FORMES ÉVOLUTIVES D'*HÆMOGREGARINA MAURITANICA* CHEZ LA TIQUE *HYALOMMA SYRIACUM* (1)

Par E. BRUMPT

En 1905, Laveran et Nègre ont observé, en plus ou moins grand nombre, dans l'épaisseur du tube digestif de la tique *Hyalomma syriacum* ectoparasite de tortues (*Testudo mauritanica*) venant d'Algérie, des kystes d'un sporozaire renfermant seize sporozoïtes. Ces auteurs se sont demandé s'il s'agissait d'un parasite particulier à ces ixodes ou d'un stade évolutif de *Hæmogregarina mauritanica* (2), décrite en 1904 par Ed. et Et Sergent. Comme, d'autre part, ils ont souvent trouvé des tiques infectées sur des tortues dont le sang ne révélait pas l'existence d'hémogrégarines, ils ont émis l'hypothèse que ces tortues avaient peut-être présenté antérieurement une infection parasitaire.

Quelques mois après la découverte de Laveran et Nègre, Ch. Nicolle et Comte (1905) étudient le même sujet sans le faire progresser car, d'une part, ils ne retrouvent pas, chez les tiques de tortues qu'ils ont observées, les parasites si bien décrits par Laveran et Nègre, si faciles cependant à déceler, et, d'autre part, ils relatent des expériences sans aucune valeur scientifique, témoignant d'une complète ignorance de la biologie des ixodidés. Ces auteurs terminent leur travail en disant que rien n'autorise à admettre que les parasites des *Hyalomma* ont un rapport quelconque avec les hémogrégarines des tortues terrestres.

L'année suivante, en 1906, Popovici-Bâznosanu affirme que l'infection des tortues se fait par l'intermédiaire des tiques, mais il n'en donne aucune preuve expérimentale et ne signale même pas l'existence de kystes chez les *Hyalomma*.

(1) Pour Schulze et Schlottke (1930), le véritable nom de cette tique serait *H. egyptium*, et les ixodidés décrits sous ce dernier vocable appartiendraient à plusieurs espèces nouvelles ou déjà nommément désignées. La synonymie adoptée par ces auteurs n'étant pas encore universellement admise, je conserverai provisoirement le nom de *H. syriacum*, sous lequel cette tique, si commune sur les tortues terrestres du bassin méditerranéen et parfois même sur des tortues aquatiques (d'après Marzinowski), est connue depuis fort longtemps.

(2) Cette hémogrégarine avait été déjà vue chez des *Testudo mauritanica* de Roumanie par Popovici-Bâznosanu en 1901, mais le travail de cet auteur, paru dans un bulletin de Bucarest peu répandu, avait échappé aux auteurs algériens.

En 1909, Laveran et Pettit essaient de démontrer expérimentalement le rôle des *Hyalomma*, en faisant ingérer des spécimens renfermant des sporocystes mûrs à des tortues ne présentant pas de parasites dans le sang au moment de l'examen. Cependant, bien que, dans un cas, une tortue ainsi traitée ait montré quelques parasites, ces auteurs concluent avec sagesse que cet animal avait peut-être une infection légère, non décelée antérieurement.

Le travail le plus récent sur les parasites de *Hyalomma syriacum* est celui de Marzinowski (1927). Cet auteur croit avoir établi le cycle évolutif de l'*Hæmogregarina stepanovi*, de la tortue aquatique *Emys orbicularis*, chez *Hyalomma syriacum* (qu'il nomme *H. ægyptium*) ; je reproduis ci-dessous le texte de Marzinowski relatif à cette question :

« En étudiant les hémogrégarines des reptiles, nous avons trouvé l'hôte intermédiaire de l'*Hæmogregarina stepanovi*, parasite d'une tortue, *Emys orbicularis*. Cet hôte intermédiaire est le *Hyalomma ægyptium*. Ces tiques et leurs nymphes vivent en abondance sur le cou, la tête et près de la queue des tortues.

