

# Recherches sur l'activité du G<sub>4</sub> à l'égard des principaux cestodes parasites du mouton <sup>(1)</sup>

par J. GUILHON et M. GRABER

Le G<sub>4</sub> ou 2,2'-dihydroxy-5,5'-dichlorodiphénylméthane (2) se présente sous l'aspect d'une poudre blanche, légère, finement cristalline, peu soluble dans l'eau, dont l'odeur aromatique rappelle celle du jasmin.

Connu, depuis 1940, pour ses propriétés fongicides et bactéricides, il fut utilisé en 1946, aux Etats-Unis par GRAIGE et KLECKNER contre les cestodes du chien. Depuis cette époque plusieurs auteurs l'ont employé contre la cestodose des carnivores (BIDDIS, 1950 ; BURCH et BLAIR, 1950 ; BRIZARD, 1950 ; LAUDER, 1951 ; CHURCHILL, 1951 ; WHITTEN, 1951 ; LEVEILLE, 1954 ; ENZIE, 1957 ; GEMMELL, 1958). Leurs conclusions quoique différentes traduisent généralement l'action insuffisante et irrégulière du G<sub>4</sub> aux doses de 200 mg/kg (3). Plus récemment des tentatives de traitement du téniasis humain ont donné des résultats encourageants.

Par ailleurs, des travaux ont été entrepris pour déterminer l'action du G<sub>4</sub> contre les cestodes du mouton : *Thysanosoma actinoides* et plus spécialement contre *Moniezia expansa* par RYFF et coll. (1949-1950), ENZIE et coll. (1953), ALLEN et JACKSON (1953), OLSEN (1953), HARRIES (1953), EUZEBY (1957).

Enfin, les premiers essais de KERR et GREEN (1953) aux Etats-Unis et ceux plus récents de SAWADA (1959) effectués au Japon, ont montré que certains cestodes du poulet (*Raillietina ces-*

*tillus* et *R. echinobothrida*) sont sensibles à l'action du G<sub>4</sub>.

Nous avons également étudié les propriétés anthelminthiques de ce corps à l'égard des cestodes parasites de l'homme (4), de plusieurs espèces animales (mouton, âne, oiseaux) et de quelques nématodes parasites des ovins et du poulet. Dans ce travail nous exposons, exclusivement, les recherches entreprises sur les ovins.

## I. — MATÉRIEL

Les expériences furent effectuées au Tchad, sur un petit troupeau de 84 moutons, dont 10 témoins durant une période s'étendant de la fin de la saison sèche (juin) au début de la suivante (janvier). Cet étalement des travaux sur plusieurs mois a permis de suivre, en fonction des diverses saisons, le comportement des animaux à l'égard de l'anthelminthique. Les moutons, âgés de 10 à 18 mois, en mauvais état, provenaient en majorité de la région ouest du pays ; 68 d'entre eux hébergeaient, outre quelques trématodes et nématodes, différents cestodes : *Moniezia expansa* 38, *M. benedeni* : 2 ; *Helicometra ovilla* : 1 ; *Stilesia globipunctata* : 22 ; *Stilesia hepatica* : 8 ; *Avitellina centripunctata* : 39. Ces anoplocephalidés se trouvaient associés dans 43 p. 100 des cas, selon diverses combinaisons :

a) **association de deux espèces** : 21, soit 72,4 p. 100.

<i>Moniezia expansa</i>	+ <i>Stilesia hepatica</i>	.....	1
<i>Moniezia expansa</i>	+ <i>Stilesia globipunctata</i>	.	4
<i>Moniezia expansa</i>	+ <i>Avitellina centripunctata</i>		6
<i>Moniezia benedeni</i>	+ <i>Avitellina centripunctata</i>		2
<i>Stilesia globipunctata</i>	+ <i>Avitellina centripunctata</i>		4
<i>Stilesia hepatica</i>	+ <i>Stilesia globipunctata</i>	.	3
<i>Stilesia hepatica</i>	+ <i>Avitellina centripunctata</i>		1

(4) Travail en cours de publication.

(1) Et sur *Oesophagostomum columbianum*.

