

Etude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du Thiabendazole sur divers helminthes des animaux domestiques

II. — Dromadaire

par M. GRABER

Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux
Laboratoire de Farcha-Fort-Lamy, République du Tchad

RÉSUMÉ

L'auteur, à partir d'essais effectués au Tchad sur 85 dromadaires originaires du Kanem et du Batha, conclut que le Thiabendazole est inactif sur un grand nombre d'*Anoplocephalidae* de l'intestin, sur *Schistosoma bovis*, sur les Hydatides d'*Echinococcus granulosus*, sur *Buckleyuris globulosa* et sur *Globidium cameli*.

Contre les Nématodes gastro-intestinaux les plus fréquents, deux dosages peuvent être préconisés :

— 100 à 150 mg/kg (produit pur). Cette dose est capable de détruire en totalité une association à base de *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probolurus* et *Impalpia nudicollis*, tous Nématodes particulièrement dangereux pour le chameau.

— 300 mg/kg qui représentent pour le parasitologue la dose la plus polyvalente, car elle est capable d'agir à la fois sur les Helminthes précédents sur *Haemoncus longistipes* de la caillette (à 85 p. 100) et sur *Cesophagostomum columbianum* du gros intestin. Cette dose, au Tchad, doit être retenue de préférence et utilisée de mai à novembre au moment où le parasitisme gastro-intestinal du dromadaire est le plus abondant.

Le Thiabendazole est assez peu toxique pour le chameau, sauf si les animaux sont atteints d'autres affections chroniques (Trypanosomiase ; abcès multiples ; pneumonies, etc...). Il faut alors réduire de moitié la dose à administrer, quitte à recommencer par la suite.

Après traitement, l'état général s'améliore rapidement, dans la mesure où l'animal est placé sur un pâturage convenable, de type plutôt arbustif. Le gain de poids va de + 6,8 p. 100 à 11 p. 100.

L'anthelminthique ne devra donc être employé chez le chameau qu'en prenant quelques précautions.

INTRODUCTION

Les Helminthiases du dromadaire constituent, avec la Gale et la Trypanosomiase, les trois affections les plus meurtrières de l'Elevage camelin du Tchad.

Le parasitisme — surtout gastro-intestinal — est principalement à base de Nématodes (GRABER et Coll., 1967) : *Strongyloides papillosus* (WEDL, 1856), *Trichostrongylus vitrinus* (LOOSS, 1905), *Trichostrongylus probolurus* (RAILLIET, 1896), *Nematodirus spathiger* (RAILLIET, 1896),

Impalala nudicollis (MÖNNIG, 1931), *Haemoncus longistipes* (RAILLIET et HENRY, 1909), *Oesophagostomum (Prateracrum) columbianum* (CURTICE, 1890) et *Buckleyuris (= Trichuris) globulosa* (VON LINSTOW, 1901).

Pour tenter de détruire ces Helminthes, divers auteurs ont employé la Phénothiazine à des doses variables : en Russie, de 20 à 60 g par tête (OZERSKAYA, 1953) et de 75 à 500 g par tête (IVASKHINA, 1953). Au Soudan, STEWARD (1950) administre 600 mg/kg sans incident et, au Niger FERRY (1961) 100 g par animal deux jours de suite.

Au Tchad, il avait été recommandé (GRABER, 1955) de distribuer deux fois à 24 heures d'intervalle deux doses de 110 g chacune pour les animaux les plus lourds et deux doses de 60 g pour les plus légers. Au bout d'une semaine, le nombre d'œufs au gramme de matière fécale diminue de moitié et l'état général s'améliore.

Malheureusement, d'autres observations effectuées en fin de saison sèche 1956 (Rap. Ann. Ouaddai) ont montré, sur des chameaux très bas d'état et très parasités, que la Phénothiazine, aux doses globales de 220 ou de 120 g, était capable de provoquer des accidents toxiques graves, voire mortels. Le dosage a été réduit à 160 g (2 fois 80 g), ce qui semble nettement insuffisant, 200 g constituant d'après FERRY (1961) la limite inférieure d'efficacité de la Phénothiazine à l'égard des parasites gastro-intestinaux du dromadaire.

Devant ces résultats décevants, il a paru intéressant de rechercher si le 2-(4'-Thiazolyl) benzimidazole ou Thiabendazole, dont l'action anthelminthique chez les bovins et les ovins est par ailleurs bien connue (GRABER, 1965), pouvait se substituer à la Phénothiazine et, dans l'affirmative, quelles seraient les conditions d'utilisation chez le dromadaire tchadien.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

A. — LES ANIMAUX D'EXPÉRIENCE

Au total, 85 dromadaires adultes pesant de 230 à 440 kg ont été utilisés. Ils se répartissent ainsi :

Essais thérapeutiques proprement dits : 30.
Essais de toxicité : 3.

Essais sur le terrain : 27.

Témoins : 25.

Les 58 animaux ayant servi aux opérations 1, 2 et 4 étaient originaires du Kanem (Ouest-Tchad) et du Batha (Centre-Tchad). Les témoins, venus des mêmes régions, ont été sacrifiés à la même époque que les animaux traités. Quant aux essais sur le terrain, ils ont été réalisés au Ouaddai (Est-Tchad) où les conditions, du point de vue parasitisme, se rapprochent de celles du Batha.

L'état d'entretien des animaux, dans l'ensemble était médiocre, plus de la moitié des chameaux présentant une anémie marquée, liée à la présence de nombreux Helminthes dans le tractus digestif.

La plupart des dromadaires hébergeaient un grand nombre de parasites (Tableau 1) :

Dans 85 p. 100 des cas, ces parasites se trouvaient associés par 2 (23 p. 100), 3 (10, 4 p. 100), 4 (20,8 p. 100), 5 (12,5 p. 100), 6 (25 p. 100) et 7 (8,3 p. 100) espèces différentes. Ces associations — surtout en matière de Nématodes — ont permis d'étudier la polyvalence éventuelle du Thiabendazole.

Les expériences ont été menées en cinq étapes de février 1965 à janvier 1966 (février-mars 1965 ; juin-juillet 1965 ; octobre-novembre 1965 ; décembre 1965 et janvier 1966). Compte tenu de ce que l'on sait de la biologie du parasite le plus commun, *Haemoncus longistipes*, cet étalement couvre :

— une période favorable au développement de ce Nématode (de juin à octobre). Le nombre moyen d'*Haemoncus* rencontré à l'autopsie de chaque animal est alors d'environ 1.300 (de 300 à 3.500) et, dans bien des cas, ils sont sexuellement immatures, tout en ayant atteint leur taille adulte. Il s'agit d'une première infestation, les conditions hygrométriques contribuant à la pullulation des larves d'*Haemoncus*,

— une période moins favorable où les infestations, du fait de la sécheresse persistante, sont assez faibles et où le taux de parasitisme (de la mi-novembre à la mi-mai) est bien inférieur à ce qu'il est au début ou à la fin de la saison des pluies (150 *Haemoncus longistipes* en moyenne par tête). Beaucoup de parasites sont alors sexuellement mûrs.