« On peut observer dans l'intestin des tiques infectées les hémogrégarines qui, après avoir quitté les cellules sous l'action du suc digestif, commencent à se mouvoir lentement. Nous n'avons jamais observé la copulation ni aucune différence sexuelle entre les parasites. Vingt-quatre heures après la piqûre des tiques, nous n'avons rencontré dans leur estomac que de grands parasites vermiculaires avec un noyau situé le plus souvent dans le tiers antérieur du corps ; leurs mouvements étaient assez rapides et ils se rassemblaient de préférence près de la paroi intestinale.

« Après deux ou trois jours, nous trouvons déjà une grande quantité de sporozoïtes dans le tube digestif de la tique, entre les plis extérieurs de l'intestin ; dans ces sporozoïtes, le noyau se divise. Un oocyste est quatre ou cinq fois plus grand que l'érythrocyte de la tique. Après divisions successives, le noyau se partage en huit fragments et les noyaux nouvellement formés se placent aux limites entre le tiers moyen et extérieur des kystes. Autour de chaque noyau se produit un amas protoplasmique à l'intérieur du kyste, puis se forment huit sporozoïtes vermiculaires.

« L'infection des tortues se produit par ingestion des tiques contaminées : les sporozoïtes mis en liberté infectent les cellules de l'intestin et du foie et de là passent dans le courant sanguin. »

Si le travail de Marzinowski vient à être confirmé, ce que nous croyons peu probable d'après les quelques résultats négatifs (1)

(1) Nous avons transplanté (Exp. 1264/XXIV), sur une *Emys orbicularis* (*Cistudo europaea*), récoltée par C. Desportes au Maroc en 1936 et présen-

que nous avons obtenus, il établirait que l'*Hæmogregarina stepanovi* peut évoluer, d'une part chez une sangsue, la *Placobdella catenigera* [d'après Reichenow (1910)] et, d'autre part, chez une tique, ce qui serait un cas assez surprenant d'absence de spécificité parasitaire pour une hémogrégarine. Il est vrai qu'une autre interprétation pourrait être proposée, d'après laquelle on admettrait que cette tortue aquatique peut héberger deux espèces d'hémogrégarines ayant des hôtes intermédiaires différents.

Nous nous sommes occupé de cette intéressante question tout à fait accidentellement, en cherchant à retrouver, chez les tiques de tortues terrestres, le trypanosome vu chez ces acariens par Leydig en 1866, afin de le comparer avec ceux que nous avons découverts chez des *Hyalomma pusillum* de l'Iraq, dont nous avons publié une étude expérimentale préliminaire (1938).

Nos recherches ont été vaines en ce qui concerne les trypanosomes signalés par Leydig, mais nous avons eu la bonne fortune de trouver assez fréquemment chez des femelles et surtout chez des mâles d'*Hyalomma syriacum* (1) les kystes à sporozoïtes découverts par Laveran et Nègre.

Sur un total de 334 *Hyalomma* mâles examinés, 160 présentaient les kystes à sporozoïtes (47,9 pour 100) ; sur un total de 63 *Hyalomma* femelles, ponctionnées avec une aiguille fine, 6 seulement étaient parasitées (9,5 pour 100).

Le sang de diverses tortues mauritaniques de l'Afrique du Nord a été examiné. Sur 43 tortues, 28 n'ont pas montré d'hémogrégarines au cours d'un examen de 300-500 champs environ, et, sur les 15 positives, une grosse tortue de 800 grammes (N° 1133/XXIV), provenant d'un lot expédié d'Alger par Senevet, présentait 6 à 7 hématies parasitées par champ et souvent des infections doubles ou triples dans les globules rouges (fig. 1).

tant environ une hématie parasitée par *Hæmogregarina stepanovi* tous les quinze champs (1/15), plusieurs femelles neuves d'*Hyalomma syriacum*. Les trois femelles gorgées, examinées à différentes reprises du 1^{er} juin au 12 juin, n'ont jamais montré de formes évolutives. Au début de la succion de ces acariens, on observe des formes vermiculaires mobiles qui sortent des globules et dégénèrent rapidement pour disparaître complètement, alors que chez les témoins nourris sur *Testudo mauritanica*, infectée d'*H. mauritanica*, on voit au contraire une multiplication des parasites, même chez les tiques nourries sur une tortue peu parasitée (Exp. 1320/XXIV, du 1-6-38).