(2) Ce corps est encore désigné par les termes ci-après : Diphentane 70, Dicastal, Antiphène, Dichlorophène, Téniathane, Téniatol.

(3) Des expériences restées inédites, effectuées par l'un d'entre nous, à Alfort, en 1948, nous ont fait abandonner les possibilités d'emploi systématique du G<sub>4</sub> contre les cestodes du chien.

b) association à trois éléments : 7, soit 24, 2 p. 100.

<i>M. expansa</i> + <i>S. globipunctata</i> + <i>A. centripunctata</i> .....	5
<i>M. expansa</i> + <i>S. hepatica</i> + <i>A. centripunctata</i> ..	1
<i>H. ovilla</i> + <i>S. globipunctata</i> + <i>A. centripunctata</i> .....	1

c) association à quatre éléments : 1, soit 3,3 p. 100.

<i>M. expansa</i> + <i>S. hepatica</i> + <i>S. globipunctata</i> + <i>A. centripunctata</i> .....	1
---	---

Du fait de ces diverses associations il a été possible de se faire une opinion assez précise sur la polyvalence cestodicide du G<sub>4</sub>.

Enfin, 13 animaux supplémentaires furent réservés pour l'étude de la toxicité, à doses progressivement croissantes.

## II. — MÉTHODES UTILISÉES

Au cours des premiers essais (juin 1959), chaque mouton, dès son arrivée, a été isolé dans une stalle et les fragments de cestodes spontanément éliminés ont été recherchés, de manière à séparer les animaux porteurs d'anoplocéphalidés de ceux qui ne l'étaient pas. Un premier tri n'a donné que 30 p. 100 de parasites, alors qu'à l'autopsie, il en existait en réalité plus de 75 p. 100. Du fait de l'importance de ce parasitisme, cette façon d'opérer a été abandonnée. Les animaux ont alors été pris au hasard et examinés 48 heures avant le traitement, de manière à déterminer les cestodes en cause et à éliminer les ovins qui avaient tendance à expulser naturellement, sans aucune intervention, leurs helminthes.

Après traitement, les moutons ont été mis en observation, pendant 10 jours, durant lesquels les fèces ont été ramassées, broyées dans de l'eau et minutieusement examinées pour prélever les fragments d'anoplocéphalidés ; puis les animaux ont été sacrifiés et soigneusement autopsiés. Les scolex de *Moniezia* et d'*Avitellina* ont été recherchés avec soin. Les nodules de *Stilesia*, au voisinage du duodénum, ont été soumis à un grattage profond, avec étalement du prélèvement entre lame et lamelle et examen à l'état frais, de façon à mettre en évidence les scolex.

Les fragments de cestodes recueillis dans les excréments et ceux qui furent extraits de l'intestin après autopsie, ont été pesés séparément et évalués en grammes. La comparaison entre ces deux récoltes permet d'apprécier, à sa juste valeur, l'efficacité du médicament.

Dans des essais préliminaires le G<sub>4</sub> fut d'abord administré à la bouteille, sous forme de suspension aqueuse, préparée à partir d'un mélange dispersable renfermant 90 p. 100 de substance active ; 26 moutons de 30 à 40 kg reçurent des doses comprises entre 30 ml et 70 ml. Des accidents mortels ayant été provoqués par celles de 40 ml, les doses furent calculées, ultérieurement, en poids de substance active.

Le G<sub>4</sub> technique à des doses uniques mais différentes (200 à 676 mg/kg) fut alors administré soit à la bouteille en suspension dans l'eau, soit en poudre dans des capsules de gélatine, avec ou sans diète préalable de 20 à 24 heures, et une diète absolue 2 heures après l'intervention.

L'activité du médicament, aux diverses doses employées, est appréciée en fonction d'une part de l'efficacité extensive (E E), correspondant au pourcentage moyen d'animaux complètement débarrassés de leurs helminthes et d'autre part de l'efficacité intensive (E I), relative au pourcentage moyen de réduction de la quantité de parasites, après administration de l'anthelminthique.

## III. — RÉSULTATS

Les résultats obtenus par l'administration d'une dose unique, mais différente, sans ou avec diète sont groupés respectivement dans les tableaux I et II.