TABLEAU N° I
Nombre d'animaux atteints (sur 58)

Espèces en cause	Kanem		Batha		Total
	Traités	Témoins	Traités	Témoins	
<i>Schistosoma bovis</i>	1	-	2	2	5
<i>Moniezia expansa</i>	3	-	9	1	13
<i>Moniezia benedeni</i>	2	-	1	-	3
<i>Thysaniezia ovilla</i>	3	1	-	-	4
<i>Avitellina centripunctata</i>	-	1	1	-	2
<i>Avitellina woodlandi*</i>	2	-	1	1	4
<i>Stilesia globipunctata</i>	4	-	5	2	11
<i>Echinococcus polymorphus</i>	3	-	8	11	22
<i>Strongyloides papillosus</i>	11	1	14	2	28
<i>Oesophagostomum columbianum</i>	7	-	18	2	27
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>					
<i>Trichostrongylus probolurus</i>	2	-	8	2	12
<i>Impalaia nudicollis</i>					
<i>Haemoncus longistipes</i>	12	1	17	24	54
<i>Buckleyuris globulosa</i>	13	1	16	5	35
<i>Globidium cameli</i>	6	-	5	1	12

* Que Spasski (1951) considère comme une forme d'*Avitellina centripunctata*.

TABLEAU N° II
Témoins.

Février 1965 : 1 (Kanem) - Juin-Juillet 1965 : 22 (Batha) - Novembre 1965 : 2 (Batha)

Helminthes en cause	Nombre de chameaux			Poids ou nombre de parasites		
	Février	Juin	Novembre	Février	Juin	Novembre
<i>Schistosoma bovis</i>	-	-	2	-	-	5
<i>Moniezia expansa</i>	-	-	1	-	-	13,5
<i>Thysaniezia ovilla</i>	1	-	-	10	-	-
<i>Avitellina woodlandi</i>	-	1	1	-	-	6,5
<i>Stilesia globipunctata</i>	-	1	1	-	7	1
<i>Echinococcus polymorphus</i>	-	9	1	-	3	1
<i>Strongyloides papillosus</i>	1	-	2	7	-	10
<i>Oesophagostomum columbianum</i>	-	2	1	-	20	25
<i>Impalaia nudicollis</i>						
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	-	-	2	-	-	9
<i>Trichostrongylus probolurus</i>						
<i>Haemoncus longistipes</i>	1	22	1	78	925	197
<i>Buckleyuris globulosa</i>	1	3	2	32	13	7
<i>Globidium cameli</i>	-	-	1	-	-	-

Cestodes : poids moyen en grammes

Nématodes, Schistosomes et hydatides : moyenne du nombre de parasites.

B. — MÉTHODE

1. Avant traitement.

Chaque animal est mis en observation pendant 48 heures et des examens coproscopiques et hématologiques sont pratiqués dans le but de situer l'importance exacte du parasitisme.

Des cultures d'œufs permettent de préciser la nature des Helminthes en cause. En fonction des renseignements ainsi obtenus, les lots sont constitués. Ils comprennent un tiers d'animaux très parasités, un tiers d'animaux moyennement parasités et un tiers d'animaux faiblement parasités.

2. Traitement.

Les chameaux ont été marqués et placés dans des stalles individuelles cimentées. Le Thiabendazole a été donné sans diète préalable « à la bouteille ».

3. Après traitement.

Sur chaque animal, il a été procédé durant 8 à 10 jours :

a) Au prélèvement des fèces trois fois dans la journée. Elles ont été broyées dans un mince filet d'eau et soigneusement examinées, de manière à faire apparaître les Helminthes — Cestodes et Nématodes — évacués après l'administration du médicament. Ceux-ci ont été pesés, comptés et déterminés.

b) A des examens coproscopiques journaliers par la méthode de sédimentation. Dans un lot, la comparaison entre les moyennes du nombre d'œufs au gramme avant traitement, après traitement et le jour de l'autopsie permet déjà de se faire une idée, même approximative, de la valeur du médicament.

c) A des cultures d'œufs en boîte de Petri sur papier buvard humide. Arbitrairement, on dénombre chaque jour le nombre de larves L_3 rencontrées dans une goutte de suspension aqueuse provenant des boîtes de Petri. Les œufs d'*Haemoncus longistipes* mettent 4 à 7 jours, au laboratoire, pour atteindre le stade L_3 .

Pour chaque lot, la comparaison entre la moyenne du nombre de larves avant et après traitement complète, en général, les éléments d'appréciation fournis par l'examen coproscopique. Pour certains Nématodes digérés dans

l'intestin après l'administration du Thiabendazole (*Impalaia*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*), la méthode est même absolument indispensable.

d) Autopsie.

Passé ce délai, les animaux sont sacrifiés. Les Helminthes demeurés en place sont récoltés : ce travail ne pose pas de problème pour les grands Cestodes, les Oesophagostomes adultes, les Trichures et les *Haemoncus* de la caillette. La comparaison entre le nombre (ou le poids) de parasites expulsés et le nombre (ou le poids) de parasites encore présents dans l'intestin donne le pourcentage d'efficacité.

Lorsqu'il s'agit de petits Nématodes ou de *Stilesia globipunctata*, il importe de gratter la muqueuse duodénale sur une longueur de 30 à 50 cm. L'examen au microscope du produit de raclage placé entre lame et lamelle confirme ou non la présence d'*Impalaia*, de *Strongyloides* ou de scolex de *Stilesia globipunctata*. Pour ce dernier, la comparaison entre le nombre total de nodules et le nombre de scolex retrouvés donne le pouvoir anthelminthique du Thiabendazole à l'égard de ce Cestode.

Le protocole est donc très classique : il combine les méthodes habituellement employées dans les essais thérapeutiques intéressant les Cestodes et les Nématodes des ruminants domestiques.

ÉTUDE DU POUVOIR ANTHELMINTHIQUE DU THIABENDAZOLE : RÉSULTATS AU LABORATOIRE

A. — Témoins (Tableau N° II)

B. — Action sur les Trématodes

Quelle que soit la dose utilisée (de 100 à 400 mg/kg), le médicament est dénué de toute activité à l'égard de *Schistosoma bovis* des veines hématiques et mésentériques.