(1) Les premières tiques que nous avons étudiées nous ont été aimablement adressées par MM. Velu et Zottner, de Casablanca ; Senevet, d'Alger ; Balozet, Sicard et Ristorcelli, de Tunisie, auxquels nous exprimons nos plus sincères remerciements. Dès le mois de mai, époque où les tortues de l'Afrique du Nord se trouvent en abondance aux Halles de Paris, nous avons obtenu de très nombreuses tiques mâles et femelles et trois nymphes récoltées par notre collaborateur Marchad.

Grâce à cette tortue, nous avons pu entreprendre l'étude de l'évolution de l'*Hæmogregarina mauritanica*. Les autres tortues, ainsi que nous l'avons indiqué dans le tableau ci-dessous, avaient des infections très faibles (1).

Notre technique a été la suivante. Comme nous n'avions pas encore à notre disposition d'élevages neufs d'*Hyalomma syriacum*, nous avons utilisé des tiques femelles, arrachées de tortues dont

FIG. 1. — *Hæmogregarina mauritanica*. Hématies parasitées de la tortue 1133/XXIV, ayant servi aux études sur le cycle évolutif du protozoaire représenté sur cette figure. Cette tortue présentait de 5 à 8 hématies infectées par champ 1/15.

le sang n'avait pas été examiné. Avant de les transplanter sur la tortue 1133/XXIV, nous avons examiné le sang intestinal de toutes les femelles. Seuls les exemplaires négatifs ont été utilisés ; les exemplaires positifs étant employés pour d'autres recherches.

Nous avons été surpris, au cours des expériences entreprises, de la vitalité de certaines femelles d'*Hyalomma syriacum*, rares d'ailleurs, qui ont pu subir, étant encore fixées sur la tortue, ou conservées après leur détachement de l'hôte, à l'étuve à 25° pendant plusieurs jours, des ponctions à l'aiguille en moyenne tous les deux jours. Les frottis effectués avec le sang ainsi obtenu ont permis de suivre le cycle de l'*Hæmogregarina mauritanica* qui semble se produire dans 100 pour 100 des cas chez les femelles et

(1) Sur 10 mâles que présentait cette tortue, lors de son arrivée à Paris, 9 étaient infectés.

TORTUES N° D'EXP.	HÉMOGRÉ- GARINES	HYALOMMA				TORTUES N° D'EXP.	HÉMOGRÉ- GARINES	HYALOMMA			
		Mâles	Femelles	Mâles	Femelles			Mâles	Femelles		
		+	-	+	-			+	-	+	-
<i>Algérie</i>											
1.128/XXIV	négatif	6	3			1.237/XXIV	négatif	3	4		
1.129/XXIV	1/100 ×	15	14			1.238/XXIV	négatif	1	4		
1.130/XXIV	négatif	1	3			1.239/XXIV	négatif	2	2		
1.131/XXIV	1/80 ×	6	3			1.240/XXIV	négatif	2	9		
1.132/XXIV	négatif	1				1.241/XXIV	1/200 ×	2	2		
1.133/XXIV	8/×	13	1			1.242/XXIV	négatif	2	1		
1.134/XXIV	négatif	4	4			1.243/XXIV	négatif	2	6		
1.135/XXIV	négatif	2	3			1.244/XXIV	négatif	2	6		
1.136/XXIV	1/250 ×	1				1.245/XXIV	1/200 ×	1	1		1
1.137/XXIV	1/2 ×	5	2			1.246/XXIV	négatif	3	4		
1.138/XXIV	1/50 ×	1	2			1.247/XXIV	négatif				
<i>Tunisie</i>											
1.159/XXIV	1/250 ×	1	5			1.248/XXIV	négatif	4	5		
1.160/XXIV	négatif		4			1.320/XXIV	1/300 ×	7	6		
1.161/XXIV	négatif		1			1.321/XXIV	négatif	2	2		2
1.162/XXIV	1/200 ×	4	1			1.322/XXIV	1/20 ×	1	3		2
1.163/XXIV	négatif	2	3			1.323/XXIV	négatif	3	2		
1.196/XXIV	1/100 ×	4	3		1	1.328/XXIV	négatif	0	0		1
1.197/XXIV	1/5 ×	4	3		3	1.329/XXIV	négatif	0	0		0
1.198/XXIV	négatif	1	2		1	<i>Maroc</i>					
1.199/XXIV	1/250 ×	1	2		3	114/XXV	négatif		5		0
1.200/XXIV	négatif	2	6		6	115/XXIV	négatif	0	0		0
						116/XXIV	négatif		4		

