

Résultats d'enquêtes sur les helminthiases du dromadaire dans le département de Zinder (Rép. du Niger) ; leur évolution dans l'année — moyens de lutte

par Pierre TAGER-KAGAN

(avec la collaboration technique de Djibo Garba, Nainou Guéro, Mintou Garba et Abdou Moumouni)

INRAN, Laboratoire de l'Elevage, B. P. 485, Niamey, République du Niger.

RÉSUMÉ

TAGER-KAGAN (P.). Résultats d'enquêtes sur les helminthiases du dromadaire dans le département de Zinder (Rép. du Niger) ; leur évolution dans l'année — moyens de lutte. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (1) : 19-25.

Dans le cadre du programme de recherche sur les helminthes des camelins au Niger, des enquêtes menées dans le département de Zinder ont permis de connaître les principaux parasites du dromadaire, leur évolution dans l'année et de fixer un calendrier de traitement.

151 autopsies à l'abattoir de Zinder et 808 examens coproscopiques ont montré qu'*Haemoncus longistipes* est le parasite le plus important aussi bien par sa fréquence que par son pouvoir pathogène ; les genres *Stilesia*, *Impalaia*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Trichuris* et *Globidium* ont été également rencontrés. Leur action pathogène est discrète mais s'ajoute souvent à celle d'*Haemoncus*, affaiblissant d'autant plus les animaux.

A l'autopsie, ces parasites sont associés dans plus de 80 p. 100 des cas (strongles gastro-intestinaux, cestodes et trichures).

La lutte contre les helminthes devra être axée essentiellement sur *Haemoncus longistipes* qui sévit de fin avril à octobre et particulièrement en fin juillet/début août.

La prophylaxie conseillée consiste en un traitement de masse durant la saison sèche (de décembre à mars) en utilisant le Tartrate de Morantel (Exhelm II), à la dose de 7,5 mg/kg, également actif sur les autres strongles gastro-intestinaux. En cas d'impossibilité, il faudra intervenir curativement au cours de la saison des pluies.

Mots clés : Helminthes — *Haemoncus longistipes* — Dromadaire — Niger.

SUMMARY

TAGER-KAGAN (P.). Results of dromedary helminthiasis surveys in Zinder district Niger ; their evolution during a year — Control means. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (1) : 19-25.

Within the context of a research program in Niger on helminths in camels, surveys carried out in the Zinder department showed the main helminthiasis of the dromedary and their evolution during the year. A timetable for treatment was established.

The 151 autopsies performed at the slaughter house in Zinder and the 808 fecal examinations carried out in different markets during five field trips showed us that *Haemoncus longistipes* is the most important parasite due not only to its frequency but also due to its pathogenic power. The parasites *Stilesia* sp., *Impalaia nudicollis*, *Oesophagostomum colomboianum*, *Trichuris globulosa*, *Trichostrongylus* sp. and *Globidium cameli* were also encountered and even if their pathologies are discreet they are often added to that of the haemoncosis, further weakening the affected dromedary.

On the autopsies these parasites were associated in more than 80 p. 100 of the cases ; the most frequent association being a combination of gastro-intestinal strongyles, tapeworms and trichuris.

A campaign against these helminthiasis should be aimed essentially at *Haemoncus* which appear from the end of April to October with a climax at the end of July — beginning of August.

The prophylaxis suggested is a mass treatment during the dry season (December to March) using Morantel tartrate with a dose of 7,5 mg/kg which will also have an effect on the other gastro-intestinal strongyles.

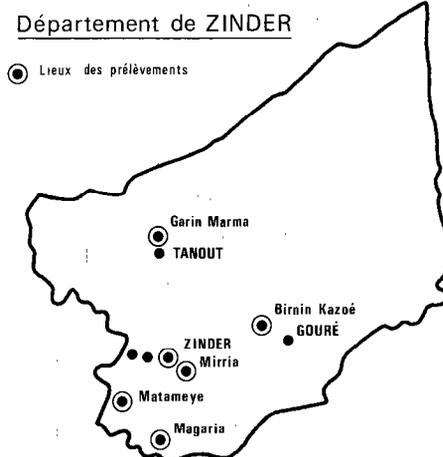
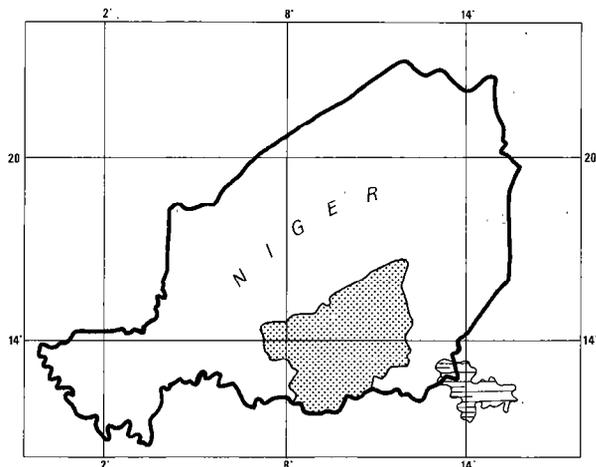
If it is impossible to organize such a prophylactic campaign for the entire dromedary population a curative intervention should be undertaken during the rainy season.