C. — Action sur les Cestodes (Tableau N° III)

Le Thiabendazole est totalement inefficace sur les grands Cestodes de l'intestin du dromadaire, sauf à fortes doses où un certain nombre d'*Avitellina* sont chassés. Les résultats sont néanmoins irréguliers.

A plus faibles doses, l'expulsion est le fait de Cestodes en cours d'élimination naturelle.

TABLEAU N°III

Cestodes

Nombre d'animaux déparasités après traitement au Thiabendazole.

Doses mg/kg	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Moniezia Benedeni</i>	<i>Thysanleizia ovilla</i>	<i>Stilesia globipunctata</i>	<i>Avitellina centripunctata</i> <i>Avitellina woodlandi</i>	<i>Hydatides d'échinococcus granulosus</i>
40	-	-	0 sur 1	-	-	-
50	0 sur 1	0 sur 1	-	0 sur 3	-	-
70	-	-	0 sur 1	0 sur 1	-	0 sur 1
100	-	0 sur 3 (27,3p100)	0 sur 1	0 sur 3	0 sur 1	0 sur 5
150	0 sur 2	-	-	-	-	0 sur 3
300	0 sur 6 (8,80p100)*	-	-	-	1 sur 2 (45,5p100)	-
350	0 sur 2 (6p100)	0 sur 1	-	0 sur 1	-	0 sur 2
400	0 sur 4 (5p100)	-	-	0 sur 1	0 sur 1	-

* Quelques fragments de Cestodes sont expulsés après administration du médicament.

Avec *Moniezia expansa* et *Avitellina centripunctata*, le même phénomène a été observé chez le mouton traité au Thiabendazole.

D. — Action sur les Nématodes

1^o Tableau N° IV : examens coproscopiques.

La lecture du Tableau N° IX appelle les remarques suivantes :

— Le nombre d'œufs au gramme de matière fécale est élevé en juin-juillet (100 et 150 mg/kg), bien qu'à l'autopsie, un grand nombre d'*Haemoncus longistipes* soient encore immatures.

— A partir de 100 mg/kg, la baisse constatée le dernier jour n'est que faiblement imputable à la destruction d'*Haemoncus longistipes*. Plus vraisemblablement, elle est liée d'une part à une légère diminution du nombre d'œufs au gramme, comme chez les témoins, d'autre part à la destruction quasi totale des *Trichostrongylus* et des *Impalala*.

— Les Trichures semblent absents le dernier jour : il n'en est rien et, dans ce cas, la méthode des examens coprologiques conduit à des interprétations erronées.

2^o Tableau N° V : action du Thiabendazole sur *Strongyloides papillosus*.

3^o Tableau N° VI : action du Thiabendazole sur *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probolurus* et *Impalala nudicollis*.

4^o Tableau N° VII : action du Thiabendazole sur *Haemoncus longistipes*.

5^o Tableau N° VIII : action du Thiabendazole sur *Oesophagostomum* adultes mûrs et immatures.

6^o Action du Thiabendazole sur *Buckleyuris globulosa*.

7^o Discussion.

a) Le Thiabendazole, quelle que soit la dose employée, est inactif sur *Buckleyuris globulosa*. Les Trichures — toujours nombreux — demeurent vivants dans la lumière caecale.

b) A partir de 70 mg/kg, les *Strongyloides papillosus* adultes disparaissent.

c) Vers 100 mg/kg, les *Heligmosomatidae* (*Impalala nudicollis*) et les *Trichostrongylidae* (*T. vitrinus* et *T. probolurus*) sont touchés et ne sont plus visibles lors du raclage de la muqueuse intestinale, ce que confirment d'ailleurs les examens coproscopiques.

d) Sur *Oesophagostomum columbianum*, les résultats sont irréguliers. Lorsqu'il s'agit de parasites adultes et mûrs, la dose de 100 mg/kg paraît suffisante ; elle ne l'est plus quand on a affaire à des adultes immatures. Il faut alors des doses beaucoup plus importantes.

e) Sur *Haemoncus longistipes*, les résultats sont relativement bons, à partir de 70 mg/kg, si les Helminthes sont peu nombreux et sexuellement mûrs.

Par contre, dès lors que le parasitisme est massif (de 150 à 3.000 unités et plus) et les *Haemoncus* encore immatures — comme ce fut le cas en juin-juillet 1965 — il importe de distribuer des doses très fortes de l'ordre de 300-350 mg/kg.

TABLEAU N°IV
Moyenne du nombre d'oeufs au gramme de matière fécale.

Doses mg/kg	Avant traitement			Après traitement			Dernier jour		
	Str.	Tr.	Strl.	Str.	Tr.	Strl.	Str.	Tr.	Strl.
40+	-	20	-	-	51	-	-	0	-
50+++	25	6	6	5	25	18	0	210	0
70+++	18	-	-	-	-	-	-	-	-
100+++++	455	12	0	345	28	-	240	105	-
150+++++	1.355	-	-	1.235	4	-	145	-	-
300++++	594	-	-	224	-	-	26	52	-
350+++	253	-	-	74	-	5	-	-	-
400++++	530	-	-	177	3	-	-	-	-
500++	295	-	-	76	0	0	-	-	-
1.000+	262	-	-	23	-	-	-	-	-
Témoins	211	-	-	165	-	-	157	-	-

Str. = *Haemoncus longistipes*, *Impalaia nudicollis*.

Tr. = *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probalurus*, *Trichuris globulosa*.

Strl. = *Strongyloides papillosus*.

TABLEAU N°V
Action du Thiabendazole sur *strongyloides papillosus* adultes

Doses mg/kg	Nombre d'animaux parasités	Culture d'oeufs Nombre total de larves L ₃ *		Autopsie Nombre d'animaux encore parasités	Efficacité	Epoque des traitements
		Avant traitement	Après traitement			
50	3	422	368	2 sur 3	12,3p.100	Février 1965
70	3	31	0	3 sur 3	100 "	Février 1965
100	5	32	0	5 sur 5	100 "	Février et Juin 1965
150	2	18	0	2 sur 2	100 "	Juin 1965
300	3	7	0	3 sur 3	100 "	Novembre 1965
350	3	64	0	3 sur 3	100 "	"
400	4	492	0	4 sur 4	100 "	"
500	2	12	0	2 sur 2	100 "	Juin 1965

* Dans une goutte de suspension aqueuse provenant des boîtes de Pétri ayant servi aux coprocultures.