dans un pourcentage à peu près égal chez les mâles mis sur la tortue 1133/XXIV sans avoir été examinés au préalable, car leur petite taille ne leur permet pas de supporter des ponctions qui font sortir une partie de leurs viscères.

Dès que le sang est absorbé par la tique, de nombreuses hémogregarines sortent activement de la capsule qui les entoure et se déplacent dans le contenu intestinal, tandis que d'autres demeurent dans leur capsule après digestion de l'hématie (fig. 9, pl. VIII).

Certains de ces vermicules hétéropolaires, à cytoplasme clair

FIG. 2. — Coupe d'*Hyalomma syriacum* femelle (1277/XXIV) fixée sept jours sur la tortue 1133, montrant une accumulation de parasites (P) dans la lumière d'un cæcum stomacal et quelques autres dans les parties supérieures des cellules épithéliales (C). Aucun parasite n'a encore émigré vers la base des cellules. Ces hémogregarines, beaucoup plus petites que celles des hématies, proviennent certainement de la division de certaines d'entre elles.

vers la pointe du corps et granuleux dans le reste de l'organisme et autour du noyau clair, grossissent, deviennent immobiles et présentent, entre leur gros noyau et leurs deux pôles, devenus identiques, de grosses granulations réfringentes. On trouve alors d'assez nombreux parasites accolés, de volume égal ou inégal (fig. 6, 8, pl. VIII) ; on aperçoit également de rares parasites en voie de division (fig. 5, pl. VIII), et, à l'intérieur des cellules intestinales, des masses de parasites de dimensions inégales, enfermées parfois dans une paroi kystique très fine (fig. 14, pl. VIII). Un fait certain, c'est qu'il y a multiplication des parasites ingérés (voir la légende de la planche VIII).

