

Étude préliminaire de la biologie d'*Haemoncus longistipes* (Railliet et Henry, 1909) du dromadaire (*Camelus dromedarius*) Résultats obtenus au laboratoire

par M. GRABER

RÉSUMÉ

L'auteur, après avoir donné quelques renseignements sur le temps nécessaire pour obtenir des larves infestantes L₃ dans les conditions du Laboratoire (Température de 25-27 °C et degré hygrométrique de 80-90 p. 100), montre que les œufs d'*Haemoncus longistipes* sont particulièrement sensibles à la chaleur et à la sécheresse. Les possibilités d'éclosion les plus favorables se situent au début de la saison des pluies, au moment des premières précipitations. Elles durent tout l'hivernage. Par contre, au fur et à mesure que la saison sèche s'avance, ces possibilités s'amenuisent (de la mi-novembre à juin, selon les latitudes).

Il en est de même pour les larves L₃ infestantes dont la résistance ne dépasse pas 48 heures en mars (ombre épaisse).

L'*Haemoncos* du Dromadaire a donc un caractère saisonnier : c'est une affection de saison des pluies.

La meilleure façon de lutter contre ce Nématode est de traiter les chameaux à l'époque où le parasitisme est bas et les conditions extérieures peu favorables aux œufs et aux larves, c'est-à-dire de janvier à juin. On évite ainsi le réensemencement des pâturages au début de la saison des pluies suivante avec toutes les conséquences qui en découlent pour l'animal.

INTRODUCTION

Haemoncus longistipes (RAILLIET et HENRY, 1909) est le *Trichostrongylidae* le plus fréquemment rencontré dans la caillette du dromadaire tchadien qu'il parasite dans la proportion de 72 p. 100 (GRABER, TABO et SERVICE, 1967).

Il s'agit d'un Nématode dangereux, toujours très abondant et difficile à détruire (GRABER, 1966).

On ne possède que peu de renseignements sur la biologie de cet Helminthe à évolution

directe. Seul, un travail de STEWARD (1950) au Soudan donne quelques indications sommaires.

Or, la connaissance de l'évolution d'un parasite est essentielle en matière de prophylaxie et d'échelonnement des traitements. Aussi a-t-il paru intéressant de préciser, dans les conditions du Tchad, quelle pouvait être la résistance des œufs et des larves L₃ d'*Haemoncus longistipes* à l'égard de certains agents extérieurs comme la chaleur et la sécheresse et, compte tenu des observations faites, quelle était l'époque de l'année la plus favorable à la multiplication et à la pullulation de ces « strongles » digestifs.

OBTENTION DE LARVES L₃ INFESTANTES DANS DES CONDITIONS PUREMENT EXPÉRIMENTALES

La technique consiste à mélanger soigneusement dans un mortier les crottes de plusieurs chameaux présentant des œufs d'*Haemoncus longistipes*. Elles sont étalées dans des boîtes de Pétri sur deux lits de papier buvard humidifié. L'épaisseur de la couche est d'environ un centimètre et demi.

Les préparations une fois faites sont placées dans un appareil spécialement aménagé où la température se maintient constamment entre + 25 et + 27 °C et où le degré hygrométrique varie de 80 à 90 p. 100. On reproduit ainsi assez bien les conditions idéales du Laboratoire.

Chaque jour, quelques boîtes de Pétri sont sorties de l'appareil et les larves présentes sont reprises dans de l'eau, tuées en extension, examinées et mesurées.

On connaît les conditions qui président au développement des larves L₃ d'un Nématode voisin, *Haemoncus contortus* : les œufs éclosent en donnant des larves qui passent par deux stades intermédiaires L₁ et L₂, avant de parvenir au stade infestant L₃. La larve L₁ est une larve dite « rhabditoïde » munie d'un appareil valvulaire œsophagien de type rhabditiforme. Elle est pourvue d'une queue et mesure de 300 à 350 μ. Cette larve subit une mue qui la fait passer au stade L₂ lequel est encore de type rhabditiforme (longueur : environ 500 μ). Le troisième stade, la larve L₃ qui servira à l'infestation des animaux, provient de la transformation de la larve L₂. La larve L₃ est une larve strongyloïde sans appareil valvulaire, contenue dans la dépouille larvaire du stade L₂.

Pour *Haemoncus longistipes*, l'évolution est semblable et la larve L₃ est caractérisée par la présence d'une gaine. Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur : 767 ; 796 ; 650 ; 708 ; 708 ; 708 ; 672 ; 767 ; 779 ; 810 ; 685 ; 650 μ, donc de 650 μ à 810 μ (moyenne : 732 μ).

Largeur : de 16 à 25 μ (moyenne : 21 μ).

Queue de la larve : 56-60 μ.

Queue de la gaine : 83 à 126 μ (moyenne : 111 μ).

Œsophage : 135-140 μ.

Il semble exister — comme chez *Haemoncus contortus* — 16 cellules intestinales distinctes.

Les chiffres dont fait état STEWARD (1950) sont :

Longueur : 640-710 μ.

Largeur : 17-24 μ.

Queue de la larve : 40-60 μ.

Longueur de l'Œsophage : 150-190 μ.

Indubitablement, la larve L₃ d'*Haemoncus longistipes* ressemble beaucoup à celle d'*Haemoncus contortus* (EUZÉBY, 1964).

