ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME II

AVRIL 1924

N° 2

MEMOIRES ORIGINAUX

PARTICULARITÉS ÉVOLUTIVES DE L'*AMBLYOMMA AGAMUM*

Par E. BRUMPT

Suivant leur mode d'évolution, les espèces de la sous-famille des Ixodines ont été réparties en trois catégories. Dans un premier type, dit à trois hôtes, les larves hexapodes gorgées tombent sur le sol, muent et donnent des nymphes qui se fixent sur un nouvel hôte, se gorgent de sang, tombent sur le sol, muent et donnent des femelles qui, avant de déposer leurs œufs, doivent encore se gorgier sur un nouvel hôte. Dans le second type, dit à deux hôtes, la larve gorgée mue sur l'animal qu'elle parasite et la nymphe dérivant d'elle se fixe en général à côté du point où la mue s'est effectuée ; la nymphe gorgée tombe sur le sol, mue et donne l'adulte qui doit s'attaquer à un nouvel et second hôte. Enfin, dans le troisième type, les deux mues larvaire et nymphale s'effectuent sur un seul hôte et l'adulte se fixe et se nourrit également sur cet animal (*Margaropus* ; divers *Dermacentor*).

Quelques espèces présentent suivant les cas et sous l'influence de certaines conditions encore mal déterminées des modes d'évolution variables. C'est ainsi que, parmi les larves provenant d'une ponte d'un exemplaire d'*Hyalomma aegyptium*, certains individus évoluent sur trois hôtes, d'autres sur deux hôtes et dans ce dernier cas beaucoup des nymphes très agiles, écloses sur le premier hôte, le quittent pour se fixer sur un autre, ce qui constitue encore un comportement particulier que j'ai observé en élevant cet acarien sur le lapin ; ce phénomène s'observe rarement sur le hérisson.

La curieuse tique *Amblyomma agamum*, dont j'ai entrepris l'étude, après Rohr et de Beaurepaire Aragão, m'a présenté un caractère tout à fait nouveau que je tiens à signaler : dans certaines conditions, les nymphes gorgées, au lieu de tomber à terre, muent sur leur hôte et les adultes qui en proviennent se fixent sur lui. Il m'est impossible pour le moment de dégager les conditions déterminant ce curieux phénomène que j'ai observé sur toutes les nymphes refixées sur une tortue d'eau d'Europe (*Cistudo lutaria*). En général quand des larves, des nymphes ou des adultes de tiques restent fixés longtemps après leur gorgement complet sur leurs hôtes, comme cela s'observe, par exemple, dans le cas d'*Ixodes hexagonus* sur les furets et les hérissons ou dans le cas des larves d'*Aponomma exornatum* sur la couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*), aucune évolution ne s'effectue, bien que les témoins, attachés aux mêmes hôtes, tombés spontanément et mis dans des tubes, muent normalement ou pondent. Je crois inutile de souligner l'intérêt de ces faits accidentels non encore signalés chez les Ixodiniés à trois hôtes et qui nous permettent de mieux comprendre les adaptations progressives qui ont conduit les tiques à trois hôtes à devenir des tiques à hôte unique ou inversement. Une série d'expériences en cours me permettra peut-être de déterminer les conditions de la production de ces curieuses variations biologiques.

L'*Amblyomma agamum* est une tique semblant assez commune à l'état spontané sur les serpents et les crapauds du Brésil, au nord de Rio de Janeiro. Expérimentalement, de Beaurepaire Aragão (1912), a pu la faire évoluer sur divers serpents brésiliens, sur une tortue terrestre et sur des lézards (*Tejus* et *Tropidurus*) ; de mon côté j'ai pu provoquer son parasitisme expérimental sur divers serpents d'Europe (*Zamenis viridiflavus*, *Tropidonotus natrix*), des lézards (*Lacerta viridis*, *Lacerta ocellata*, *Seps*), ainsi que sur des tortues terrestre (*Testudo graeca*) et aquatique (*Cistudo lutaria*), et quelques batraciens (*Bufo viridis*, *Discoglossus pictus*, *Rana esculenta*). Des nymphes, ayant refusé de se fixer sur : *Bombinator pachypus*, *Rana temporaria*, triton (*Molge palmata*), *Alytes obstetricans*, *Bufo calamita*, se sont fixées rapidement sur une couleuvre à collier.