Tortues négatives ayant ingéré des Hyalomma syriacum infectés

TORTUES	POIDS	EXPÉRIENCES D'INFESTATION						RÉSULTATS	
		Numéros	Dates d'ingestion	Nb. d' <i>H. syriacum</i> ingérés	<i>Hyalomma syriacum</i> (Infect. spont.)			Dates	Jours
					Mâles	Femelles			
					+	-	+		+
1.136/XXIV....	797 gr.	75/XXV	8/6/38	5	1			21/6/38 7/7/38	13
1.161/XXIV....	282 gr.	61/XXV	8/6/38	13		1		morte le 17/6/38	29
1.238/XXIV....	357 gr.	1.332/XXIV	1/6/38	10	1	4		21/6/38 7/7/38	9
1.242/XXIV....	312 gr.	80/XXV	9/6/38	7		2		21/6/38 7/7/38	20
8/XXV....	530 gr.	117/XXV	14/6/38	5		10	1	21/6/38 7/7/38	37
9/XXV....	115 gr.	55/XXV	7/6-13/6	31	0	0	0	21/6/38 7/7/38	12
125/XXV....	21 gr. 3	138/XXV	15/6/38	5	0	0	0	morte le 9/7/38	28
126/XXV....	22 gr.	139/XXV	15/6/38	5	0	0	0	11/7/38	7
166/XXV....	23 gr. 5	168/XXV	17/6/38	7 +	0	0	0		23
167/XXV....	17 gr.	169/XXV	17/6/38	7 +	0	0	0		1/100 +
182/XXV....	20 gr. 5	184/XXV	18/6/38	10 +	0	0	0		14
183/XXV....	16 gr. 7	185/XXV	18/6/38	10 +	0	0	0	morte le 26/6/38	30
186/XXV....	19 gr. 7	187/XXV	19/6/38	9 +	0	0	0	morte le 28/6/38	1/90 +
188/XXV....	27 gr. 2	191/XXV	19/6/38	12 ♂ non exam. 15 ♂ ditto. 12 ♂ ditto.	0	0	0	morte le 24/6/38	1/70 +
189/XXV....	22 gr.	192/XXV	19/6/38		0	0	0	11/7/38	24
190/XXV....	23 gr.	193/XXV	19/6/38		0	0	0	11/7/38	24
228/XXV....	25 gr.	233/XXV	24/6/38	5 +	0	0	0	morte le 8/7/38	10
229/XXV....	33 gr.	234/XXV	24/6/38	4 +	0	0	0	11/7/38	5
230/XXV....	53 gr.	235/XXV	25/6/38	4 +	0	0	0	morte le 5/7/38	1/200 +
231/XXV....	40 gr.	236/XXV	25/6/38	4 +	0	0	0		22
232/XXV....	41 gr.	237/XXV	25/6/38	5 +	0	0	0		22
					0	0	0		14
					0	0	0		17
					0	0	0		16
					0	0	0		10
					0	0	0		16

Chez une tique femelle (1266/XXIV), fixée le 19 mai 1938, détachée de son hôte le 15 mai, soit six jours plus tard, puis conservée à l'étuve à 25°, nous avons constamment observé, pendant le séjour à l'étuve, du 1^{er} au 22^e jour, à la fois de petites formes comme celles observées dès le début de la succion du sang parasité, et des formes devenant de plus en plus volumineuses et s'acheminant, parfois avec de petites formes, à la base des cellules intestinales, contre la paroi externe du tube digestif. Ces éléments, sphériques sur les coupes de tiques témoins, infectées le même jour sur la tortue 1133/XXIV, sont volumineux et engendrent très tardivement des sporocystes à 16 sporozoïtes. La tique 1266/XXIV n'en présentait de très rares que le 22^e jour, à la température de 25° environ.

L'étude complète du développement de l'*Hæmogregarina mauritanica* chez la tique fera l'objet d'un travail ultérieur, dès que, grâce aux élevages d'*Hyalomma syriacum* en cours, nous pourrions examiner chez les larves, les nymphes et les adultes, l'évolution de cet hématozoaire. Nous tenons cependant à signaler dès maintenant, dans cette note préliminaire, les faits qui établissent d'une façon certaine que les sporocystes découverts par Laveran et Nègre appartiennent bien au cycle évolutif de l'hémogrégarine de la tortue mauritanique, ce qui n'avait pas encore été démontré.

En ce qui concerne le mode d'infection des tortues, l'absence de sporozoïtes dans les glandes salivaires des *Hyalomma* et l'absence de sporocystes dans les déjections de ces acariens, où nous n'avons pu les rencontrer, nous obligent à admettre une infection des tortues par l'ingestion de tiques femelles ou mâles qu'elles peuvent capturer sur le sol, au même titre que des arthropodes libres quelconques.