L'évolution expérimentale de ces larves subit certaines fluctuations. Plusieurs séries d'observations ont été effectuées à différentes époques de l'année, la technique restant toujours la même.

Dans les conditions expérimentales, on peut donc considérer que le stade L₃ est atteint, dans le meilleur des cas, vers le quatrième jour en juin et en novembre. La plupart du temps, il faut au moins une semaine à la température de 25-27 °C.

Il est possible que, dans la nature, ces délais puissent être raccourcis, surtout quand les conditions extérieures sont particulièrement bonnes (chaleur moyenne et degré hygrométrique élevé).

La possibilité inverse existe également, ainsi qu'il sera dit plus loin.

RÉSISTANCE DES ŒUFS D'HAEMONCUS LONGISTIPES AUX AGENTS EXTÉRIEURS

Le principe consiste, comme précédemment, à préparer des boîtes de Pétri remplies d'un mélange de crottes de chameaux sur un fond de papier buvard humide.

Elles sont disposées à la surface du sol, soit en plein soleil, soit sous des arbustes (ombre dense). Après une exposition d'une durée variable, elles sont reprises, réhumectées et mises dans l'appareil à température constante (25-27 °C). Au bout de 9-10 jours, on compte le nombre de larves L₃ dans chaque boîte.

Les conditions les meilleures sont évidemment celles du début de la saison des pluies (juin-juillet). Les œufs d'*Haemoncus longistipes* sont

TABLEAU N°I
Nombre de larves rencontrées

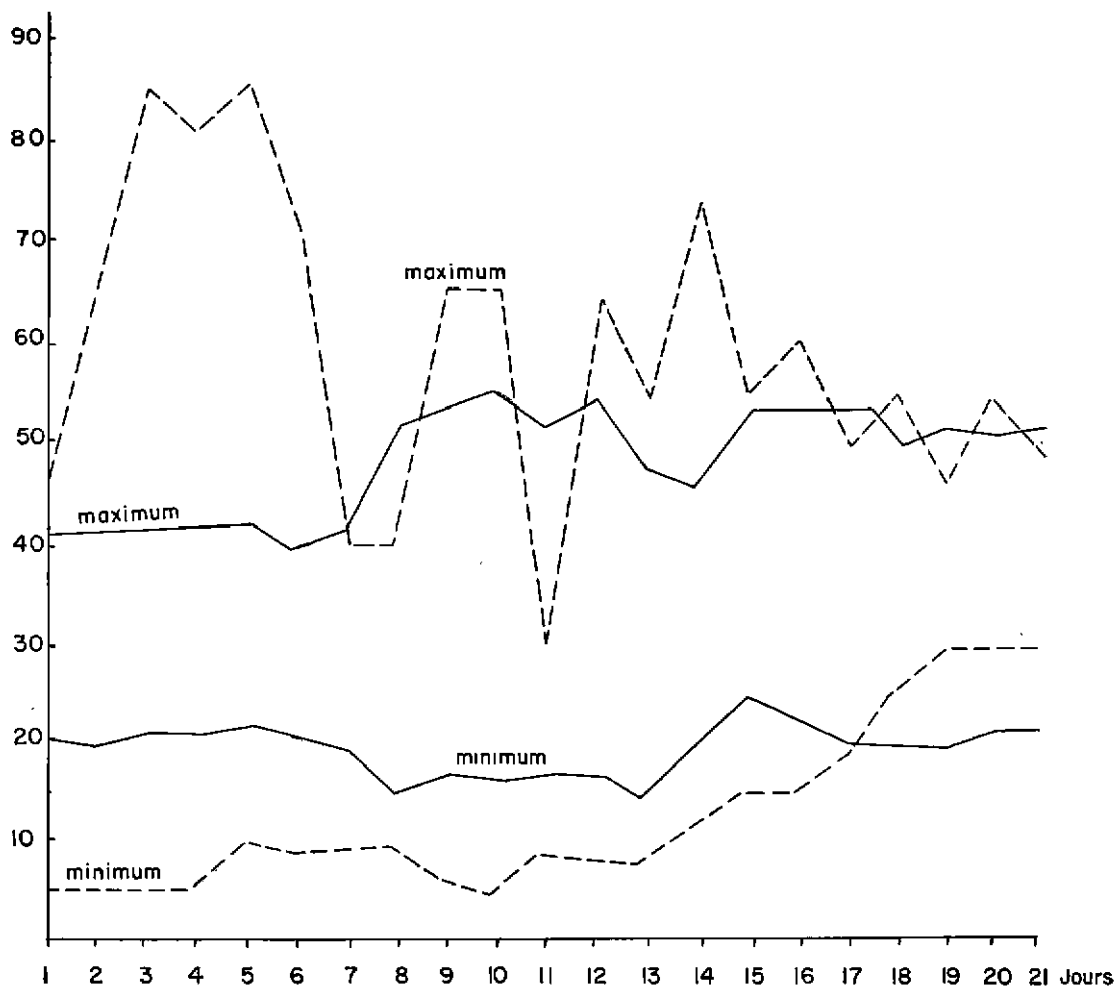
	Nombre de larves L ₁	Nombre de larves L ₂	Nombre de larves L ₃
Mars 1965			
Au bout de 3 jours	totalité	-	-
Au bout de 4 jours	totalité	-	-
Au bout de 7 jours	-	-	totalité
Juin 1965			
Au bout de 3 jours	1/3	2/3	-
Au bout de 4 jours	3/4	-	1/4
Au bout de 7 jours	-	1/4	3/4
Au bout de 11 jours	-	-	totalité
Novembre 1965			
Au bout de 4 jours	-	2/3	1/3
Au bout de 14 jours	-	-	totalité
Décembre 1965			
Au bout de 10 jours	-	1/2	1/2