A un point de vue général, il est intéressant de constater la grande ubiquité parasitaire de cette tique qui, venue du Brésil, s'attaque à une quantité d'hôtes européens, ce qui nous montre une fois de plus combien il serait difficile de mettre en pratique les procédés d'éducation trophique préconisés par Roubaud, pour la prophylaxie de diverses maladies parasitaires. L'*Amblyomma agamum* refuse de se fixer sur les animaux à sang chaud (de Beaurepaire Aragão).

Les larves et les nymphes se fixent sur des points divers des téguments de leur hôte, sans localisation bien précise et sans former de colonies (1). Il en est de même des adultes fixés sur des tortues que l'on peut observer partout excepté sur la carapace. Par contre, sur les couleuvres, les adultes se fixent toujours sur la face dorsale et les faces latérales, sur la face inférieure de la tête et parfois même sur les gencives, jamais, ou tout au moins très rarement, sur la face ventrale du corps.

La durée de la fixation sur les hôtes varie suivant la température. A Rio de Janeiro, de Beaurepaire Aragão a montré que les larves fixées de 6 à 8 jours muent sur le sol en 10 à 11 jours, que les

FIG. 1. — *Bufo viridis* infecté expérimentalement de nymphes et d'adultes d'*Amblyomma agamum*, photographié la veille de sa mort.
(2/3 grandeur naturelle).

nymphes, après un repas qui dure de 7 à 10 jours, muent en 13 ou 15 jours et donnent des adultes qui se fixent rapidement, restent sur leur hôte de 17 à 22 jours et tombent pour déposer leur ponte ; le cycle évolutif complet dure environ 90 jours. A Paris, l'évolution peut se faire assez rapidement dans les étuves à 20° ou à 30° et très lentement, 4 ou 5 fois moins vite, à la température du laboratoire.

Comme on peut le voir sur les photographies ci-jointes, les *Amblyomma agamum* adultes ont une tendance à s'agglomérer en colonies dans les infections expérimentales. Ces faits n'ont pas été observés dans la nature où les parasites sont toujours en très petit nombre sur leurs hôtes.

(1) En mettant un certain nombre d'adultes dans un sac renfermant un *Bufo viridis*, j'ai constaté que 20 0/0 d'entre eux au lieu de se fixer sur le crapaud se fixent dans la paroi du sac de toile imprégnée de mucus. Est-ce l'odeur de l'hôte qui détermine la fixation du parasite ? ou quelque autre facteur physico-chimique ?

Les *Amblyomma agamum* adultes normaux peuvent absorber une assez grande quantité de sang. Au moment de leur chute, j'ai noté plusieurs fois 0 gr., 9 et souvent 0 gr., 85, 0 gr., 75. Les adultes nains qui proviennent de nymphes insuffisamment gorgées peuvent, après un repas complet, peser de 0 gr., 10 à 0 gr., 26 et pondre des œufs dont l'évolution s'effectue d'ailleurs moins bien que celle des œufs d'individus normaux.

La piqûre faite par ces tiques produit une ecchymose sous-cutanée très considérable, de 10 à 25 millimètres de diamètre, chez les couleuvres et les crapauds que nous avons examinés et probable-

FIG. 2. — *Amblyomma agamum* : adultes normaux fixés sur la tête et même sur une gencive d'un *Zamenis viridiflavus*, vu par la face ventrale et venant de succomber. (7/8 grandeur naturelle).

ment chez tous les animaux. Cette grande ecchymose est due certainement aux substances toxiques sécrétées par les tiques à leurs divers stades de larve, de nymphe et d'adulte, substances qui sont certainement responsables de la mort de leurs hôtes, succombant après une soustraction de sang qui, effectuée par d'autres ectoparasites ou par une simple saignée, ne les aurait pas fait mourir.