La grande difficulté pour confirmer l'exactitude de cette hypothèse, que Laveran et Pettit (1909) avaient émise, est de trouver des tortues neuves à infecter. L'examen négatif du sang des animaux ne signifie pas grand'chose, car ces tortues, âgées de plusieurs années et souvent très vieilles, ont eu maintes fois l'occasion, depuis leur naissance, d'ingérer des tiques pendant la saison où celles-ci sont abondantes. Si ces chéloniens ne montrent pas de parasites, c'est qu'ils opposent une résistance particulière à l'infection. D'ailleurs, l'existence de tiques mâles (1) hébergeant des sporocystes dans un certain pourcentage de cas, même quand les tortues sont négatives, nous indique, ou que ces dernières sont infectées et que le xénodiagnostic de leur parasitisme est établi par les *Hyalomma*,

(1) Les tiques mâles peuvent vivre pendant des mois et peut-être même plus d'une année sur les tortues, ce qui leur donne l'occasion de s'infecter quand ces dernières présentent une rechute parasitaire.

ou que ces acariens se sont infectés à l'état larvaire ou nymphal sur une tortue à hémogrégaires et qu'ils ont conservé leur infection à l'état adulte.

Ces deux alternatives sont admissibles et nous espérons, d'ici peu, en établir le bien-fondé par les expériences (1) que nous poursuivons. Nous avons, en effet, fait ingérer des tiques mâles, riches en sporocystes, à six tortues (voir le tableau ci-dessus), ne montrant pas de parasites dans le sang, bien que deux d'entre elles aient eu sur leur corps des *Hyalomma* mâles infectés. Seule, une jeune tortue (N° 9/XXV) de 530 grammes, présentait sur elle dix *Hyalomma* mâles, indemnes de kystes, xénodiagnostic qui établit l'absence d'infection sanguine actuelle chez cet animal.

Nous avons pu nous procurer en outre vingt jeunes tortues indemnes de tiques, mesurant de quatre à quatre centimètres et demi de longueur au plastron, pesant de 21 à 35 grammes, et nées probablement au cours de l'été 1937.

Le mieux serait évidemment de faire ingérer des tiques infectées à de jeunes tortues sortant de l'œuf, et nous espérons pouvoir réaliser prochainement ces expériences, grâce à l'aimable concours de nos collègues de l'Afrique du Nord.

Le tableau ci-dessus résume les expériences d'infestation par la voie buccale, entreprises sur des tortues dont le sang s'était montré négatif, ainsi que le nombre de tiques récoltées sur elles, à leur arrivée à Paris.

RÉSUMÉ

1. — Nos études expérimentales établissent l'origine des kystes à sporozoïtes de la tique *Hyalomma syriacum*, découverts par Laveran et Nègre en 1905.

2. — Ces kystes, remplis de sporozoïtes, constituent la forme ultime infectieuse de l'*Hæmogregarina mauritanica* de la tortue *Testudo mauritanica*.

3. — L'évolution de cette hémogrégare est très lente chez l'hôte intermédiaire. Les éléments libérés des hématies séjournent quelques jours dans le contenu intestinal où la formation de l'oocyste paraît s'effectuer. Après la conjugaison (?) de deux éléments, dont l'un est parfois un peu plus volumineux que l'autre, une série de divisions successives semblent se produire à l'intérieur de la partie

(1) J'adresse mes sincères remerciements à Mlles Juillard et Frey, ainsi qu'à M. Marchad, aides techniques à mon laboratoire, dont la collaboration m'a été précieuse au cours de mes expériences.

apicale des cellules intestinales. Certains éléments grossissent, gagnent les cellules épithéliales de l'intestin, y deviennent sphériques, puis se transforment, peut-être après une division, en sporocystes sphériques, puis ovoïdes.

4. — L'infection spontanée des *Hyalomma syriacum* mâles est plus fréquente que celle des femelles, 47,9 pour 100 chez les premiers sur 334 examinés, et 9,5 pour 100 chez les secondes sur 63 ponctionnées.