## IV. — INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET DISCUSSION

### A) Action sur les cestodes

#### 1° *Moniezia expansa* :

L'action du G<sub>4</sub> à la dose unique de 250 mg/kg avec ou sans diète sur *Moniezia expansa* n'est ni régulière, ni complète. En revanche à partir de la dose de 300 mg/kg, administrée après une diète de 20 heures, les résultats sont excellents. Toutefois tous les auteurs ne sont pas d'accord. RYFF, HONESS et STODDARD (1949) relatent les heureux effets d'une suspension de Diphen-

TABLEAU I

Action du G<sub>4</sub> sur les cestodes du mouton. Dose unique. Pas de diète.

Doses en mg/kg	Nombre de moutons	Poids (en kg)	Parasites en cause	Elimination avant traitement	E.E (%)	E.I. (%)	Scolex	Témoins (moyenne)
200	1 2 1	18 18, 15 18	Moniezia benedeni Avitellina centripunctata Oesophagostomum columbianum	+ +	0 50 0	4,5 15 0	+++ +++	M. expansa : 16,6 g S. hepatica : 1,3 g S. globipunctata : 1,3 g A. centripunctata : 14 g
250	4 1 2 1	21, 17, 20, 20 17 18, 20 21	Moniezia expansa Stilesia globipunctata Avitellina centripunctata Oesophagostomum columbianum	+ +	75 0 50 100	90 0 40 100	+ +++ ++	idem
267	1	17	Moniezia expansa	+	100	100	0	idem
300	1 1	20 20	Moniezia expansa Avitellina centripunctata	+ +	100 0	100 78	0 ++	idem
350	1 2 2	20 20, 17 20, 17	Helicometra ovilla Stilesia globipunctata Avitellina centripunctata	+ +	0 100 50	0 100 33	F.J.* 0 +++	idem
400	2 1	17, 13 17	Moniezia expansa Stilesia globipunctata	+ +	100 100	100 100	0 0	idem
431	1 1	16 16	Moniezia expansa Avitellina centripunctata	+ +	100 0	100 3,5	0 +++	idem
450	2 2 2	15, 22 22, 21 22, 15	Moniezia expansa Stilesia globipunctata Avitellina centripunctata	+ +	100 100 50	100 100 56	0 0 ++	idem
500	1 1 1 3	20 21 21 18,18,18	Moniezia expansa Stilesia globipunctata Stilesia hepatica Avitellina centripunctata	+ + +	100 100 0 100	100 100 0 100	0 0 +++ 0	idem
550	1 1 2	21 21 21, 14	Moniezia expansa Stilesia globipunctata Avitellina centripunctata	+ +	100 100 100	100 100 100	0 0 0	idem
575	2 3	20, 16 20,16,16	Stilesia globipunctata Avitellina centripunctata	+ +	100 100	100 100	0 0	idem
605	1 1 1	19 19 19	Moniezia expansa Avitellina centripunctata Oesophagostomum columbianum	+ +	100 100 0	100 100 0	0 0	idem
613	2	15, 15	Avitellina centripunctata	+	100	100	0	idem
676	1 1 1	17 17 17	Moniezia expansa Stilesia hepatica Avitellina centripunctata	+ +	100 0 100	100 0 100	0 +++ 0	idem

\* F.J. : forme jeune.

TABLEAU II

Action du G<sub>4</sub> sur les cestodes du mouton. Dose unique. Diète de 20 heures.

Doses en mg/kg	Nombre de moutons	Poids (en kg)	Parasites en cause	Elimination avant traitement	E.E.	E.I.	Scolex	Témoins (moyenne)
250	3	17,19,21	Moniezia expansa Moniezia benedeni Stilesia hepatica Stilesia globipunctata Oesophagostomum columbianum	+	33	25	+++	M. expansa : 16,6 g S. hepatica : 1,3 g S. globipunctata : 1,3 g A. centripunctata : 14 g
	1	21			0	0	++++	
	3	22,19,24			0	0	++++	
	2	24, 17			100	100	0	
	1	17			100	100		
300	9	20,20,26 26,25,19 22,21,22	Moniezia expansa	+	100	100	0	idem
	5	20,26,27 19, 22	Stilesia globipunctata		100	100	0	
	2	22, 25	Avitellina centripunctata	+	100	100	0	
	6	20,25,26 27,22,22	Oesophagostomum columbianum		83	64		

