont beaucoup plus été en contact avec les agents pathogènes. **Saison :** Notre étude a été menée pendant la saison sèche (de juin à septembre), on ne sait donc pas ce qu'il en est de la saison des pluies. Cependant, LOSSON (2003) reporte que l'infestation aux Anoplocéphalidés se fait principalement pendant la saison sèche (la petite et la grande saison) juste après la période des pluies. Étant donné que l'abondance des oribates est favorisée par les conditions climatiques (temps humides et couverts), la nature du sol,..., nous pensons que l'infestation se fait le plus souvent après la période des pluies, ce qui est proche des propos de CHARTIER (2000). Néanmoins, il peut y avoir des perturbations à cause du changement climatique. Toutefois une fois établie, l'infestation peut être pérennisée surtout par la survie de l'oribate et peu par les animaux parasités FERRANDI (2001). Ainsi, nous ne pouvons pas conclure clairement que l'influence de la saison est réelle car nous avons seulement travaillé durant une seule saison. On a longtemps considéré que les espèces de ténias parasitant les animaux domestiques sont identiques, ce qui explique la grande confusion que l'on peut trouver dans les rapports de recherche d'analyse. Parmi les cinq principales espèces d'anoplocéphalidés parasites des ruminants, l'autopsie a montré la présence des anneaux de *Moniezia* sp. La distinction entre

M.expansa et *M. benedini* n'a pas été aisée, surtout qu'on se base sur la largeur des segments. L'examen de laboratoire, quant à lui, a mis en exergue l'excrétion des œufs de *Moniezia expansa* seulement. Ici, la distinction entre *M.expansa* et *M.benedini* semble facile, référence faite aux caractéristiques morphologiques de chacune d'entre elles. Selon CHARTIER (2000) et BOURRE (2003), la répartition des espèces n'est pas uniforme bien que l'anoplocéphalidose soit une affection cosmopolite. Les *Stilesia* et *Avitellina* se voient plutôt en régions assez chaudes et sèches, ce qui n'est pas le cas pour le district de Kirehe. *Moniezia* a une répartition uniforme. *M.benedini* est moins fréquent et observé plus souvent chez les bovins que chez les caprins. *M.expansa* est très fréquent chez les petits ruminants (ovins et caprins). *Thysaniezia ovilla* est un ver surtout fréquent chez les bovins. Nous pensons que ce facteur de répartition a une influence sur notre étude. Le fait qu'il n'y a pas de pores de ponte des œufs chez ces parasites implique comme conséquence que— les chances de trouver des œufs d'anoplocéphalidés résultent du fait que l'anneau soit lysé ou détruit, référence faite à plusieurs auteurs dont MAISSIAT (1998). Cela peut facilement se produire lors de la collecte d'échantillon dans le rectum. Ce n'est donc pas étonnant d'avoir un examen de laboratoire négatif pour un animal cliniquement malade. Selon BOUREE (2003), la recherche des œufs de ténias digestifs nécessite que les anneaux gravidés aient été expulsés lysés dans l'échantillon examiné. BAUDIN (2005) aussi, nous dit qu'elle ne peut donc pas exclure que certains animaux présentant une faible excrétion d'œufs de *Moniezia* puissent être en réalité fortement infestés. Lors de l'analyse statistique, nous avons pris le seuil de signification de 1% au lieu de 5% car les valeurs significatives obtenues n'arrivent même pas à 1%. Ainsi, point n'était besoin d'utiliser le plus grand ; et d'ailleurs, même à 5%, les résultats restent les mêmes. Les examens de laboratoire ne montrent pas les mêmes variations de l'infestation que celles de



l'autopsie. Ceci est dû à l'irrégularité d'excrétion des œufs d'anoplocéphalidés comme dit ci-haut et comme nous rappelle BOURRE (2003). Le fait que nous n'ayons pas trouvé d'autres études

similaires s'explique : nous n'avons pas pu comparer nos résultats avec beaucoup d'autres obtenus dans différents endroits de notre région.

CONCLUSION

Dans notre zone d'étude comme partout dans le monde, les éleveurs sont confrontés au problème du parasitisme. Cependant, l'importance relative du parasitisme lié aux helminthes, y compris les anoplocéphalidés, est appelée à s'accroître car ils ne sont pas mieux contrôlés que les maladies infectieuses. Il se pose principalement le problème de la résistance des helminthes aux molécules, en plus du coût exorbitant que peut occasionner une lutte rigoureuse. Dans nos pays en voie de développement, ce sont plutôt les pertes de production qui mobilisent les éleveurs. FERRANDI (2001) nous dit qu'on a pu prouver, de manière plus ou moins statistiquement significative, que le contrôle du parasitisme, y compris les ténias, permet d'accroître le gain de poids, la conversion alimentaire, la production de lait, la qualité des carcasses, le statut immun et peut diminuer la mortalité et la morbidité. De plus le parasitisme lui-même est le plus souvent multiple, avec des espèces différentes mais souvent toutes combattues par le même anthelminthique. Quoique l'anoplocéphalidose ne soit pas une zoonose, les conséquences qu'elle occasionne reviennent indirectement à la