5. — Dans les conditions expérimentales, des femelles neuves d'*Hyalomma syriacum* s'infestent dans 100 pour 100 des cas, mais avec des différences d'intensité individuelles.

6. — La plus grande fréquence de l'infection spontanée chez les mâles, qui cependant absorbent très peu de sang par repas, tient certainement à ce que, vivant pendant des mois sur une tortue et pouvant, dans certaines circonstances, passer d'une tortue à une autre, ils ont plus de chances de s'infester que les femelles qui, après leur fixation, effectuent leur repas en quelques jours sur un seul hôte à la température de 25°.

7. — L'absence de sporocystes dans les déjections des tiques et l'absence de sporozoïtes dans les glandes salivaires de ces acariens, d'une part, la localisation dans l'épaisseur de l'intestin de ces éléments métacycliques, d'autre part, permettent d'affirmer que les tortues s'infestent en mangeant des tiques tombées du corps de tortues parasitées. Les tortues terrestres étant, en effet, omnivores, cette hypothèse n'a rien d'insolite.

Pour vérifier la possibilité de la contamination par ingestion, nous avons établi 21 expériences résumées dans le tableau de la page 356.

Les 6 premières expériences, faites avec des tortues âgées de plusieurs années, ont donné des résultats négatifs ou douteux.

Par contre, les 15 expériences suivantes, faites avec de jeunes tortues d'une année au maximum, pesant de 21 à 35 grammes, ont donné, dans 7 cas, des résultats positifs, tandis que cinq tortues témoins du même âge et du même lot sont restées négatives.

8. — Nous n'avons pas observé d'hémogrégarines dans les œufs sur des coupes de femelles d'*Hyalomma* infectées, c'est pourquoi l'infection héréditaire nous semble peu probable. Des études en cours nous permettront d'avoir ultérieurement une opinion sur ce sujet.

9. — L'hémogrégarine semble pathogène pour les tiques. Ces dernières se gorgent mal et succombent dans plus de 50 pour 100

des cas, même quand elles ne sont pas ponctionnées au cours de leur fixation sur la tortue.

10. — Les tiques infectées ne semblent pas présenter de prémunition, car elles peuvent héberger des kystes à sporozoïtes et des formes évolutives à divers stades, provenant d'une infection expérimentale récente.

EXPLICATION DES PLANCHES VIII-X

PLANCHE VIII. — Evolution d'*Hæmogregarina mauritanica* : 1 à 4, formes endoglobulaires du sang de la tortue 1133/XXIV ; de 5 à 16, formes évolutives observées chez un certain nombre de femelles d'*Hyalomma syriacum*, infectées expérimentalement ; 5 à 7, formes en voie de division, la division doit être très rapide, car ces aspects sont extrêmement rares ; 6, 8, parasites en conjugaison (?) ; 9, hémogregarines restant enkystées un certain temps sous cette forme dans les cæcums intestinaux de la tique ; 10 et 11, petites formes provenant de la multiplication de certaines hémogregarines ingérées, peut-être de formes à noyau équatorial (fig. 1) ; 12, sporocyste se formant au plus tôt le 26^e jour après le début du repas infectant, à la température de 25° ; 13, formes âgées de 11 jours ; 14, parasites à divers stades de développement, inclus dans un kyste hyalin ; 15, parasites âgés de 14 jours, localisés dans des vacuoles situées à la base des cellules stomacales ; 16, parasites âgés de 23 jours. Etant donnée la grande différence de taille entre les sporocystes (fig. 12) et les parasites, figurés en 16, qui leur donnent naissance, il est probable que ces derniers se divisent en un certain nombre de sporoblastes.

PLANCHE IX. — A. *Hyalomma syriacum* femelle (1288/XXIV), infectée depuis 14 jours sur la tortue 1133/XXIV. Coupe d'un cæcum stomacal montrant de nombreux parasites (P) sphériques, à gros noyau et gros karyosome, dans les vacuoles situées à la base des cellules épithéliales du tube digestif, au point où s'observent les sporocystes à 16 sporozoïtes chez les animaux infectés depuis longtemps. Des parasites moins développés, sphériques ou allongés, se voient en divers points de la préparation.