TABLEAU N°II
Présence (+) ou absence (-) de larves L₃ d'*Haemoncus longistipes* nées
à partir d'oeufs soumis aux conditions extérieures

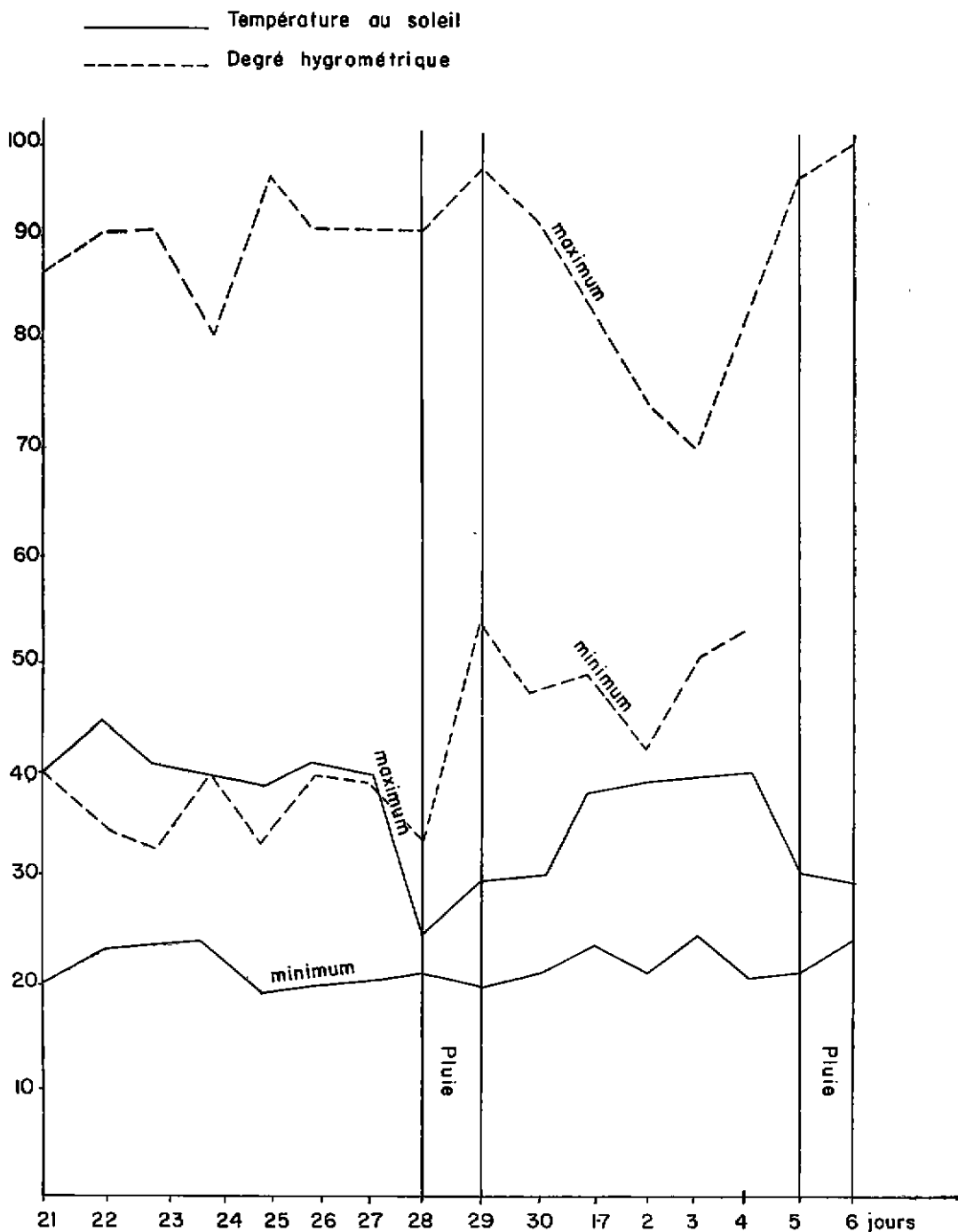
Mois	Mars 65	Juin 65	Début Novembre 65	Début Décembre 65	Janvier 66
Plein soleil					
Après 12 heures	-		+	+	
Après 24 heures	-		+	+	-
Après 48 heures	-	+		-	-
Après 72 heures	-	+	-	-	-
Après 4 jours		+	-	-	
Après 6 jours		+			
Ombre					
Après 24 heures	-		+	+	
Après 48 heures	-	+			+
Après 72 heures	-				+
Après 4 jours		+		+	+
Après 6 jours		+		-	-
Après 7 jours			+	-	-
Après 10 jours		+	-	-	-