Les nymphes gorgées de sang ou de lymphé pèsent environ 0 gr., 027. Une adaptation assez curieuse, conséquence probable de leur toxicité entraînant si souvent la mort de leurs hôtes, c'est la facilité avec laquelle les nymphes peuvent se refixer sur un nouvel hôte pour continuer leur repas même quand elles ont été conservées

en tubes pendant plusieurs mois. Comme autre adaptation favorable on peut noter leur aptitude à muer et à donner des adultes, nains d'ailleurs, même après un repas très incomplet. Les adultes peuvent, comme les nymphes, se refixer une ou plusieurs fois à des hôtes, ce qui facilite beaucoup leur élevage. J'ai pu faire passer facilement un adulte normal incomplètement gorgé d'une couleuvre à une tortue terrestre et de cette dernière à une tortue aquatique.

Mais ce qui doit retenir le plus notre attention dans l'étude biologique de cette tique c'est son évolution qui semble être toujours parthénogénétique.

Dans sa thèse sur la biologie des Ixodins du Brésil, Rohr avait observé que les 398 nymphes d'une espèce de tique étudiée par lui, à tort, sous le nom d'*Amblyomma Goeldii* (1), avaient donné exclusivement des femelles. Mais ce fait, qui aurait pu être considéré comme une coïncidence curieuse, n'a pu être expliqué que par les travaux de Beaurepaire Aragão en 1912. Dans la belle monographie que cet auteur a consacrée à la tique qui fait l'objet de ce travail, il démontre, dans une série de deux expériences, que toutes les nymphes, provenant des pontes de 10 femelles, récoltées au nombre de plusieurs milliers sur les hôtes expérimentaux, donnaient exclusivement des femelles. Quelques-unes de ces dernières, élevées au laboratoire, ont donné une seconde génération composée également de femelles. Mes expériences faites en 1913 à São-Paulo et en France et celles qui font l'objet du présent travail me permettent de confirmer entièrement les études de notre savant confrère brésilien. Beaurepaire Aragão a mis, d'autre part, en évidence, un fait curieux. Il a constaté que, parmi les larves hexapodes mises sur des crapauds ou sur des boas, une moitié environ se gorge de sang ou de lymphe et quitte l'hôte, tandis que l'autre moitié mue sur l'hôte et tombe à l'état de nymphes gorgées.

En 1913, en partant des larves hexapodes de deux tiques récoltées par mon ami, le regretté Florencio Gomez, sur un serpent de Pernambuco (*Xenodon Merremi*), j'ai pu constater que les larves qui avaient refusé de se fixer sur un crapaud vulgaire (*Bufo vulgaris*), se fixaient rapidement sur des couleuvres à collier, d'où certaines tombaient pour muer sur le sol, tandis que les autres muèrent et se refixaient sur leur hôte.

Tout récemment, en partant d'une femelle récoltée sur un serpent du nord du Brésil à l'Institut Oswaldo Cruz par Beaurepaire Aragão et que cet auteur a eu l'obligeance de me donner lors de mon

(1) *Amblyomma Goeldii* Neuman, 1899, est une espèce différente, chez laquelle il existe des mâles.

passage à Rio de Janeiro, en octobre 1922, j'ai pu faire quelques constatations biologiques dignes d'être signalées. La ponte de cette unique femelle a été répandue sur 5 crapauds (*Bufo marinus* ?) des environs de Rio, vers le 25 octobre et ont commencé à tomber pendant le retour en France, du 5 au 14 novembre et, fait curieux à noter, aucune larve n'a mué sur les crapauds; est-ce une parti-

FIG. 3. — *Amblyomma agamum* adultes nains fixés sur la tête et le corps d'un *Zamenis viridiflavus*; la photographie a été prise aussitôt après la mort du serpent. Remarquer le groupement des tiques en colonies. (1/3 grandeur naturelle).