Key words : Helminths - *Haemoncus longistipes* - Dromedary - Niger.

I. INTRODUCTION

Le plan quinquennal du Niger (8) ayant prévu la recherche des helminthiases du dromadaire, des enquêtes ont été menées dans le département

de Zinder (82 000 camelins) pour connaître les principaux helminthes de cet animal et leur évolution dans l'année, afin d'établir un calendrier de traitement, prophylactique et curatif (9).



II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Au Niger, les facteurs climatiques jouent un rôle déterminant dans l'épidémiologie des parasitoses. Cinq missions ont eu lieu correspondant aux différents aspects du climat à savoir : saison chaude et sèche (mars-avril); saison chaude et humide (mai-juin); début de saison des pluies (juillet-août); fin de saison des pluies (octobre); saison sèche et fraîche (fin octobre à février).

Au cours des enquêtes, 151 autopsies de viscères de dromadaires abattus pour la boucherie (récolte des helminthes trouvés, conservation dans l'alcool à 70° pour leur diagnose et leur numération) ont été pratiquées à l'abattoir de Zinder.

Sur les marchés de Koundoumama, Zinder, Matameye, Magaria, Mirriah, Birni n'Kazoé, Garin Marma ont été effectués 808 prélèvements coproscopiques dont les examens ont eu lieu le jour même ou le lendemain au plus tard par la méthode de STOLL (7).

III. RÉSULTATS

III.1. Parasites et localisation (1)

Cestodes :

Forme adulte :

genre : *Moniezia* (intestin)

— *Stilesia* (intestin)

— *Avitellina* (intestin)

Forme larvaire :

Echinococcus polymorphus (poumon)

Nematodes :

Haemoncus longistipes (caillette)

Trichostrongylus sp (intestin)

Impalaia nudicollis (intestin)

Oesophagostomum colombianum (intestin)

Strongyloïdes papillosus (intestin)

Trichuris globulosa (intestin)

Sporozoaires :

Globidium cameli (intestin)

III.2. Répartition des helminthes et pourcentage des animaux atteints (résultats globaux)

• Autopsies : les parasites les plus souvent rencontrés sont dans l'ordre décroissant :

Haemoncus longistipes (83 p. 100), le genre *Trichuris* (64 p. 100), divers anoplocéphalidés (57 p. 100) dont le genre *Stilesia* est le plus fréquent (54 p. 100), puis *Impalaia* (56 p. 100) *Oesophagostomum* (53 p. 100), *Trichostrongylus* (30 p. 100) et *Globidium* (29 p. 100).

Dans 84 p. 100 des cas il y a association, les plus fréquentes étant :

strongles (*Haemoncus* comme espèce dominante) + *Trichuris* + cestodes 30 p. 100

strongles + *Trichuris* 15 p. 100

strongles + cestodes 14 p. 100

Sous le vocable « strongles » on regroupe les genres *Haemoncus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* et *Impalaia*; à l'intérieur de ce

TABL. N°I-Abattoir de Zinder - Autopsies des dromadaires (Résultats globaux)
Tableau comparatif des résultats obtenus au cours des différentes époques