thane 70 (10 grammes de produit actif par sujet) sur 92 moutons atteints de moniezirose (*Moniezia sp.*), ENZIE, FOSTER, SINCLAIR et COLGLAZIER (1953) n'obtiennent sur trois animaux de 15 à 21 kg, avec la même dose (soit 476 à 666 mg/kg), que des résultats incomplets (proglottis mûrs de *M. expansa* à l'autopsie). Des doses inférieures (180 à 220 mg/kg) débarrassent la moitié, des moutons de leurs cestodes et des doses supérieures (15 g par tête, soit de 430 à 944 mg/kg) le tiers seulement et des accidents sont à redouter. HARRIES (1953), en Angleterre, note une rapide augmentation de poids sur des brebis traitées avec 7,5 g et des agneaux avec 3 g de Dicestal. En France, EUZEBY (1957) tout en constatant l'action favorable du G<sub>4</sub> sur l'état général des malades, remarque toujours à l'autopsie la présence de cestodes vivants.

Il est délicat, dès maintenant, de donner une explication précise de ces différences du fait que les expériences furent souvent effectuées sur un trop petit nombre d'animaux, dans des conditions différentes et avec des doses dissemblables. Toutefois, dans les recherches que nous avons entreprises, nous nous sommes astreint à éliminer le plus grand nombre possible de causes d'erreur :

a) notamment celles qui consistent à traiter des sujets dont les cestodes sont en cours d'évacuation spontanée. La mise en observation des

animaux, au moins deux jours avant l'intervention, permet d'éviter des erreurs d'interprétation ;

b) à ne traiter que des ovins très diversement parasités :

0,2 à 1 g = 24 p. 100	6 à 7 g = 4 p. 100
1 à 2 g = 24 »	7 à 8 g = 4 »
2 à 3 g = 4 »	10 g = 8 »
3 à 4 g = 8 »	12 g = 4 »
4 à 5 g = 8 »	22 g = 4 »
5 à 6 g = 8 »	

Cette diversité du taux d'infestation tend à montrer que la « masse parasitaire » n'a qu'une importance très relative, puisque le G<sub>4</sub> agit de la même façon que les cestodes (*Moniezia expansa*) soient nombreux ou non ;

c) à comparer des lots traités avec ou sans diète de 20 heures, ce qui permet de mettre en évidence l'utilité indéniable de la diète pour augmenter l'efficacité du médicament ;

d) enfin en opérant à diverses époques de l'année on risque plus facilement d'atteindre des cestodes d'âges différents, depuis les formes les plus jeunes jusqu'aux adultes aux proglottis bourrés d'œufs.

Les expériences effectuées, dans des conditions aussi rigoureuses que possible, nous permettent de clore cette discussion en précisant qu'au Tchad

avec la technique utilisée, à la dose de 300 mg/kg, le  $G_4$  s'est révélé un bon cestodifuge contre *Moniezia expansa*.

## 2<sup>o</sup> Action sur les autres Anoplocéphalidés

### a) intestinaux :

*Moniezia benedeni* : jusqu'aux doses de 200 à 250 mg/kg le  $G_4$  administré sans ou après une diète de 20 heures ne paraît avoir que peu d'activité sur *M. benedeni*.

*Helictometra ovilla* : des doses de 350 mg/kg sont incapables d'éliminer ce cestode.

*Stilesia globipunctata* : le  $G_4$  est très actif sur ce ver. La diète de 20 heures augmente très nettement l'activité du corps. A la dose de 250 mg/kg, sans diète, l'efficacité extensive est nulle (0 p. 100) alors qu'à la même dose et avec une diète de 20 heures elle est totale (100 p. 100). A des doses supérieures l'efficacité extensive est de 100 p. 100 même sans diète préalable. Ces résultats sont d'autant plus intéressants qu'il n'existe que fort peu de corps capables de détruire totalement *Stilesia globipunctata*, solidement enchassé dans des nodules réactionnels des premières portions de l'intestin (1).