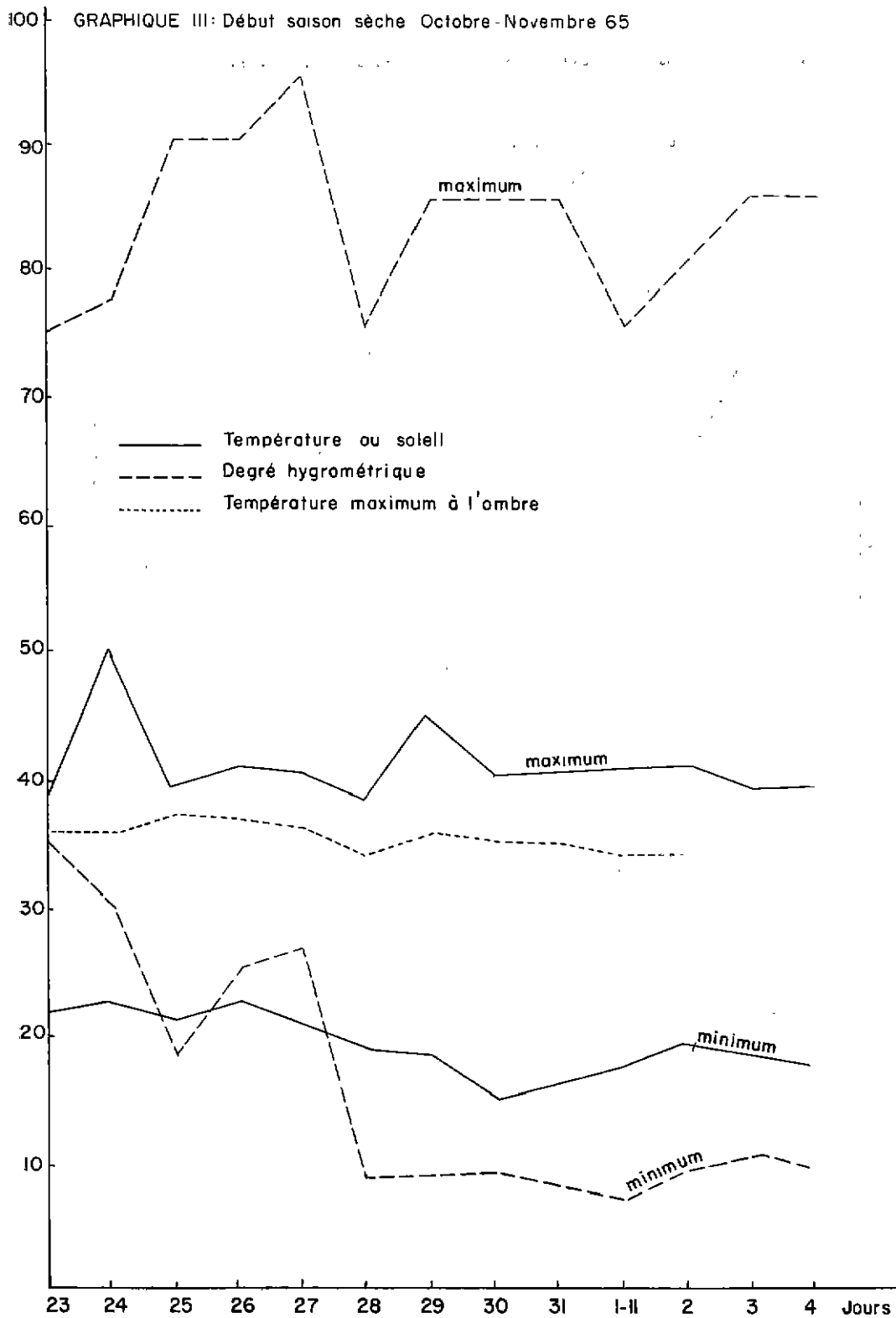
GRAPHIQUE 1: Mars 1965 milieu saison sèche