TABLEAU N°VI
Action du Thiabendazole sur *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probalurus* et *Impalaia nudicollis*

Doses mg/kg	Nombre d'animaux parasités	Nombre d'animaux complètement déparasités	Présence ou absence(-) de Nématodes à l'autopsie (moyenne)	Epoque des traitements
50	2	0	2	Février 1965
70	2	0	6	"
100	2	2	-	Février et Juin 1965
150	3	3	-	Juin 1965
500	1	1	-	Juin 1965

TABLEAU N°VII
Action du Thiabendazole sur *Haemoncus longistipes*.

Doses mg/kg	40	50	70	100	150	300	350	400	500
Nombre de chameaux utilisés	1	2	2	7	5	4	2	4	2
Nombre de chameaux totalement déparasités	0	0	2	2	2	1	1	3	2
Nombre total de parasites expulsés	0	0	0	0	0	6	0	0	0
Nombre total de parasites restant à l'autopsie	78	160	0	5.045	4740	190	1	4	0
Nombre total de larves L ₃ en coproculture									
- avant traitement*	1	3	6	186	196	35	7	33	3
- après traitement	1	3	0	105	18	5	0	0	0
Efficacité									
- chameaux faiblement parasités	nulle	nulle	bovine	-	-	-	-	-	-
- chameaux fortement parasités	-	-	-	faible	faible	85p100	90p100	95p100	100p100
Epoque des traitements	Février 1965	Février 1965	Février 1965	Février Juin 65	Juin 1965	Novembre 1965	Novembre 1965	Novembre 1965	Juin 1965

*dans une goutte de suspension aqueuse provenant des boîtes de Pétri ayant servi aux coprocultures.

TABLEAU N°VIII
Action du Thiabendazole sur *Oesophagostomum columbianum* mûrs et immatures.

Doses mg/kg	Nombre d'animaux parasités	Nombre d'Oesophagostomes expulsés	Présence ou absence de parasites à l'autopsie	Nombre d'animaux totalement déparasités	Epoque des traitements
50	3	0	143	0 sur 3	Février 1965
100	5	23	1	5 sur 5	Février - Juin 1965
150	6	31	88	2 sur 6	Juin 1965
300	3	24	0	3 sur 3	Novembre 1965
350	2	4	0	2 sur 2	Novembre 1965
400	4	1	0	4 sur 4	Novembre 1965
500	1 ++	0	0	1 sur 1	Juin 1965
1000	1 ++	0	0	1 sur 1	Juin 1965

+ présence d'un grand nombre d'Oesophagostomes adultes et immatures sur coprocultures.

TABLEAU N°IX

Action du Thiabendazole sur *Buckleyuris globulosa*.

Doses mg/kg	Nombre d'animaux parasités	Nombre de buckleyuris expulsés	Présence ou absence de Nématodes à l'autopsie	Nombre d'animaux totalement déparasités	Epoques des traitements
40	1	0	32	0 sur 1	Février 1965
50	3	1	215	0 sur 3	Février 1965
70	3	1	24	0 sur 3	Février 1965
100	6	1	524	0 sur 6	Février-Juin 1965
150	5	0	101	0 sur 6	Juin 1965
300	4	2	103	0 sur 4	Novembre 1965
350	3	0	23	0 sur 3	Novembre 1965
400	4	0	228	0 sur 4	Novembre 1965

Le pourcentage d'efficacité oscille alors autour de 85-90 p. 100. Il existe donc une différence considérable entre le pouvoir anthelminthique du Thiabendazole sur *Haemoncus contortus* du mouton et du bœuf qui ne résiste pas à des doses de 60-80 mg/kg et l'action du même médicament sur *Haemoncus longistipes* du chameau qui requiert des doses élevées : le résultat est certes intéressant, mais il n'est jamais entièrement positif, en ce sens que l'élimination complète des Strongles de la caillette n'est pas assurée. L'origine exacte de cette différence reste inconnue et, pour l'instant, aucune explication satisfaisante ne peut être donnée.

f) En définitive, deux dosages sont susceptibles d'être préconisés :

— de 100 à 150 mg/kg (*). Cette dose est recommandée si l'on soupçonne l'existence de *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probolurus* et *Impalaia nudicollis*. L'association parasitaire est en partie désorganisée et un certain nombre d'espèces dangereuses supprimées. L'état sanitaire de l'animal s'améliore rapidement et son équilibre biologique se rétablit peu à peu, ainsi qu'il sera dit plus loin.

C'est ce qui a été constaté à la fin de 1965 dans la région d'Ati où des chameaux très anémiés et suspects de Trypanosomiase, ont été, faute d'un Trypanocide, traités systématiquement au Thiabendazole à faible dose avec de remarquables effets.

— 300 mg/kg (*) qui représente la véritable

(*) de Thiabendazole pur.

dose polyvalente capable d'agir à la fois sur les *Strongyloides*, les *Trichostrongylus*, les *Impalaia*, 85 p. 100 des *Haemoncus longistipes* et la quasi-totalité des *Oesophagostomum*. Au Tchad où les Nématodes de la caillette et de l'intestin sont presque constamment associés, elle doit être retenue de préférence à la précédente et sera utilisée de mai à novembre, mois où le parasitisme gastro-intestinal est le plus abondant et le plus nocif.

E. — Action sur *Globidium cameli* (Tableau N° X).

Il ne peut être fait usage du Thiabendazole dans le traitement de la globidiose cameline, le nombre d'oocystes ne diminuant pas sensiblement en fin de traitement.

TABLEAU N°X

Action du Thiabendazole sur *Globidium cameli*.Moyenne du nombre d'oocystes
au gramme de matière fécale.

Doses mg/kg	Avant traitement	Pendant traitement	Dernier jour
50 +	160	245	105
100+++	153	103	387
150++	0	72	15
300+++	17	12	70
400+	26	0	20

+ = une croix représente un animal.

CONSÉQUENCES DU TRAITEMENT SUR LA SANTÉ DE L'ANIMAL

1. Conséquences visibles.

Dans les conditions du laboratoire, le médicament est assez bien supporté et ne provoque pas de perturbations notables dans le comportement de l'animal. L'appétit reprend ou croît rapidement. Le foin a tendance à être consommé en plus grande quantité par les animaux traités que par les témoins.

2. Numérations globulaires. Formules leucocytaires.

Les variations sont plus ou moins marquées selon la saison, la dose, l'origine des animaux et l'intensité du parasitisme.

— Sur des chameaux peu anémiés et traités à 70-100 mg/kg, on observe une légère diminution du nombre d'hématies et un accroissement des leucocytes. Les Eosinophiles baissent légèrement.

— Sur des chameaux affaiblis (Kanem, novembre 1965), fortement parasités et ayant reçu 300 mg/kg, les résultats sont bien meilleurs. Le taux d'hématies remonte nettement (+ 10 p. 100). Pour les éosinophiles, la diminution est supérieure à 50 p. 100.