santé publique surtout dans le cadre nutritionnel et économique. Au terme de notre étude, les résultats montrent que la réussite de l'élevage caprin requiert autant d'efforts techniques que matériels. A la lumière de ces résultats, nous pouvons affirmer que nos objectifs ont été atteints. Parmi les espèces d'anoplocéphalidés parasites des caprins, c'est *Moniezia sp.* qu'on a pu mettre en exergue. Le taux d'infestation générale est de 16% selon les résultats de l'autopsie avec une différence entre les femelles (18%) et les mâles (14%). La région des cuvettes s'est montrée plus infestée (19,1%) que celle des plateaux (13,2%). Pour ce qui est du diagnostic et des méthodes mises en comparaison, c'est l'autopsie qui a donné de meilleurs résultats (16%) que les techniques de laboratoire : 7% pour la flottaison et 2% pour la sédimentation. Néanmoins, au point de vue statistique, les facteurs tels que le sexe et l'altitude ne semblent pas intervenir dans l'infestation. Les différences ne sont pas significatives au seuil de 1% car elles sont supérieures à $P(0,01)$. Par ailleurs, la différence entre les méthodes de diagnostic est significative: $P(0,0047)$ est inférieur à $P(0,01)$.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'Université du Rwanda, Collège d'Agriculture, Sciences Animales et Médecine Vétérinaire pour le support financier et technique offert à partir du Laboratoire Vétérinaire National de Rubilizi (LVNR).



REFERENCES

- Bathiard T., Vellut F. (2002) Techniques de coproscopie parasitaire. In: Coproscopie parasitaire, École Nationale Vétérinaire de Lyon, [en ligne], [<http://www2.vet-lyon.fr/etu/copro/>] (consulté en Septembre 2014).
- Baudin M., (2005) Infestation par *Dicrocoelium lanceolatum* dans les élevages de trois cantons en Haute Saône, Résultats d'une enquête coprologique. Thèse, Méd. Vét., ENV Alfort, [en ligne] sur theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=734. Consulté le 5/7/2014.
- Bentounsi B., (2008) Variations saisonnières de l'excrétion des œufs de strongles par les chevaux en zone subhumide d'Algérie (en ligne) sur www.EMVT.org/EMVT_08_077_079.pdf
- Bouree P., (2003) Aide mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale, 3ème édition, Paris, 25-31p
- Chartier C, Itard J, Morel P, Troncy P. (2000) Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Paris: Technique & Documentation; Paris: Editions Medicales Internationales, 2000: 773 pp. (Collection Universités Francophones)
- District de Kirehe, (2007) Monographie du district de Kirehe, édition 2007.
- District de Kirehe, (2008) Rapport annuel des services vétérinaires du district, Kirehe.
- Euzeby J., (1982). Diagnostic expérimental des helminthoses animales. Livre 2, Lyon: Diagnostic post-mortem, diagnostic indirect (diagnostic biologique) : 364 p.
- Ferrandi S. (2001) Suivi et proposition de gestion du parasitisme gastro-intestinal et hépatique (strongles digestifs, Petite douve, *Moniezia*) dans un élevage extensif d'agneaux de parcours du Causse Méjean. Thèse Méd Vét., Lyon. [en ligne] sur www2.vet-lyon.fr/bib/fondoc/th_sout/dl.php?file=20011yon123.pdf. Consulté en Juin 2014.
- Habarugira G. (2009) Prévalence et impact économique de la tuberculose à l'abattoir SABAN Nyabugogo, Thèse Méd vét, ISAE BUSOGO.
- H. E. Nonga & M. F. Mwabonimana & H. A. Ngowi & L. S. B. Mellau & E. D. Karimuribo. (2009). A retrospective survey of liver fasciolosis and stilesiosis in livestock based on abattoir data in Arusha, Tanzania. *Trop Anim Health Prod.* DOI 10.1007/s11250-009-9325-8
- Jacquiart Ph. (1997) Parasitologie des ruminants. Vol 28 numéro spécial, 1786-1970 [en ligne] sur www.pointveterinaire.com
- Losson B., Kervyn T., Detry J., Pastoret P.P., Mignon B., Brochier B. Prevalence of *Echinococcus multilocularis* in the red fox (*Vulpes vulpes*) in southern Belgium. *Veterinary Parasitology*, 2003, 117, 23-28.
- Mage C. (Institut De L'élevage), Enitac (2003) Étude du Département Techniques d'Élevage et Qualité : Activité antiparasitaire de produits phytothérapeutiques, [en-ligne], mise à jour 13/09/08, [http://www.instelevage.asso.fr/html1/IMG/pdf_CR_180860027-v-2.pdf] (consulté en Septembre 2014).
- Maissiat J., (1998) Biologie animale, 2ème édition, Paris.
- Muhimpundu F., (2000) L'éducation à la citoyenneté et sa portée. Cas du Rwanda, Université Lumière, Lyon 2, Lyon. Thèse de Doctorat.
- Pfukenyi, D.M. and Mukaratirwa, S., 2004. A retrospective study of the prevalence and seasonal variation of *Fasciola gigantica* in cattle slaughtered in the major abattoirs of Zimbabwe between 1990–1999. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 71, 181–187.
- RARDA (2008) Rapport d'enquête d'épidémiologie, Kigali
- Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O.F.J., (1995) Le diagnostic des verminoses par examen coprologique, 2ème édition.



Janssen Research Foundation, Beerse, Belgique.
Sissay, M. M., Uggla, A. and Waller, P. J. 2008. Prevalence and seasonal incidence of larval and adult cestode infections of

sheep and goats in eastern Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 40, 387–394. Doi: 10.1007/s11250-007-9096-z