————— Température (maximum et minimum au soleil)
----- Degré hygrométrique

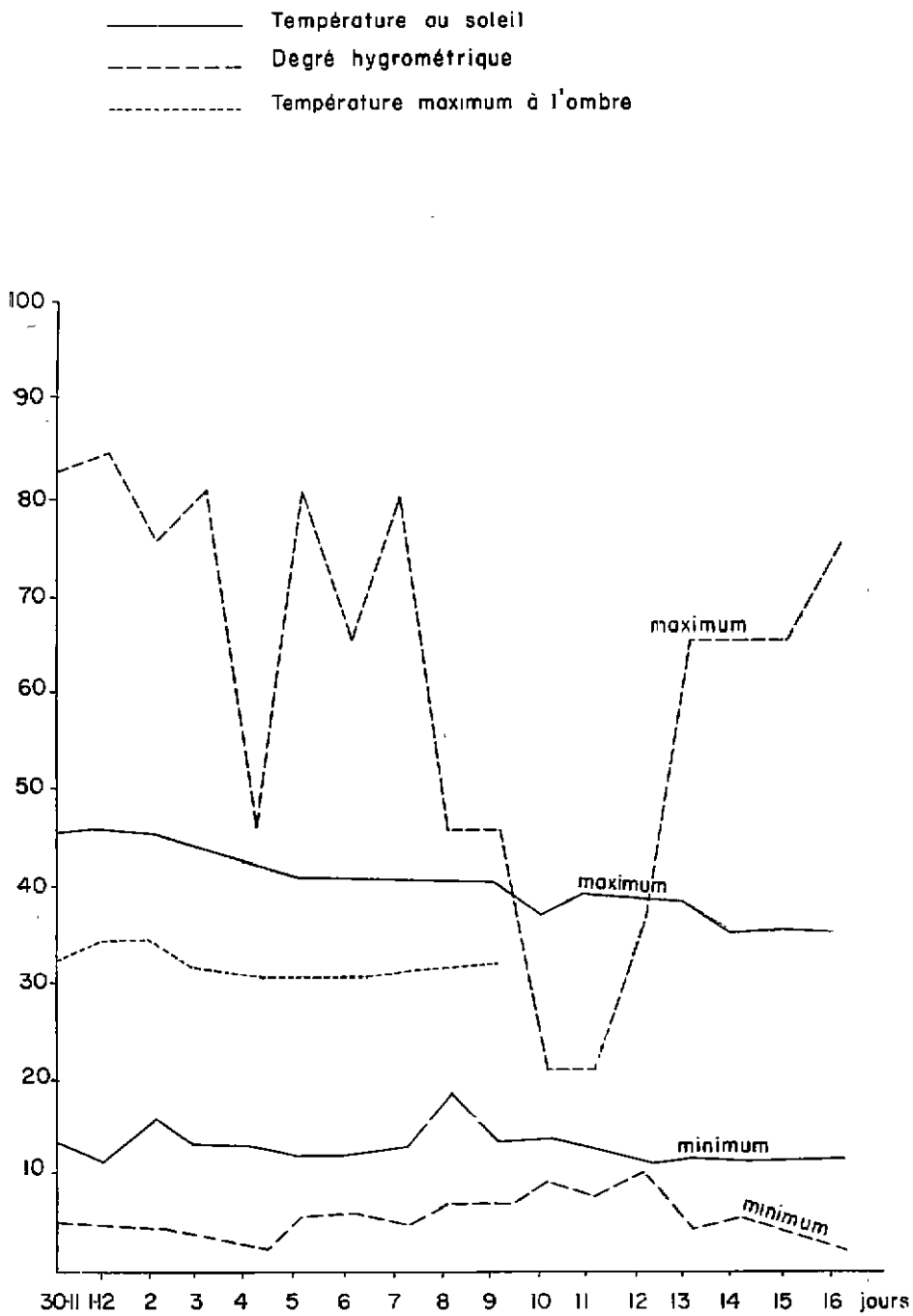


Graphique II : Courbes Juin-Juillet 1965 Début saison des pluies

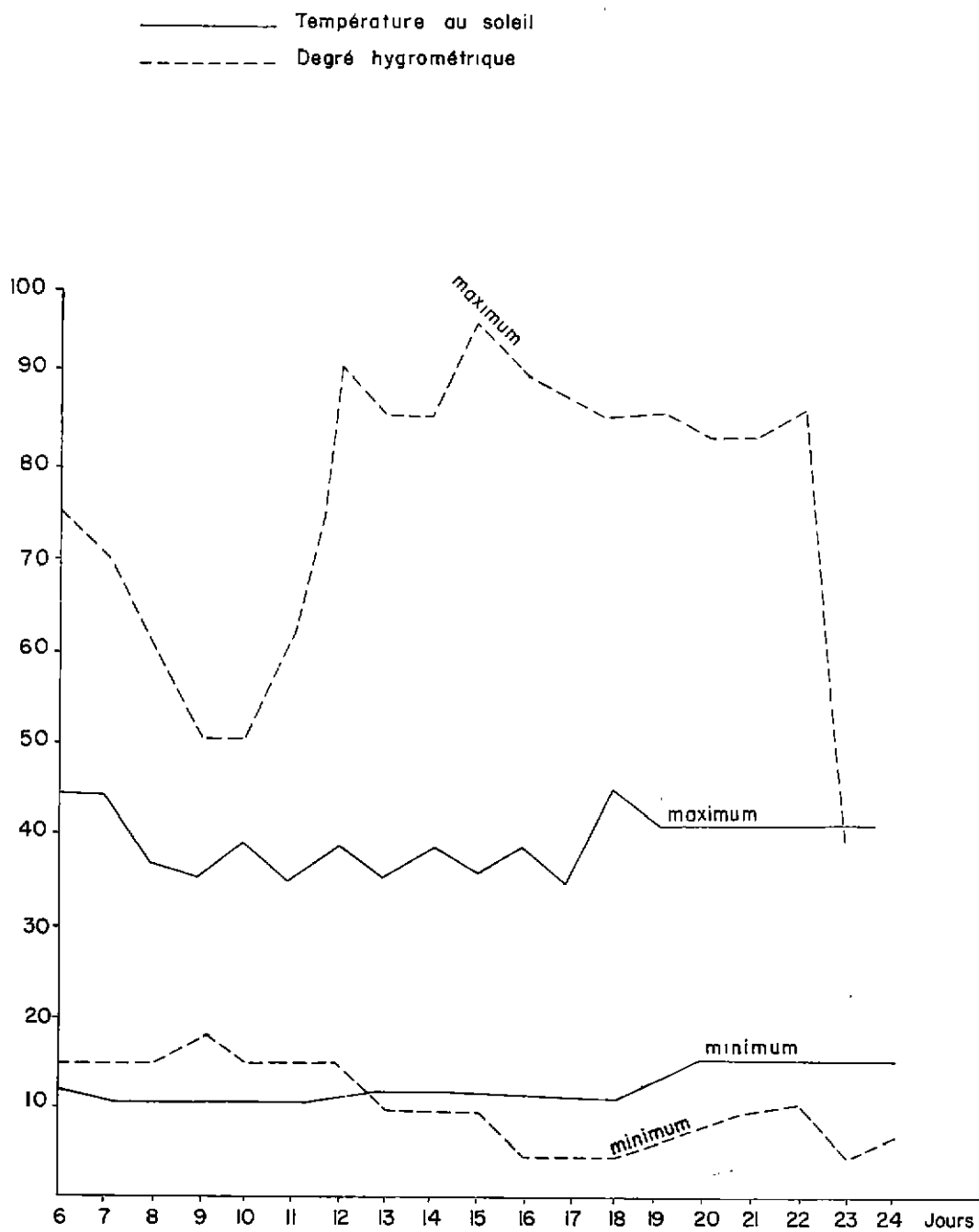




Graphique IV : Saison sèche Décembre 1965



Graphique V : Saison sèche Janvier 1966



susceptibles de donner des larves L_3 infestantes après une exposition de 6 jours au soleil et de 10 jours à l'ombre. La chaleur relativement modérée et la plus grande humidité de l'air (voir courbes I, II et III) sont autant de facteurs favorisant la résistance des œufs d'*Haemoncus* qui conservent la faculté de poursuivre leur développement dans le milieu extérieur.

Cette possibilité existe également à la fin de l'hivernage et tout à fait au début de la saison sèche, lorsque les crottes parasitées émises par le chameau tombent dans un milieu convenable, suffisamment humide et frais. Cependant, à cette époque (novembre 1965), les œufs semblent subir une évolution plus lente : les larves L_2 n'apparaissent que vers le sixième jour et les larves L_3 vers le dixième.

Il est bon de remarquer également que les

larves infestantes sont deux fois plus nombreuses en juin-juillet qu'en novembre, ce qui explique pourquoi les infestations du commencement de l'hivernage sont souvent massives.

RÉSISTANCE DES LARVES L_3 INFESTANTES

Là encore, on part d'un mélange de crottes de chameaux bourrées d'œufs d'*Haemoncus longistipes* qui sont mis à incuber dans l'appareil à température constante. Au bout de 7-10 jours, on vérifie que les larves L_3 sont en grand nombre dans chaque boîte de Pétri. Celles-ci sont alors transportées à l'air libre, certaines sont placées en plein soleil au ras du sol, d'autres à l'ombre. Trois sondages ont ainsi été effectués :

TABLEAU N° III

Nombre de larves L_3 encore en vie après exposition à l'air libre

Mois	Mars 65	Juin 65	Début Novembre 65	Janvier 66
Plein soleil				
Au bout de 4 heures		Totalité	Totalité	Totalité
Au bout de 8 heures				Totalité
Au bout de 12 heures	0			0