3. Protéines du sang.

Elles ont fait l'objet d'une étude approfondie qui bientôt sera publiée (QUEVAL, GRABER et BRUNET). Le Tableau N° XI résume globalement les constatations faites.

Chez le chameau en bon état, les constantes protéiniques sont approximativement :

Protéines totales : 83,9.
Albumines : 34,8.
Globulines : 49,1.

A 150 et à 300 mg/kg, les Protéines totales augmentent d'un peu plus de 15 p. 100 au bénéfice des Albumines (+ 9,6 p. 100 et + 21,5 p. 100) et des globulines, ce qui correspond dans le premier cas à la disparition de tous les *Trichostrongylidae*, *Heligmosomatidae* et *Rhabditidae*, et, dans le second, de tous les Nématodes associés à l'exception d'un petit nombre d'*Haemoncus* et de *Buckleyuris globulosa*.

A 400 mg/kg, les conclusions sont moins nettes,

car il s'agissait au départ d'animaux moyennement parasités, avec un taux de Protéines totales proche de la normale. Le rapport Albumine/Globuline passe alors de 0,46 à 0,52.

4. Prises de poids.

Deux essais ont été réalisés :

- à 300 mg/kg,
- à 400 mg/kg,

le premier en novembre 1965 sur des dromadaires originaires du Kanem et, le second, en décembre sur des chameaux venus du Batha. Dans les deux cas, les animaux (quatre dans chaque série) étaient atteints d'un polyparasitisme à base de Nématodes et de Cestodes.

La durée de l'expérience a été de 18 jours.

Les animaux ont été nourris avec des foins composés de *Brachiaria*, d'*Echinochloa* et de *Panicum*. Les analyses (*) ont montré que les foins récoltés en octobre assuraient une ration d'entretien suffisante, ce qui n'était plus le cas en décembre avec des foins de même nature, mais ramassés plus tard dans la saison. C'est ce que démontrent les deux tableaux suivants : (Tableaux XII et XIII).

Chez les chameaux, les résultats sont les suivants : (Tableau XIV)

L'expérience prouve qu'après traitement au Thiabendazole administré à forte dose, si les conditions alimentaires sont satisfaisantes, la reprise de poids est rapide et importante. Dans le cas contraire, le traitement ne donne que de médiocres résultats.

Il importe donc, après le déparasitage, de placer les chameaux au repos sur des pâturages herbacés ou arbustifs abondants et fournis. Ce détail a une importance considérable.

A 300 mg/kg, le gain de poids est à mettre en parallèle avec :

- l'augmentation du nombre d'hématies (+ 10 p. 100) ;
- l'augmentation des protéines totales (+ 15 p. 100) ;
- la diminution du nombre d'*Haemoncus longistipes* (— 85 p. 100) et la disparition des *Rhabditidae*, des *Trichostrongylidae* et des *Heligmosomatidae* de l'intestin.

(*) Effectuées à l'I. E. M. V. T. à Paris.

TABLEAU N°XI

Protéines du sang avant et après traitement au Thiabendazole.

Doses mg/kg	Protéines totales			Albumines		Globulines		Origine des animaux	Epoque des traitements
	Avant traitement	Après traitem.	Pourcentage Augmentation	Avant traitem.	Après traitem.	Avant traitem.	Après traitem.		
70	67	67	=	20,2	21,5	46,6	45,5	Kanem	Février 1965
100	67,1	70,3	+ 4,7p100	22,2	19,1	45,9	51,1	Kanem Batha	Février 1965 Juin 1965
150	71,75	83,1	+15,8p100	24,6	29,9	47,1	53,2	Batha	Juin 1965
300	73,8	85,4	+15,7p100	26,1	28,6	47,7	56,8	Kanem	Octobre 1965
400	81,5	81,7	+ 0,2p100	25,9	28,1	55,6	53,6	Batha	Novembre 1965

TABLEAU N°XII

Analyses de fourrage - Pourcentage de la matière brute.

	Octobre 1965	Décembre 1965
Humidité	40,10	5,90
Matière sèche	59,90	94,10
Matières protéiques brutes	1,39	5,34
Cellulose	24,15	36,50
Matières grasses (extrait étheré)	0,47	0,82
Matières minérales totales	7,94	12,75
Extractif non azoté	25,95	38,69
Insoluble chlorhydrique	5,34	6,79
Calcium	0,182	0,325
Phosphore	0,053	0,351
Magnésium	-	-
Potassium	1,01	2,58
Sodium	-	-

TABLEAU N°XIII

Analyses de fourrage - Pourcentage de la matière sèche

	Octobre 1965	Décembre 1965
Humidité	-	-
Matière sèche	100,00	100,00
Matières protéiques brutes	2,32	5,67
Cellulose	40,35	38,80
Matières grasses (extrait étheré)	0,79	0,87
Matières minérales totales	13,26	13,55
Extractif non azoté	43,28	41,11
Insoluble chlorhydrique	8,92	7,22
Calcium	0,304	0,345
Phosphore	0,089	0,373
Magnésium	-	-
Potassium	1,68	2,74
Sodium	-	-

TABLEAU N°XIV

Prises de poids

Doses en mg/kg	300	400	Témoins
Poids total des animaux avant traitement (en kilogrammes)	1.209,8	1.340,7	668,3
Poids total des animaux après traitement (en kilogrammes)	1.346,6	1.368,2	662,9
Nombre d'animaux	4	4	2
Pourcentage d'augmentation	+ 11 p.100	+ 2 p.100	- 0,9 p.100

ACTIVITÉ DU MÉDICAMENT

L'évacuation des parasites, lorsqu'elle a lieu, débute 48 heures après l'administration de l'anthelminthique. Elle dure assez longtemps et ne paraît terminée qu'au bout de cinq jours. Seuls, les Oesophagostomes sont éliminés intacts. Peu d'*Haemoncus* sont visibles dans les crottes : ils sont pour la plupart en partie digérés.

A 300 mg/kg, au bout d'une quinzaine de jours, les œufs, lorsque survivent des parasites mûrs (*Haemoncus*), peuvent donner naissance à des larves L₃ bien vivantes, mais en très petit nombre.

TOXICITÉ

Des doses progressivement croissantes ont été expérimentées (Tableau XV).

Le Thiabendazole est, dans l'ensemble, assez bien toléré, même à des doses de 1.000 mg/kg. Cependant, vers 350-400 mg/kg, des accidents mortels sont susceptibles de se produire. Ils sont le fait d'animaux très maigres, très anémiés, souvent atteints de Trypanosomiase, d'Echinococcose et d'abcès multiples.