Parasites	Mission du 19.4 au 30.4 saison sèche			Mission du 7.6 au 18.6 début saison sèche			Mission du 27.7 au 10.8 saison pluies			Mission du 11.10 au 22.10 fin saison pluies			Mission du 11.1 au 21.1 saison sèche		
	Examens : 30			Examens : 30			Examens : 31			Examens : 30			Examens : 30		
	A	p100	B	A	p100	B	A	p100	B	A	p100	B	A	p100	B
Cestodes	15	50	st:76g Mon32g Avt39g	16	53	st236g Mon12g	18	58	st121g Mon35g Avt57g	21	70	st161g Mon35g Avt57g	16	53	st82,5
<i>Haemoncus</i>	27	90	43412	29	97	62268	31	100	59990	27	90	32171	12	40	2924
<i>Oesophagostomum</i>	19	63	721	23	77	1172	17	55	662	12	40	596	9	30	228
<i>Trichuris</i>	12	40	719+ (1 inb)	14	47	469	26	84	1264+ (1 inb)	24	80	1182+ (2inb)	20	67	692+ (3inb)
<i>Echinococcus</i>	3	10		1	3										
<i>Impalaia</i>	10	33		21	70		23	74		21	70		10	33	
<i>Trichostrongylus</i>	6	20		12	40		5	16		11	37		12	40	
<i>Globidium</i>	8	36		14	47		6	21		8	27		6	20	

A = Nombre de dromadaires parasités ; B = Nombre d'helminthes récoltés ; inb : innombrables.

groupe qui parasitait 93 p. 100 des dromadaires autopsiés, les polyparasitismes les plus souvent rencontrés sont :

Haemoncus + *Oesophagostomum* + *Impalaia*
sur 25 p. 100 ;

Haemoncus + *Impalaia* sur 16 p. 100 ;

Haemoncus + *Oesophagostomum* sur 9 p. 100 ;

Haemoncus + *Oesophagostomum* + *Trichostrongylus* sur 9 p. 100.

• Les examens coproscopiques ont permis d'observer également une prédominance du parasitisme par les strongles (53 p. 100) ; viennent ensuite *Trichuris* (16 p. 100) et *Globidium* (12 p. 100).

261 examens ont été négatifs (32 p. 100) ; ce pourcentage relativement élevé par rapport à celui des dromadaires autopsiés (moins de 1 p. 100 était indemne de parasites) s'explique par le fait que les cestodes ne sont pas mis en évidence à l'examen coproscopique et par les pauci-infestations non décelables par la méthode de STOLL.

III.3. Evolution du parasitisme

• *Haemoncus longistipes*

Pour évaluer l'importance des infestations, nous nous sommes référés aux chiffres donnés par GRABER (3) :

— infestation faible de 1 à 150 parasites,

— forte de 151 à 1 000 parasites,

— massive plus de 1 000 parasites.

Dans les infestations faibles, les animaux ne présentent aucun symptôme, les infestations fortes provoquent des troubles (amaigrissement, anémie), les infestations massives peuvent causer des mortalités.

Au cours des cinq missions les autopsies à l'abattoir de Zinder ont révélé les degrés d'infestation notés dans le tableau II.

Dès avril, 90 p. 100 des dromadaires autopsiés étaient porteurs d'*Haemoncus* avec chez les parasités près de 85 p. 100 dépassant le seuil pathologique.

Le pourcentage d'animaux infestés a augmenté jusqu'à la mi-août (100 p. 100) puis a diminué à partir d'octobre (50 p. 100) pour atteindre 40 p. 100 durant la saison froide.

Durant la période d'avril à septembre, environ 85 p. 100 des camélins parasités avaient des « infestations-maladies » dont plus de 50 p. 100 pouvaient être mortelles.

Cependant, ces chiffres doivent être nuancés dans la mesure où les animaux autopsiés à l'abattoir n'étaient pas représentatifs de la population cameline. Ces dromadaires, abattus entre avril et septembre, étaient en effet le plus souvent des sujets adultes en mauvais état ou des jeunes vendus par les éleveurs aux bouchers, pour cause de surnombre. L'alimentation étant

TABLEAU N° II

	Nombre de dromadaires examinés	Nombre de dromadaires parasités par <i>Haemonchus</i>	Pourcentage	Pourcentage des dromadaires présentant des infestations		
				Faible	Forte	Massive
I	30	27	90	4 15 p.100	9 33 p.100	14 52 p.100
II	30	29	97	5 17 p.100	8 28 p.100	16 55 p.100
III	31	31	100	5 16 p.100	8 26 p.100	18 58 p.100
IV	30	27	90	3 11 p.100	13 48 p.100	11 41 p.100
V	30	12	40	7 58 p.100	5 42 p.100	-

insuffisante à cette période, les propriétaires préfèrent envoyer ces animaux à la boucherie plutôt que de les voir mourir. Ces catégories sont donc un échantillonnage propice aux infestations parasitaires.