*Avitellina centripunctata* : sans diète les résultats sont inconstants jusqu'à 500 mg/kg. Au delà le cestode est détruit régulièrement. Après une diète de 20 heures avec 300 mg/kg sur deux animaux les parasites furent totalement expulsés (4,5 et 8 g.).

### b) hépatiques :

*Stilesia hepatica* : des doses de 250 à 675 mg/kg sont totalement inactives, avec ou sans le secours de la diète, sur cette espèce.

*Thysanosoma actinoides* : Ce cestode, surtout fréquent aux Etats-Unis, n'a pas été observé sur les animaux traités au Tchad. Toutefois, il nous paraît intéressant de rapporter brièvement ses réactions à l'égard du  $G_4$  d'après les travaux américains. RYFF, HONESS et STODDARD (1949) constatent que 10 g de  $G_4$ , par animal, provoque la libération de 5 moutons sur 7 avec expulsion de 95, 115, 93 et 30 exemplaires du

ver. Les pertes en agneaux imputables au parasite passent de 4,5 p. 100 à 1 p. 100 et 0,75 p. 100 et le pourcentage des foies saisis de 25 à 6 p. 100. RYFF, BROWNE, STODDARD et HONESS (1950) avec des doses de 500 à 650 mg/kg détruisent un grand nombre de vers. Après une diète de 24 heures, une dose de 110 mg/kg suffit à maintenir un taux d'infestation très bas. En appliquant ces données sur de grands effectifs, les auteurs parviennent à faire descendre le taux de saisie des foies à 6,35 p. 100 contre 24,1 p. 100 (témoins). Dans une dernière expérience chez 3.455 ovins qui reçurent 90 mg/kg de  $G_4$ , le taux de saisie fut abaissé de 16,8 p. 100 à 5,3 p. 100, mais ALLEN et JACKSON, ainsi qu'OLSEN, infirment ces résultats. Ces derniers auteurs soulignent l'irrégularité de l'action anthelminthique du  $G_4$  à l'égard de *Thysanosoma actinoides*, quelle que soit la dose. De plus OLSEN estime que le médicament est cher et que les dépenses du traitement (2.455 NF) sont supérieures à la valeur des foies saisis (1.555 NF).

Le  $G_4$  est donc inutilisable dans la lutte contre les cestodes hépatiques des ovins : *Stilesia hepatica* et *Thysanosoma actinoides*.

## B) Action sur les nématodes

Contre *Oesophagostomum columbianum* le  $G_4$  n'est pas complètement inactif, contrairement à ce que supposent DOUGLAS, BAKER et LONGHURST (1956). A 300 mg/kg, après une diète de 20 heures, l'efficacité est d'environ 64 p. 100. Mais lors d'infestation massive son action paraît plus limitée.

## V. — MODE D'ACTION

La mort des cestodes est plus ou moins rapide suivant les doses utilisées, la préparation du sujet et l'espèce attaquée.

*Moniezia expansa* est rapidement tué. Le strobile se segmente en de multiples fragments plus ou moins longs avant d'être expulsé dans le milieu extérieur. En règle générale le délai d'évacuation est rapide et ne dépasse guère 24 à 8 heures.

Les exemplaires d'*Avitellina centripunctata* sont aussi rapidement touchés. 15 heures après le traitement ils sont morts et en 24 heures ils sont presque expulsés. Le cestode est éliminé entière-

(1) On ne connaît guère que les arsénates métalliques (de plomb, d'étain, de zinc) capables de la même activité et le calomel à un moindre degré.

ment mais déjà en partie attaqué par les sucs intestinaux, ce qui lui donne une couleur jaune bistre et un aspect contracté assez caractéristiques.

Quant aux exemplaires de *Stilesia globipunctata* ils disparaissent plus lentement en 48 heures environ. Ils adhèrent encore quelques heures à la muqueuse intestinale avant de se détacher. Ce ver est totalement digéré au cours de son transit dans l'intestin (1).

Le  $G_4$  agit donc rapidement, en 48 heures au maximum, sur les anoplocéphalidés (*Moniezia*, *Stilesia*, *Avitellina*) parasites de l'intestin des ovins. Ce délai est nettement inférieur à celui qu'on observe après l'administration d'arséniate de plomb, d'arséniate d'étain ou de Quinacrine.