Il importe donc dans un troupeau, avant le traitement, de rechercher systématiquement tous les porteurs de Trypanosomes ou les animaux trop malades (abcès ; broncho-pneumonies) qui seront séparés et soignés. Ils ne seront dépara-

sités qu'un peu plus tard au moyen d'une dose de Thiabendazole réduite de moitié (150 mg/kg). La dose normale (300 mg/kg) ne sera distribuée que quand l'animal sera capable de la supporter.

Les signes de l'intoxication par le Thiabendazole sont peu manifestes. Les conséquences à long terme se traduisent essentiellement par une baisse de poids régulière qui pour le chameau N° 6 (350 mg/kg) se présentait ainsi :

30-11-1965 (traitement) : 316,5 kg.

4-12-1965 : 301,5 kg.

11-12-1965 (mort) : 281,8 kg.

Le même phénomène a été observé chez des équidés en mauvais état ayant reçu de fortes doses de Thiabendazole.

ESSAIS SUR LE TERRAIN

1. Choix d'une méthode barymétrique permettant d'apprécier le poids d'un dromadaire quand il n'existe pas d'instrument de pesée dans une région donnée.

Avant d'étudier l'action du Thiabendazole sur le terrain, il importait de choisir une méthode barymétrique permettant, en l'absence de tout instrument, de calculer le poids des animaux devant être traités.

C'est une variante de la méthode de BOUÉ (1949) qui a été adoptée. Elle consiste, pour

TABLEAU N° XV

Toxicité du Thiabendazole pour le dromadaire

Doses mg/kg	Nombre de chameaux utilisés	Mortalité	Epoque des traitements	Etat général des animaux
40	1	0 sur 1	Février	Moyen
50	3	0 sur 3	"	"
70	3	0 sur 3	"	"
100	7	0 sur 7	Février-Juin	Mauvais
150	5	0 sur 5	Juin	"
300	4	0 sur 4	Octobre	Moyen
350	3	1 sur 3	Novembre	Mauvais
400	4	0 sur 4	Novembre	Moyen
500	2	0 sur 2	Juin	Mauvais
1.000	1	0 sur 1	"	"

TABLEAU N°XVI
Evaluation de la relation moyenne

Chameau N°	T	A	H	Poids à la bascule	P/TAH
Kanem					
1	1,78	2,02	1,70	315 kg	51,5
2	1,98	2,23	1,83	418,7 "	51,8
3	1,66	1,89	1,54	267,6 "	55,2
4	1,81	2,04	1,74	342,3 "	53,3
Batha					
5	1,86	2,05	1,78	367,4 "	54,2
11	1,85	2,01	1,83	362,7 "	54
6	1,87	1,90	1,82	301,5 "	46,6
7	1,89	2,15	1,85	377,8 "	51,6
9	1,81	2,05	1,80	348,4 "	51,2
10	1,91	2,06	1,93	359,2 "	49,1
13	1,69	1,79	1,66	264 "	52,5
8	1,85	2,11	1,73	362,7 "	53,8
12	1,78	1,98	1,79	313,8 "	49,6
Moyenne	1,82	2,02	1,76	338,5 "	52-52,3

Le chiffre 52 a finalement été retenu pour la relation moyenne P/TAH

TABLEAU N°XVII
Poids de l'animal et approximation moyenne

Chameau N°	TAH	TAH × 52 (kilogrammes)	Poids à la bascule (kilogrammes)	Approximation (kilogrammes)
12	6,308	328	313,8	+ 14,2
13	5,021	261	264	- 3
8	6,730	350	362	- 12
10	7,2	374,4	359,2	+ 15,2
9	6,287	326,9	348,8	- 21,9
7	6,872	357,3	377,8	- 20
11	6,804	353,8	362,7	- 8,9
5	6,787	353	367	- 14
11	6,112	317,8	315	+ 2,8
2	8,080	420,1	418,7	+ 1,4
3	4,862	252,8	267,6	- 14,8
4	6,424	334	342,3	- 8,3

obtenir le poids net d'un chameau du Sud Algérien, à utiliser la formule suivante :

Poids net = Périmètre thoracique (T*) × Périmètre abdominal (A*) × Hauteur (H*) × 53.

— Le périmètre thoracique (T) est pris sur l'animal debout, derrière la callosité sternale au moyen d'un ruban étalonné que l'on passe autour du corps.

— Le périmètre abdominal (A) à l'endroit le plus haut de la bosse, en son milieu et en fin d'expiration.

— La hauteur est mesurée au moyen d'une toise placée à l'aplomb normal du membre antérieur, à la hauteur de la pointe du coude au milieu de l'avant-bras.

La formule ainsi définie, appliquée aux dromadaires du Tchad à leur arrivée au Laboratoire, révèle, par comparaison avec le poids réel à la bascule, des différences considérables, de l'ordre de 10 à 20 p. 100.

Il a donc fallu évaluer aussi exactement que possible le coefficient applicable aux dromadaires des zones sahéliennes du Tchad, le chiffre 53 n'étant valable apparemment que pour les Méharis du Sud-Algérien.

Pour ce faire, 13 chameaux originaires du Kanem et du Batha ont été utilisés et deux opérations effectuées :

— Evaluation de la relation moyenne (P/TAH) valable pour les chameaux de ces régions.

— En fonction du chiffre ainsi obtenu, appréciation du poids et recherche de l'approximation moyenne.

Les animaux ont été maintenus dans des conditions semblables durant toute l'expérience. Ils ont été placés dans des étables, nourris avec de fortes rations de foin et abondamment abreuvés. Les mesures ont été faites le matin à 8 heures.

A. — Evaluation de la relation moyenne (P/TAH) (Tableau XVI)

Le chiffre 52 a finalement été retenu pour la relation moyenne P/TAH.

(*) = en mètre.

B. — Poids de l'animal et approximation moyenne (Tableau XVII)

La relation moyenne $P = 52 \text{ TAH}$ est bonne, car l'approximation ne dépasse pas 25 kg en plus ou en moins.

2. Résultats sur le terrain

Ils ont eu lieu en décembre 1965 à Abougoudam sur le peloton nomade du Ouaddaï composé de chameaux de selle fatigués et, dans l'ensemble, en assez mauvais état. Plus de la moitié d'entre eux hébergeaient en grand nombre *Haemoncus longistipes*, des *Trichostrongylus*, des *impalaia*, des *Buckleyuris*, ainsi que des filaires et des Trypanosomes.