B. *Hyalomma syriacum* mâle (1128/XXIV), infecté spontanément. Cæcum stomacal avec de très nombreux sporocytes (S) ovoïdes, renfermant des sporozoïtes allongés.

PLANCHE X. — *Hyalomma syriacum* femelle 95/XXV, infectée depuis 23 jours sur la tortue 1133/XXIV. En haut, microphotographie (1) montrant des parasites volumineux représentés déjà, en 16 (planche VIII) ; en bas, même préparation plus fortement grossie. C., cuticule ; C.S., cæcum stomacal ; P., parasites.

(1) Je dois ces microphotographies à l'obligeance de mon collègue, le Dr Langeron, Maître de Recherches.

A

B

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.). — Transmission expérimentale d'un trypanosome, parasite de la cavité générale d'*Hyalomma pusillum*, à diverses espèces de tiques. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XXXI, 1938, p. 42.
- LAVERAN (A.). — Contribution à l'étude de l'*Hæmogregarina stepanovi* Danilewski. *C.R. Soc. Biol.*, LIII, 1901, p. 798.
- LAVERAN (A.) et NÈGRE (L.). — Sur un protozoaire parasite de *Hyalomma ægyptium*. *C.R. Soc. Biol.*, LVII, 1905, p. 964 (fig.).
- LAVERAN (A.) et PETTIT (A.). — Sur le rôle d'*Hyalomma ægyptium* L. dans la propagation d'*Hæmogregarina mauritanica* Ed. Et. Sergent. *Assoc. Franç. Av. des Sciences*, Lille, 1909, p. 723.
- LAVIER (G.). — *Les parasites des invertébrés hématophages. Parasites qui leur sont propres. Parasites qu'ils transmettent aux vertébrés.* Thèse Fac. Méd. Paris, Paris, Vigot, 1921.
- LEYDIG (F.). — *Traité d'histologie de l'homme et des animaux.* Traduit de l'allemand par R. Lahilonne. Paris, Germer-Baillière, 1806, p. 392.
- MARZINOWKI (E.). — Du développement de l'*Hæmogregarina stepanovi*. *Ann. Parasit.*, V, 1927, p. 140.
- NICOLLE (Ch.) et COMTE (C.). — Sur le rôle possible de *Hyalomma ægyptium* dans l'infection hémogregarinienne de *Testudo mauritanica*. *C.R. Soc. Biol.*, LVIII, 1905, p. 1045.
- POPOVICI-BĂZNOȘANU (A.). — Contribution à l'étude des parasites endoglobulaires du sang des vertébrés. *Bull. Soc. des Sciences de Bucarest*, X, 1901, p. 331.
- Sur l'hématozoaire de *Testudo ibera* (*T. mauritanica*, *T. pusilla*). *C.R. Soc. Biol.*, LVIII, 1906, p. 173.
- La forme mobile des Hémogregarines des Chéloniens. *Zool. Anz.*, XXXI, 1907, p. 620.
- REICHENOW (E.). — *Hæmogregarina stepanovi*. Die Entwicklungsgeschichte einer Hæmogregarine. *Arch. f. Protistenkunde*, XX, p. 251.
- SERGENT (Ed. et Et.). — Sur une hémogregarine parasite de *Testudo mauritanica*. *C.R. Soc. Biol.*, LVI, 1904, p. 130.
- SCHULZE (P.) et SCHLOTKE (E.). — Bestimmungstabellen für das Zeckengenus *Hyalomma* Koch s. sp. *Sitzungst. u. Abhandl. Naturforsch. Ges. Rostock*, II, 1927-1929, 1930, p. 32.

Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris

(Directeur : Prof. E. Brumpt).