Le  $G_4$  se comporte comme un cestodifuge à l'égard d'*Avitellina centripunctata* et comme un cestodicide contre *Moniezia expansa* et *Stilesia globipunctata*.

## VI. — CONSÉQUENCES DU TRAITEMENT

Dans les conditions d'emploi que nous avons indiquées elles sont rarement graves. Tout au plus constate-t-on de l'inappétence, de la tristesse, parfois de la diarrhée, mais tous ces signes réactionnels s'effacent en 48 heures.

Le poids des sujets traités ne change guère dans les jours qui suivent le traitement, puis quand les cestodes sont expulsés il varie dans un sens favorable, s'il n'existe pas d'autres helminthes (trématodes ou nématodes) insensibles à l'action du  $G_4$ .

## VII. — TOXICITÉ

Les opinions sont très divergentes. ENZIE et coll. (1953) sur des moutons en mauvais état et abondamment parasités, surtout par des nématodes, signalent des intoxications non mortelles (léthargie, inappétence, faiblesse extrême, diarrhée, perte pondérale) avec des doses allant de 441 mg/kg à 750 mg/kg.

A Alfort, nous avons pu faire absorber, après une diète de 24 heures, des doses de 1.200 et même 1.400 mg/kg à quatre moutons bas d'état, atteints de polyparasitisme (trichostrongylidés,

*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceolatum*) sans déplorer de pertes, ni de graves signes d'intoxication.

En revanche, à Farcha, l'un de nous a pu constater des accidents mortels, aux doses ci-après, sur des sujets non soumis à une diète préalable :

613 mg/kg	.....	15 kg	.....	2 morts
694 mg/kg	.....	18 kg	.....	1 mort
1.070 mg/kg	.....	15 kg	.....	1 mort
1.500 mg/kg	.....	16 ou 19 kg	.....	2 morts

La mort survient en 24 heures après l'ingestion des doses les plus fortes et en 72-90 heures avec celle de 613 mg/kg. Quelle que soit la dose mortelle les symptômes de l'intoxication sont identiques : faiblesse extrême, anorexie, prostration, diarrhée profuse, séreuse, sans coliques constantes, excréments fétides. L'animal s'amaigrit rapidement, se couche et meurt sans avoir pu se relever. A l'autopsie, les lésions sont extrêmement discrètes et peu visibles surtout avec les faibles doses, mais les doses fortes (1.500 mg/kg) provoquent de la congestion intestinale avec hémorragie, une légère atteinte hépatique. Il est vrai que dans ces cas il s'agissait de moutons de faible poids, très maigres et très anémiés. Afin d'avoir une opinion plus précise, de nouvelles expériences furent entreprises sur 13 moutons en assez bon état, au mois de janvier 1960 à Farcha. Des doses uniques de  $G_4$  leur furent administrées de la manière suivante : neuf d'entre eux absorbèrent celles de 600 à 700 mg/kg, les quatre restants celles de 750 à 1.500 mg/kg. Dans le premier lot, trois animaux succombèrent (30 p. 100) légèrement amaigris, trois semaines après l'intervention. Avec les doses de 750 à 900 mg/kg la mort n'apparaît rapidement que sur 50 p. 100 des sujets traités et les pertes de poids des survivants, qui résistent environ une quinzaine de jours, sont relativement importantes (6 kg en moyenne). Aux doses plus élevées, de 900 à 1.500 mg/kg la mort se manifeste en 24-48 heures ; l'autopsie révèle des lésions de congestion, d'hémorragie intestinale et de néphrite.

Il apparaît donc, du moins au Tchad, que la dose toxique de  $G_4$  pour le mouton semble se situer aux environs de 1 g/kg suivant l'état d'entretien des animaux, leur degré de polyparasitisme et leur résistance individuelle.

Si dans les régions tempérées, comme en France, des accidents mortels ne sont pas à redou-

(1) Le même phénomène est observé avec les arséniates de plomb et d'étain.



ter lors d'un traitement curatif et, *a fortiori*, préventif, avec des doses plus faibles, il ne semble point qu'il en soit ainsi dans les régions tropicales, et notamment au Tchad, où les saisons très tranchées peuvent jouer un rôle important dans l'étiologie de certaines maladies de transmission, comme les rickettsioses, qui diminuent la résistance des animaux à certaines époques de l'année.