Par ailleurs, vu les faibles précipitations tombées au Ouaddaï durant l'hivernage 1965, le pâturage était, en décembre, réduit et de qualité médiocre. Le poids des chameaux a été apprécié selon la formule précédente $P = 52 \text{ TAH}$ et chacun a reçu 500 mg/kg environ de Thiabendazole commercial à 75 p. 100. Sur 27 chameaux traités, 11 d'entre eux ont manifesté une violente diarrhée (*) dans les jours qui ont suivi le traitement. La diarrhée rétrocede par la suite.

Cependant, deux animaux sont morts une douzaine de jours après l'administration du Thiabendazole. Il s'agissait de chameaux âgés, très maigres, usés, fortement parasités et porteurs de Trypanosomes.

Il a été alors décidé de scinder le troupeau en deux : les animaux les plus malades sont restés à la station (8), les autres ont été conduits plus au sud sur des pâturages arbustifs neufs et abondants. (Tableaux XVIII, XIX et XX).

L'observation a duré un mois et demi.

Il apparaît donc que, dans un effectif camelin médiocre après traitement au Thiabendazole à 500 mg/kg :

— Les animaux atteints d'autres affections (Trypanosomiase ; abcès multiples ; bronchopneumonies, etc...) tolèrent assez mal le médicament. Dans ce cas — comme il a été dit plus

(*) Les chameliers ne craignent pas les conséquences néfastes de la diarrhée, car, d'après eux, elle signe un médicament de grande valeur.

a) — 1^{er} lot : Chameaux malades laissés à Abaugoudan. *

TABLEAU N°XVIII

Chameau N°	10-12-1965	22-12-1965	24-1-1966	Observations
1	525	535	546	Filaires
2	438	443	419	
4	561		538	
6	502	500	492	Trypanosomes
7	412	406	380	"
13	349	343	337	"
14	555	528	511	
22	360	339	341	Trypanosomes
Poids moyen	463	442 (-4,8p.100)	445 (-4p100)	

b) — 2^e lot : Chameaux remis sur un pâturage neuf.

TABLEAU N°XIX

Chameau N°	10-12-1965	27-12-1965	24-1-1966
5	415	438	438
8	332	362	367
10	440	455	442
11	568	560	621
12	465	437	467
15	452	445	487
16	417	415	442
17	484	462	430
19	491	472	493
20	402	422	432
23	518	539	577
25	444	424	445
26	331	322	343
27	372	348	353
28	324	346	346
Poids moyen	430	432,4	459,7
Gain	-	+ 0,005p100	+ 6,9p100

c) — Témoins : Chameaux remis sur un pâturage neuf et riche.

TABLEAU N°XX

Chameau N°	10-12-1965	27-12-1965	24-1-1966
29	335	350	351
30	449	433	437
Poids moyen	392	391,5	394
Augmentation	-	- 0,2p100	+ 0,005p100

* Les poids sont donnés en kilogrammes.

haut — on a intérêt à éliminer la Trypanosomiase notamment et à ne distribuer qu'une dose minimum de Thiabendazole (150 mg/kg par exemple) qui améliore l'état général du malade en supprimant les petits Nématodes du tube digestif. La dose complète destinée à tuer les *Haemoncus* ne sera administrée que lorsque le chameau sera capable de la supporter.

— Après traitement, les animaux doivent être placés au repos complet sur des pâturages convenables herbacés et surtout arbustifs. Dans le cas de cette expérience, l'augmentation de poids a été de 6,9 p. 100, celui des témoins placés dans les mêmes conditions ne variant pratiquement pas. Il est probable que, sur des dromadaires d'élevage, les résultats eussent été meilleurs encore, les éleveurs sachant choisir les parcours les plus riches. Il est bon de noter que les gardiens du troupeau méhariste, outre l'accroissement de poids, ont constaté une régression importante et quasi générale de la gale qui touchait un assez grand nombre de chameaux. Il faut voir là surtout une amélioration de l'état général.

CONCLUSIONS

Lors d'essais effectués sur 85 dromadaires adultes originaires du Kanem et du Batha (République du Tchad), il a été constaté que :

1° Le Thiabendazole, quelle que soit la dose utilisée, est complètement inactif sur *Schistosoma bovis* des veines mésentériques, *Thysaniezia ovilla* et *Stilesia globipunctata* de l'intestin, *Echinococcus polymorphus* du poumon et du foie, *Globidium cameli* de l'intestin, et *Buckleyuris globulosa* du cæcum. L'action est faible et inconstante sur *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Avitellina centripunctata* et *Avitellina woodlandi* de l'intestin. La plupart des scolex subsistent, même à fortes doses.

2° Les petits Nématodes intestinaux appartenant aux familles des *Rhabditidae* (*Strongyloides papillosus*), des *Trichostrongylidae* (*Trichostrongylus vitrinus* et *Trichostrongylus probolurus* et des *Heligmosomatidae* (*Impalaia nudicollis*) sont tous détruits à partir de 100 mg/kg.

3° Sur *Oesophagostomum columbianum*, les résultats sont irréguliers. Lorsqu'il s'agit de para-

sites adultes et mûrs, la dose de 100 mg/kg paraît suffisante ; elle ne l'est plus quand on a affaire à des adultes immatures. Il faut alors des doses beaucoup plus importantes.

4° Sur *Haemoncus longistipes* de la caillette, les résultats sont relativement bons à partir de 70 mg/kg, si les Helminthes sont peu nombreux et sexuellement mûrs.

Par contre, dès que le parasitisme est massif (de 150 à 3.000 unités et plus) et les *Haemoncus* encore immatures, il importe de distribuer des doses fortes de l'ordre d'au moins 300 mg/kg. Le pourcentage d'efficacité oscille alors autour de 85 p. 100.

5° En définitive, deux dosages sont susceptibles d'être préconisés :

— de 100 à 150 mg/kg (produit pur). Cette dose est recommandée si l'on soupçonne l'existence de *Strongyloides papillosus*, *T. vitrinus*, *T. probolurus* et *I. nudicollis*. L'association parasitaire est en partie désorganisée et un certain nombre d'espèces dangereuses supprimées. L'état sanitaire de l'animal s'améliore rapidement et son équilibre biologique se rétablit peu à peu ;

— 300 mg/kg qui représente, pour le parasitologue, la véritable dose polyvalente capable d'agir à la fois sur les *Strongyloides*, les *Trichostrongylus*, les *Impalaia*, 85 p. 100 des *Haemoncus longistipes* et la quasi-totalité des *Oesophagostomum*: Au Tchad où les Nématodes de la caillette et de l'intestin sont presque constamment associés, elle doit être retenue de préférence et sera utilisée de mai à novembre, mois où le parasitisme gastro-intestinal du dromadaire est le plus abondant et le plus nocif.