Au bout de 21 heures		Totalité	Totalité	0
Au bout de 24 heures	0	Totalité		
Au bout de 28 heures				0
Au bout de 36 heures	0			
Au bout de 48 heures	0	Totalité		
Au bout de 72 heures		Mouvements ralentis	1/3 vivantes	
Au bout de 20 heures				Totalité
Au bout de 24 heures	Totalité	Totalité		Totalité
Au bout de 36 heures	Totalité		Totalité	
Au bout de 48 heures	Totalité	Totalité		Totalité
Au bout de 50 heures	0	Totalité	Totalité	
Au bout de 70 heures	0	Totalité	Totalité	Totalité
Au bout de 4 jours		Totalité	Totalité	0
Au bout de 5 jours		Totalité	3/4 vivantes	0
Au bout de 6 jours			2/3 vivantes	0
Au bout de 7 jours		Totalité	0	0
Au bout de 8 jours			0	0

En juin, au commencement de la saison des pluies, les larves résistent bien quand elles sont suffisamment abritées et que le degré hygro-

métrique est satisfaisant. Même au soleil, les larves demeurent vivantes au moins durant 72 heures.

Il en est de même début novembre avec, cependant, un certain affaiblissement de leur potentiel de défense.

Par comparaison, dans les conditions du Laboratoire, 90 p. 100 des larves L_3 sont susceptibles de survivre pendant 25 jours.

CONCORDANCE DES RÉSULTATS OBTENUS AU LABORATOIRE ET DES OBSERVATIONS FAITES SUR LE TERRAIN

Il apparaît donc que les œufs d'*Haemoncus longistipes* à 25-27 °C donnent des larves infestantes au bout de 4-7 jours, quelquefois plus, surtout quand la saison s'avance.

C'est de juin à novembre que les œufs ont le plus de chance d'éclore dans la nature et, durant cette période, les larves L_3 qui en résultent conservent leur pouvoir infestant pendant une semaine au moins, lorsqu'elles sont protégées du soleil et que le milieu où elles se trouvent reste humide en permanence.

Les remarques faites sur le terrain confirment celles du Laboratoire. Deux séries d'observations ont été effectuées à 10 ans d'intervalle et dans deux régions différentes :

1° La première à Arada (Nord-Ouaddaï) en décembre 1954 et en juillet 1955. Dans le premier cas, 14 chameaux ont été soumis à l'examen coproscopique et, dans le second cas, 121.