Quelques essais effectués sur des moutons supposés porteurs chroniques de rickettsies, au cours des mois de septembre-octobre 1959, ont fait apparaître la toxicité du G<sub>4</sub> aux faibles doses de 250 mg/kg. Tous les animaux sont morts dans un délai de 2 à 6 jours. Les signes manifestés étaient plus semblables à ceux d'une rickettsiose qu'à ceux de l'intoxication par le G<sub>4</sub>. Sur tous les ovins traités *Cowdria ruminantium* fut en effet observé à l'examen des vaisseaux cérébraux.

En résumé, le G<sub>4</sub>, comme les autres anthelminthiques, doit être proscrit, au Tchad, du 15 août au 15 octobre, alors qu'il peut être utilisé du mois de novembre à la fin du mois de juin sur des animaux encore capables de résister à une intervention antiparasitaire.

## CONCLUSIONS

D'après les travaux publiés et les résultats de nos recherches on peut conclure :

1° que le G<sub>4</sub> ou 2,2'-dihydroxy-5,5'-dichlorodiphénylméthane est un bon anthelminthique à recommander contre la cestodose du mouton ;

2° qu'il doit être prescrit à la dose unique, moyenne, de 300 mg/kg pour qu'il soit actif, sans danger ;

3° qu'il est préférable de soumettre les animaux à une diète préalable de 20 à 24 heures et à une diète absolue d'au moins 2 heures après l'administration ;

4° que son activité à la dose indiquée est régulière contre *Moniezia expansa* et *Stilesia globipunctata*, plus inconstante à l'égard d'*Avitellina centripunctata*, faible ou nulle à l'égard des autres anoplocéphalidés des ovins ;

5° que la toxicité, quoique relativement faible peut cependant se manifester sur des animaux bas d'état et très anémiés à partir d'une dose unique de 600 mg/kg (1).

Laboratoire de parasitologie  
Ecole nationale et vétérinaire d'Alfort  
et  
Service de parasitologie  
Laboratoire de Farcha  
Fort-Lamy, Tchad.

(1) Ce qui correspond à un coefficient chimiothérapeutique de 2,1 dans les conditions opérationnelles, ambiantes au Tchad.

## SUMMARY

### The Activity of G<sub>4</sub> on the principal Cestode infections of Sheep.

The following conclusions are arrived at :

1) That G<sub>4</sub> (See chemical formula above) is a good anthelmintic which can be recommended in cases of ovine infection with cestodes.

2) It can be prescribed in single doses of not less than 300 mg/kg without danger to the host.

3) Animals to be treated should be starved for 20-24 hours and, maintained without access to water for two hours prior to administration.

4) Its activity at the dosage indicated is regular in infestations of *M. expansa* and *S. globipunctata*, less consistent with *A. centripunctata* and feeble or nil with other anoplocephelid infestations of sheep.

5) Toxicity while feeble, can be established, in animals in poor condition or very anaemic at a dose of 600 mg/kg.

## RESUMEN

### Investigaciones sobre la actividad del G4 frente a los principales céstodos parásitos de los óvidos.

A la vista de los trabajos que se han publicado y los resultados de nuestras investigaciones se puede precisar :

- 1º Que el G4 es un buen antielmíntico, recomendable contra los céstodos de la oveja ;
- 2º Que debe prescribirse a dosis única de 300 mg/kg para que sea activo sin ser peligroso ;
- 3º Que los animales deben someterse a dieta alimenticia de 20 à 24 horas, y a dieta absoluta de agua al menos 2 horas antes del tratamiento ;
- 4º Que su actividad a la dosis indicada es regular frente a *Moniezia expansa* y *Stilesia globipunctata*, menos constante para la *Avitellina centripunctata* y escasa o nula ante otros anoplocefálicos de los óvidos ;
- 5º Que la toxicidad, aunque relativamente escasa, puede no obstante manifestarse sobre los animales débiles a partir de una dosis única de 600 mg/kg.