6° Le Thiabendazole semble assez peu toxique, sauf pour les animaux très bas d'état, très anémiés, très parasités ou atteints d'autres affections (Trypanosomiase ; abcès multiples ; pneumonies...). Il faut alors traiter l'affection principale et ne traiter qu'avec une dose d'anthelminthique réduite de moitié, quitte à recommencer par la suite à la dose normale.

7° Le Thiabendazole, après destruction de la plus grande partie des Nématodes du tractus digestif du chameau, n'a d'heureuses répercussions sur l'état de santé de l'animal que dans

la mesure où celui-ci est placé au repos sur un pâturage convenable. Les augmentations de poids sont alors importantes (de 6,8 à 11 p. 100 selon le cas). Elles s'accompagnent d'une remontée parallèle des Protéines du sang dont le taux tend alors vers la normale.

Le Thiabendazole est donc un anthelminthique parfaitement utilisable en Elevage camelin, à condition d'observer certaines règles et de prendre quelques précautions.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier vivement M. le Dr vétérinaire CAST qui a supervisé une partie des essais sur le terrain, M. le Dr vétérinaire RIVIÈRE qui a bien voulu procéder à l'analyse des fourrages expédiés de Fort-Lamy, Mme BRUNET et M. QUEVAL qui se sont particulièrement attachés à l'étude des formules sanguines et des Protéines du sang.

SUMMARY

Study of the parasiticide action of Thiabendazol on some helminths of domestic animals under some African conditions. II. Dromedary

From experimentation made in Chad in 85 Dromedaries from Kanem and Batha the author came to the conclusion that Thiabendazol is inactive on many *Anoplocephalidae* of the intestine, on *Shistosoma bovis*, on the Hydatid of *Echinococcus granulosus*, on *Buckleyuris globulosa* and on *Globidium cameli*.

Two dosages can be recommended against the most common *Nematodeae* of the stomach and the intestine :

— 100 to 150 mg/kg (of pure drug) : this dose is able to kill as a whole an association of *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probolurus* and *Impalala nudicollis* *Nematodeae*, which are all particularly dangerous for the camel.

— 300 mg/kg ; this dose is for the parasitologist the most polyvalent, since it is active both on the above Helminths, on *Haemoncus longistipes* of the rennet (up to 85 p. 100) and on *Oesophagostomum columbianum* of the large intestine. In Chad this dose has to be preferred and used from may to november, when the parasitists of the stomach and the intestine of the dromedary are most numerous.

The Thiabendazole is not very toxicous for the camel, except if this animal is chronically infected by some other conditions (Trypanosomiasis, multiple abscesses, pneumonia, etc...). In that case the dose to be given must be reduced by half, but may be given again later.

After the treatment, the general state of health improves quickly, if the animal is fed on a suitable grazing, of a rather shrubby type. The gain of weight ranges from 6,8 p. 100 to 11 p. 100.

This anthelminthic drug should be used in camel only if some precautions have been taken.

RESUMEN

Estudio de la acción antiparasitaria del Thiabendazole en varios helmintos de los animales domésticos en ciertas condiciones africanas. II. Dromedario

A partir de ensayos efectuados en Chad en 85 dromedarios de Kanem y de Batha, el autor concluye que el Thiabendazole es inactivo en muchos *Anoplocephalidae* del intestino, en *Shistosoma bovis*, en los hidatides de *Echinococcus granulatus*, en *Buckleyuris globulosa* y en *Globidium cameli*.

Pueden preconizar dos dosis contra los nemátodos gastro-intestinales más frecuentes :

— 100 a 150 mg/kg (producto puro). Esta dosis puede destruir totalmente una asociación de *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus probolurus* e *Impalala nudicollis*, nemátodos particularmente peligrosos para el camello.

— 300 mg/kg. Esta dosis es la más polivalente para el parasitólogo porque puede actuar en los dichos helmintos como en *Haemoncus longistipes* del cuajar (a 85 por 100) y en *Oesofagostomum columbianum* del intestino grueso.

En Chad, más vale utilizar esta dosis, administrada de mayo a noviembre cuando el parasitismo gastro-intestinal del dromedario es el más importante. El thiabendazole es bastante poco tóxico para el camello, excepto cuando los animales están atacados por otras enfermedades crónicas (Tripanosomiasis; abscesos varios, neumonías etc...). Entonces hay que reducir de mitad la dosis, pero en seguida volver a administrarla.

Después del tratamiento, el estado general rápidamente se mejora si el animal está sobre un buen pasto, más bien de tipo arbustivo. La ganancia de peso llega de 6,8 por 100 a 11 por 100.

Tendrá que tomar algunas precauciones al utilizar el antihelmíntico en el camello.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUE (R.). — Essai de Barymétrie chez le dromadaire Nord-Africain. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 1949, 3, 1, 13-16.
- FERRY (R.). — Parasitisme gastro-intestinal du dromadaire au Niger. *Thèse vétérinaire, Paris*, 1961, 46 pp.
- GRABER (M.). — Rap. Tournée Nord-Ouaddaï, *Elev. Tchad*, 1955, 127 pp.
- GRABER (M.). — Etude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du Thiabendazole sur divers Helminthes des animaux domestiques. I. Helminthes du zébu. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 1965, 18, 1, 39-58.
- GRABER (M.), TABO (R.) et SERVICE (J.). — Enquête sur les Helminthes du dromadaire tchadien. Etude des strongyloses gastro-intestinales et de l'Haemoncose à *Haemoncus longistipes*. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.* (à paraître en 1967).
- GRABER (M.). — Renseignements concernant la biologie d'*Haemoncus longistipes* du dromadaire étudiée dans des conditions expérimentales. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays trop.*, (à paraître en 1967).
- IVASHKINA (E., E.). — Phenothiazine tested against Parabronemiasis of camels (*Camelus bactrianus*). *Pap. Helm. Pres. Acad. Skjabin. Moscow Akad. Nauk*, 1953, 254-257.
- OZERSKAYA (V., N.). — Experimental application of Phénothiazine in Nematodiasis of the digestive tract of camels. *Trud. Vseso. Inst. Gelmint. Imen. Akad. Skrjabin*, 1953, 5, 165-166.
- SPASSKI (A., A.). — Anoplocephalata Cestodes of domestic and wild animals. *Principles of Cestodology. Moscou*, 1951, 1, 735.
- STEWART (J. S.). — Trichostrongylosis and Haemonchosis in the camel : their recognition and response to Phenothiazine. *Vet. Rec.*, 1950, 62, 52, 837-39.
- Rapport annuel secteur vétérinaire Ouaddaï Tchad, 1956, p. 24-25.