TABLEAU N°IV

Moyenne du nombre d'œufs d'*Haemoncus longistipes* au gramme de matière fécale

E p o q u e	Chameaux arabes	Chameaux de peloton méhériste +
Décembre 1954 Pleine saison sèche Degré hygrométrique faible Température : + 7° à +37° C.	150	-
Juillet 1955 Début saison des pluies Degré hygrométrique élevé Forte chaleur	2.260	876

+ venus du Tibesti et de L'Ennedi, donc de zones plus sèches

2° La seconde dans la région d'Ati (Batha) en juin-juillet et en novembre-décembre 1965 (22 animaux).

Moyenne du nombre d'œufs d'*H. longistipes* au gramme de matière fécale :

Juin-juillet 1965 1.368
Novembre-décembre 1965 90

Le tableau n° V indique quelles ont été les conditions climatiques du Batha en 1965, année de faible pluviométrie comportant un déficit de 15 p. 100 par rapport à la normale.

Il est donc incontestable que, dans les conditions naturelles, l'infestation du dromadaire a lieu en juin, dès les premières chutes de pluies. Elle dure aussi longtemps que la grande séche-

resse de décembre-janvier n'a pas fait son apparition, ce qui rend beaucoup plus aléatoire la survie des larves L_3 et l'éclosion des œufs.

Au cœur de la saison sèche (de la mi-décembre à juin), des infestations, à partir d'un nombre limité de larves, peuvent encore se produire sur des surfaces étroites où des microclimats favorables se sont créés (alentours de certains puits ; pourtours de mares...).

Ces possibilités paraissent au demeurant très faibles dans les zones Nord du Tchad, mais suffisantes néanmoins pour permettre la contamination de certains animaux qui serviront de réservoirs et assureront le réensemencement des pâtures la saison des pluies suivante.

L'*Haemoncose* du dromadaire tchadien,

TABLEAU N°V
Température et pluviométrie dans la région d'Ati - Année 1965

Mois	Pluies (en mm)	Températures en 0° C		
		Maximum	Minimum	Moyenne
Janvier	0	35,2	15,1	25
Février	0	37,3	16,2	26,8
Mars	traces	38,6	20,9	29,8
Avril	0,2	41,5	25	33,3
Mai	0	41,7	24,4	33,1
Juin	39,4	37,4	25,1	31,3
Juillet	82	35,1	23,7	29,4
Août	220,7	32,2	22,6	27,4
Septembre	38,5	35,2	22,5	28,9
Octobre	0,6	38,3	21,3	29,8
Novembre	0	35,2	17	26,1
Décembre	0	34	13,1	23,6

comme l'Haemoncose du mouton, a donc un caractère saisonnier. C'est essentiellement une affection d'hivernage.

ÉCHELONNEMENT DES TRAITEMENTS

Deux solutions peuvent être envisagées :

— ou attaquer le parasite dès qu'il se met à pulluler, c'est-à-dire en juin-juillet, et poursuivre les traitements jusqu'en novembre. Cette technique, payante puisqu'elle améliore sensiblement l'état général des animaux, a le désavantage de libérer une très grande masse d'œufs qui trouvent dans le milieu extérieur des conditions d'évolution satisfaisantes, d'où présence quasi constante, durant cette période, de larves infestantes L_3 dans les pâtures et possibilités d'infestations et de réinfestations ;

— ou détruire *Haemoncus longistipes* quand il est peu abondant, c'est-à-dire en saison sèche, de janvier à juin. Les agents extérieurs ont raison de la résistance des œufs. Le nombre de larves L_3 disponibles est très faible et, à la saison des pluies suivante, l'infestation des pâturages est réduite au minimum. Cette solution est évidemment la meilleure et doit être recommandée dans une prophylaxie de masse.

D'ailleurs, on dispose actuellement d'un médicament efficace, le Thiabendazole, qui peut être administré à la dose de 300 mg/kg sans

aucune préparation (GRABER, 1966). La lutte contre l'Haemoncose cameline est donc aujourd'hui parfaitement réalisable.

CONCLUSIONS

Des essais ont été réalisés au laboratoire dans le but de préciser certains points de la biologie d'*Haemoncus longistipes*, Nématode le plus fréquemment rencontré dans la caillette du dromadaire tchadien.

1° Le stade de larves infestantes L_3 est susceptible d'être atteint, dans les meilleures conditions (température constante de 25-27 °C, degré hygrométrique de 80-90 p. 100), vers le quatrième jour. La plupart du temps, cependant, un délai d'une semaine au moins est nécessaire.

2° Les larves L_3 d'*Haemoncus longistipes* ressemblent beaucoup aux larves L_3 d'*Haemoncus contortus*, bien qu'elles soient légèrement plus longues (732 μ en moyenne contre 657-710 μ pour *Haemoncus contortus*).

3° En ce qui concerne les œufs, c'est au début de la saison des pluies (juin-juillet) que les possibilités d'éclosion sont les meilleures : ils donnent alors des larves L_3 après une exposition de 6 jours au soleil et de 10 jours à l'ombre.

En novembre-décembre, les œufs résistent encore 4 jours à l'ombre. Mais, au fur et à

mesure que la saison sèche s'avance, la chaleur et la sécheresse agissent de telle façon que les éclosions sont de plus en plus difficiles, voire impossibles.