cularité de la descendance de cet unique exemplaire de tique ou l'influence du milieu ambiant, c'est ce que nous pourrions peut-être dire quand nous aurons étudié plusieurs générations dérivant de cette tique (1). Les nymphes provenant de ces larves gorgées sur le crapaud ont été élevées facilement sur divers hôtes à sang froid signalés ci-dessus et sur tous ces hôtes, conservés à la température de 30° ou de 25°, les nymphes gorgées sont tombées et ont donné

(1) Des larves hexapodes de la seconde génération placées sur une tortue d'eau douce (1001, VI) ont, dans un très fort pourcentage de cas, mué sur cet hôte.

des femelles au bout de quelques jours. Dans un cas particulier que nous tenons à rapporter en détail, les nymphes refixées sur une tortue d'eau (*Cistudo lutaria*) ont mué sur leur hôte absolument comme le font normalement les *Margaropus* et certains *Derma-centor*.

EXPÉRIENCE 838/VI. — Le 9 mai 1923, une cistude, du poids de 490 grammes, est placée dans un sac de toile avec 30 femelles naines d'*A. agamum*, provenant de nymphes élevées sur une tortue terrestre morte avant leur complet gorgement et un certain nombre de nymphes à demi-gorgées provenant d'un serpent (*Zamenis viridiflavus* [804]) mort 3 jours plus tôt. Après un séjour de quelques heures dans le sac, tous les parasites sont fixés sur la tortue et cette dernière est mise à l'étuve à 25°.

(Le 21 mai, les nymphes sont bien gorgées ; par contre, fait tout à fait anormal, les adultes nains ne semblent pas se nourrir, tandis que des témoins du même lot, placés sur des couleuvres ou refixés sur des cistudes, se gorgent normalement. Le 29 mai, la cistude est retirée de l'étuve et conservée à la température du laboratoire (12-15°). Du 29 mai au 8 juin, aucune des nymphes ne tombe dans le plateau placé sous la cage, bien qu'elles soient entièrement gorgées. Les adultes nains se gorgent normalement de sang. Le 9 juin, la température s'élève brusquement et je remarque que 5 nymphes, toujours fixées sur la tortue, ont donné naissance à des femelles qui cherchent à se fixer et que toutes les autres nymphes sont sur le point de muer. Le 10 juin, deux nouvelles nymphes ont mué et la tortue est mise à l'étuve à 30°, afin d'accélérer le développement des parasites. Du 9 au 15 juin, il se produit encore 15 nouvelles mues de nymphes (1).

Au total, 29 adultes d'un poids global de 8 gr., 5 se sont gorgés sur cette tortue sans la tuer.

RÉSUMÉ

L'histoire biologique de l'*Amblyomma agamum* que je viens de retracer dans les lignes qui précèdent nous montre que le mode d'évolution de cette tique n'est pas encore fixé.

Il est difficile de dire si ce parasite subit sous nos yeux une adaptation favorable à la conservation de l'espèce en réduisant le nombre de ses hôtes dans le cas où, primitivement à trois hôtes, il tendrait à n'en avoir plus qu'un seul, ce qui présente un avantage incontestable pour la conservation de l'espèce, ou si cette tique subit, au contraire, une évolution défavorable dans le cas où primi-

(1) Tous les adultes éclos sur cette tortue ont été enlevés et fixés sur une autre cistude dans le but de voir si leur descendance conserve cette curieuse aptitude et si cette dernière peut être fixée par sélection artificielle.

tivement à un seul hôte, elle deviendrait peu à peu un parasite à trois hôtes.

Mes expériences actuelles ne me permettent pas encore de résoudre cet intéressant problème biologique, mais je ne désespère pas de trouver quelque explication plausible de ce phénomène et de déterminer le rôle joué par la sélection dans les expériences que j'ai instituées et dont je poursuis l'étude.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUREPAIRE ARAGAO (H. de). — Contribuição para a sistématica e biologia dos ixodidos. Partenogenez em carrapatos : *Amblyomma agamum* n. sp. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, IV, fas. 1, 1912.
- ROHR (C.-J.). — *Studos sobre ixodidos do Brazil*. Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 1909.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.