Par contre, les résultats obtenus à partir des prélèvements coprologiques effectués sur les marchés étaient sans doute plus proches de la réalité. En prenant comme critère d'évaluation des degrés d'infestation, les chiffres donnés par P. M. TRONCY et O. OUMATE (10) à savoir :

— infestation légère $400 \leq$ œufs de strongles par gramme de fèces ;

— infestation modérée $> 400 \leq 1\ 200$ œufs de strongles par gramme de fèces ;

— infestation lourde $> 1\ 200$ œufs de strongles par gramme de fèces,

nous avons observé, au cours des différentes missions, les résultats exprimés aux tableaux III et IV.

TABL. N° III-Examens coproscopiques : pourcentage des animaux parasités

	Date	Nombre dromadaires examinés	Nombre de dromadaires parasités par :			Nombre dromadaires négatifs
			Strongles	<i>Globidium</i>	<i>Trichuris</i>	
Ensemble des marchés	I	169	49 29 p.100 M : 167	37 22 p.100 M : 189	43 25 p.100 M : 191	67 40 p.100
	II	169	127 79 p.100 M : 488	15 9 p.100 M : 187	27 16 p.100 M : 163	33 20 p.100
	III	156	132 85 p.100 M : 1134	6 4 p.100 M : 216	25 16 p.100 M : 260	19 12 p.100
	IV	132	78 59 p.100 M : 441	17 13 p.100 M : 218	14 11 p.100 M : 121	44 33 p.100
	V	182	40 22 p.100 M : 165	25 14 p.100 M : 220	23 13 p.100 M : 148	98 54 p.100

M = taux moyen d'infestation en œufs de parasites par gramme de fèces.

TABL. N° IV-Examens coproscopiques : importance des infestations en strongles gastro-intestinaux

		Nombre animaux examinés	Nombre animaux parasités	p.100	Pourcentage des animaux avec des infestations		
					Légère	Modérée	Lourde
Ensemble des marchés	I	169	49	29	96 p.100	4 p.100	
	II	169	127	79	62 p.100	32 p.100	6 p.100
	III	156	132	85	49 p.100	24 p.100	27 p.100
	IV	132	78	59	77 p.100	18 p.100	5 p.100
	V	182	40	22	100 p.100		

Plus de la moitié de la population cameline était touchée fin juillet-début août par la strongylose gastro-intestinale où *Haemoncus longistipes* a une action prépondérante et près de 27 p. 100 des animaux présentaient des infestations pouvant entraîner la mort.

L'importance du parasitisme à cette époque s'explique parfaitement par la biologie des Trichostrongylidés et celle d'*Haemoncus longistipes* en particulier (4). Etant donné que déjà en juin un pourcentage important de dromadaires était parasité par des strongles (dont *Haemoncus*), ces animaux ont essaimé des œufs dans les pâturages; début juillet, les conditions d'hygrométrie et de température devenaient optimales pour le développement exogène des *Trichostrongylidae*. Les pâturages ont été rapidement contaminés en larves L_3 infestantes, ce qui explique que, dès fin juillet, près de 85 p. 100 des camelins étaient parasités dont plus de la moitié avec des infestations dépassant le « seuil » maladie.

La diminution du parasitisme observée en octobre peut s'expliquer de deux façons :

1) Les surinfestations par des larves L_3 infestantes qui ont eu lieu durant fin août-début septembre ont sans doute déclenché chez un certain nombre de dromadaires le processus de l'auto-libération de l'organisme infesté (« self-cure »). Ce processus, qui est un phénomène para-immunitaire local, est lié à un état d'allergie.

2) Dans toutes les zones prospectées, le mois de septembre a été déficitaire en pluie, ce qui a créé des conditions moins favorables pour le développement et la survie des formes exogènes des *Trichostrongylidae*; de ce fait, la pression parasitaire a été moindre sur les pâturages et les infestations de dromadaires, encore indemnes ou peu parasités, ont été moins importantes.

En janvier, époque où le pourcentage et le degré d'infestation des animaux parasités ont nettement baissé, les *Haemoncus* récoltés étaient pour la plupart immatures et de taille inférieure à la normale. Ces formes pourraient être issues des larves L_3 infestantes qui auraient été inhibées en fin de saison des pluies — début de saison froide selon les processus observés déjà chez les bovins et les ovins. Ces larves inhibées permettraient ainsi à *Haemoncus longistipes* de passer, par une sorte de diapause, la phase défavorable à son développement exogène. Ce serait à partir de ces formes atteignant leur maturité sexuelle en février-mars que seraient possibles, à partir d'avril, les contaminations dans des zones à microclimat favorable (alentours des puits, mares, parcs, etc.).