4° Les larves L_3 à la fin juin survivent environ 72 heures au soleil et 7 jours à l'ombre. En novembre, le tiers des larves est encore vivant au bout de 72 heures en plein soleil et les deux tiers au bout de 6 jours à l'ombre. En janvier, l'affaiblissement du potentiel de résistance des larves L_3 est manifeste : la mort survient au soleil en 12 heures et, à l'ombre, en 70 heures, temps qui est ramené en mars à 48 heures.

5° Les larves infestantes sont deux fois plus nombreuses en juin-juillet qu'en novembre-décembre, ce qui explique pourquoi les infestations sont souvent massives au commencement de la saison des pluies.

6° Les observations faites sur le terrain confirment les résultats obtenus au Laboratoire : l'Haemoncose du dromadaire est, au Tchad,

une maladie d'hivernage à caractère saisonnier dont l'apparition est liée aux premières chutes de pluies. Elle perd de son acuité au moment où le degré hygrométrique de l'air devient très bas (de novembre à janvier, selon les régions).

7° Les traitements antiparasitaires devront être effectués de préférence lorsque le parasitisme est à son niveau le plus faible, c'est-à-dire de janvier à juin, de manière à rompre le cycle à une époque où l'évolution d'*Haemonchus longistipes* est rendue difficile du fait de conditions extérieures défavorables (chaleur et sécheresse). On évite ainsi le réensemencement des pâturages à la saison des pluies suivante.

Institut d'Élevage et de Médecine
vétérinaire des Pays tropicaux,
Laboratoire de Fort-Lamy-Farcha,
(Tchad).

SUMMARY

Preliminary study of the Biology of *Haemonchus longistipes* (Railliet et Henry, 1909) of Dromedary (*Camelus dromedarius*). Results obtained in the laboratory.

Information is given by the author on the time which is needed in order to obtain infestant larvae L_3 in the laboratory conditions (temperature 25-27 °C and relative humidity 80-90 p. 100). *Haemonchus longistipes* eggs have been shown to be particularly susceptible to heat and dryness. The most favourable hatching rate occurred early in the rainy season with the first rains, and lasted during all the rainy season. As a matter of fact, when the dry season progressed, this hatching rate was decreasing (from mid-November until June, according to the latitude).

It is the same for the infestant larvae L_3 which did not resist more than 48 hours in March (thick shadow).

Haemoncosis of Dromedary has therefore a seasonal character : it occurs mainly during the rains.

The treatment of the camels when the incidence of the disease is low and the environmental conditions not very propitious to the eggs and the larvae, i.e. from January to June, is the best control measure against this disease. Thus, the reinfestation of the pastures at the beginning of the following rainy season, with all its consequences for the animal, can be avoided.

RESUMEN

Estudio preliminar de la biología de *Haemonchus longistipes* (Railliet et Henry, 1909) del dromedario (*Camelus dromedarius*). Resultados obtenidos en el laboratorio.

Se dan algunos datos en cuanto al tiempo necesario para obtener larvas infestantes L_3 en las condiciones del laboratorio (temperatura de 25-27 °C y grado higrométrico de 80-90 p. 100). El autor muestra que los huevos de *Haemon-*

chus longistipes son particularmente sensibles al calor y a la sequedad. Las posibilidades de eclasi3n m1s favorables ocurren al principio de la estaci3n de las lluvias, con las primeras lluvias. Permanecen durante la invernada entera. En cambio a medida que la estaci3n seca progresa, las dichas posibilidades van disminuyendo (desde medio-noviembre hasta junio, seg1n las latitudes).

Es igual para las larvas L₃ infestantes cuya resistencia no sobrepasa 48 horas en marzo (sombra densa).

Pués la hemoncosis del dromedario tiene un caracter ajustado a estaci3n : es una enfermedad de la estaci3n de las lluvias. El mejor m3todo de lucha contra este nem1todo es el tratamiento de los camellos cuando el parasitismo es poco importante y las condiciones del ambiente poco favorables para los huevos y las larvas, es decir de enero a junio. Asi se evita una nueva infestaci3n de los pastos al principio de la proxima estaci3n de las lluvias con todas las consecuencias que resultan de eso para el animal.

BIBLIOGRAPHIE

EUZEBY (J.). — Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. *Maladies dues aux N3mathelminthes*. Fasc. II. Vigot, Paris, 1963, 843 pp.

GEVREY (J.), TAKASHIO (M.) et EUZEBY (J.). — Identification des « Strongles » digestifs des ruminants par les caractères de diagnose de leurs larves infestantes. *Bull. Soc. Sci. Vét. Lyon*, 1964, 66, 2, 133-159.

GRABER (M.). — Rapport enquête Nord-Ouadai. *Elev. Tchad*, 1955, 127 pp.

GRABER (M.). — Etude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du

Thiabendazole sur divers Helminthes des animaux domestiques. II. Dromadaire. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop.*, 1966, 19, 4, 527-43.

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. Méd. Vét. Pays Trop.* 1967, 20, 2, 227.

STEWART (J. S.). — Trichostrongylosis and Haemonchosis in the camel : their recognition response to Phenothiazine. *Vét. Rec.* 1950, 62, 52, 837-839.