Ainsi, bien qu'il y ait possibilité d'infestation par *Haemoncus* dès le mois d'avril, l'haemoncose apparaît surtout comme une maladie sévissant durant la période de juin à octobre avec un maximum vers le mois d'août.

● *Trichostrongylus* et *Impalaia*

Ces nématodes ont été recherchés dans les raclages de duodénum des dromadaires autopsiés à l'abattoir de Zinder. Le genre *Trichostrongylus* a été observé sur 30 p. 100 des 151 dromadaires examinés. Le maximum d'animaux infestés se situait en juin (40 p. 100) et en janvier (40 p. 100), le minimum en juillet-août (16 p. 100) et en avril (20 p. 100).

Par contre, les infestations les plus massives sont observées de juin à octobre avec un maximum durant la période août-septembre-octobre. L'action pathogène de *Trichostrongylus* au niveau de l'intestin grêle se conjugue alors à celle d'*Haemoncus* dans la caillette, ce qui aggrave l'état général des dromadaires parasités.

Impalaia parasitait pour sa part 56 p. 100 des animaux examinés.

Le pourcentage le plus important se situait durant la période juin à octobre, avec le maximum en juillet-août (74 p. 100); c'est également à cette époque que les infestations sont les plus massives, contribuant à l'affaiblissement des sujets déjà largement infestés par *Haemoncus* et *Trichostrongylus*.

- *Trichuris*

On a trouvé le maximum d'animaux parasités durant la période août-octobre (plus de 80 p. 100). Mais les infestations les plus importantes se situaient en avril; le parasitisme par les trichocéphales était toutefois le plus souvent négligeable.

- Cestodes

Le genre *Stilesia*, le plus souvent, a été trouvé toute l'année; cette pérennité et la constance de l'infestation chez le dromadaire sont dues à la permanence, mais à des époques différentes, de diverses espèces d'oribates, hôtes intermédiaires hébergeant les larves cysticercoïdes (6). Le pourcentage de dromadaires parasités par des cestodes était le plus important en octobre (70 p. 100) et minimum en avril (50 p. 100); par contre les infestations étaient les plus importantes en juin et les plus faibles en janvier, l'intensité de l'infestation étant calculée par le poids total des cestodes récoltés.

- Sporozoaires : *Globidium*

Ce parasite a été mis en évidence lors d'examen coproscopiques. Sur l'ensemble des dromadaires examinés, 15 p. 100 de ces animaux étaient porteurs d'oocystes.

Le nombre le plus élevé de dromadaires parasités se rencontre durant la saison chaude et sèche et la saison froide.

Il semblerait qu'il existe une certaine compétition entre les *Globidium* et les helminthes (strongles gastro-intestinaux), le développement des uns annihilant le développement des autres. GRABER a déjà fait cette remarque en 1965, lors de ses travaux sur les helminthiases du dromadaire au Tchad (7).

III.4. Moyens de lutte

L'espèce dominante par sa fréquence, l'importance des infestations et son pouvoir pathogène est *Haemoncus longistipes*. C'est essentiellement

contre ce *Trichostrongylidae* que devra être axée une lutte contre le parasitisme gastro-intestinal du dromadaire.

Une action prophylactique doit être préférée à une action curative; en effet, un traitement des dromadaires parasités en juillet-août aura, certes, un résultat bénéfique sur l'état général des animaux, mais à cette époque les conditions de développement des formes exogènes d'*Haemoncus* étant optimales, les pâturages seront contaminés d'une façon importante en larves L₃, sources de nouvelles infestations pour les animaux.

Aussi, est-il préférable de procéder à un traitement de masse lorsque les parasites sont peu nombreux c'est-à-dire de décembre-janvier à mars-début avril, époque à laquelle les conditions climatiques sont très défavorables au développement des formes exogènes des *Trichostrongylidae*; le nombre des larves L₃ infestantes sur les pâturages sera très faible à la saison des pluies suivante, réduisant d'autant les possibilités d'infestation.

Cette action ne prendra cependant son caractère prophylactique que dans la mesure où elle sera généralisée à tous les dromadaires de la région considérée.

Aussi si l'on se trouve dans l'impossibilité d'effectuer un traitement prophylactique sur l'ensemble de la population sensible en saison sèche, il faudra nécessairement intervenir à titre curatif au cours de la saison des pluies sur un très grand nombre d'animaux.

Entre les deux médicaments possibles — Tartrate de Morantel (10) et Thiabendazole (5) — nous conseillons le premier qui, du fait de la dose préconisée (7,5 mg/kg), est beaucoup plus économique que le second (300 mg/kg) pour détruire *Haemoncus longistipes*.

La lutte contre les autres strongles gastro-intestinaux (*Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Impalaia*) accompagnera celle contre l'*haemoncose*, étant donné que le spectre d'activité du Tartrate de Morantel englobe également ces parasites.

IV. CONCLUSION

Des autopsies et des examens coproscopiques effectués sur des dromadaires dans le département de Zinder au cours de cinq missions nous

ont montré que le parasitisme gastro-intestinal tenait une place importante dans la pathologie.

Haemonchus longistipes est le parasite le plus important tant par sa fréquence que par son rôle pathogène. Aussi dans la perspective d'une amélioration de la production cameline, il est préconisé de lutter contre l'haemoncose en faisant des traitements prophylactiques de masse durant la période mars-début avril.

REMERCIEMENTS

La section Parasitologie de l'INRAN tient à remercier le Directeur du Projet Niger Centre-Est, l'ensemble des bouchers de l'abattoir de Zinder et le service vétérinaire départemental de Zinder, dont la collaboration nous a permis de réaliser ces enquêtes.

RESUMEN

TAGER-KAGAN (P.). Resultados de encuestas sobre las helmintiasis del dromedario en el departamento de Zinder (Niger); evolución durante el año — medios de lucha. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (1) :

Para estudiar las helmintiasis del dromedario en Niger, encuestas efectuadas en el departamento de Zinder permitieron conocer los principales parásitos, su evolución durante el año y fijar el programa de tratamiento.

151 autopsias en el matadero de Zinder y 808 exámenes coproscópicos mostraron que *Haemonchus longistipes* es el parásito más importante tanto por su frecuencia como por su poder patógeno; Se observaron también los géneros *Stilesia*, *Impalaia*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Trichuris* y *Globidium*. Es poco importante su acción patógena pero a menudo se añade a la de *Haemonchus*, debilitando tanto más los animales.

A la autopsia, estos parásitos están asociados en más de 80 p. 100 de los casos (estróngilos gastro-intestinales, céstodos y *Trichuris*).

Se deberá luchar principalmente contra *Haemonchus longistipes* que se encuentra de fin abril a octubre y particularmente en fin julio/principio de agosto.

Se aconseja la profilaxia siguiente : tratamiento en gran escala durante la estación seca (de diciembre a marzo) utilizando el Tartrato de Morantel (Exhelm II), a la dosis de 7,5 mg/kg, activo también contra los demás estróngilos gastro-intestinales.

En caso de imposibilidad, se necesitará efectuar un tratamiento curativo durante la estación de las lluvias.

Palabras claves : Helmintos — *Haemonchus longistipes* — Dromedario — Niger.

BIBLIOGRAPHIE

1. CURASSON (G.). Le chameau et ses maladies. Paris, Vigot, 1947.
2. EUZEBY (J.), Diagnostic expérimental des helminthoses animales. *Inf. tech. Serv. vét.*, 1981.
3. GRABER (M.). Enquête sur les helminthes du dromadaire tchadien. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (2) : 227-254.
4. GRABER (M.). Etude préliminaire de la biologie d'*Haemonchus longistipes* du dromadaire. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (2) : 213-225.
5. GRABER (M.). Etude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du Thiabendazole sur divers helminthes. II. Dromadaire. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, **19** (4) : 527-543.
6. GRABER (M.) et GRUVEL (J.). Les vecteurs de *Stilesia globipunctata* du mouton. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, **20** (2) : 261-271.
7. GRUVEL (J.) et GRABER (M.). Quelques résultats d'enquêtes sur la globidiose du dromadaire au Tchad. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1965, **18** (4) : 423-428.
8. Plan quinquennal de développement économique et social 1979-1983. République du Niger, Ministère du Plan.
9. TAGER-KAGAN et collab. Helminthiases du dromadaire dans le département de Zinder. Rapport INRAN Laboratoire Elevage. République du Niger, 1983, 61 p.
10. TRONCY (P. M.) et OUMATE (O.). Expérimentation au Tchad du Tartrate de Morantel pour le contrôle des nématodes gastro-intestinaux du dromadaire. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1976, **29** (3) : 229-232.