

Z V 0000300

300

012

**CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE
DE LA TIQUE AFRICAINE
RHIPICEPHALUS SENEGALENSIS KOCH, 1844
(ACARIENS, IXODOIDEA)**

PAR

G. VASSILIADES

**Extrait des Annales
de la Faculté des Sciences de l'Université de DAKAR
Année 1964 — Tome 14
Série : Sciences animales, n° 2**

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA TIQUE AFRICAINE
RHIPICEPHALUS SENEGALENSIS KOCH, 1844
(ACARIENS, IXODOIDEA)

par Georges VASSILIADES*

RÉSUMÉ

Afin d'établir définitivement la position systématique de *Rhipicephalus senegalensis* au sein du groupe *simus-capensis*, nous avons étudié successivement la biologie et la morphologie de cette espèce aux stades larvaires, nymphaux et adultes.

Rh. senegalensis est une tique à 3 hôtes, des régions chaudes et humides d'Afrique occidentale et centrale où elle parasite les herbivores domestiques et sauvages. Elle présente un seul cycle annuel et une prolifération maximum des adultes au début de la saison des pluies.

La **diagnose** de l'espèce est possible uniquement au niveau des adultes grâce aux caractères morphologiques du gonopore de la femelle.

SUMMARY

In order to **define** the systematic position of *Rhipicephalus senegalensis* in the midst of the group *simus-capensis*, we have studied the biology and morphology of this **tick** in all **its** stages.

Rh. senegalensis is a **three-hosts tick** of hot and humid regions of West and Central Africa. It **is** infesting domestic and wild *Ungulates*. It has a single **annual** life cycle, with the maximum adult **activity** at the beginning of the rainy season.

The examination of **the** morphological characters of the genital aperture of the female, is the best way for **identification** of this species.

ZUSAMMENFASSUNG

Um die taxonomische Stellung von *Rhipicephalus senegalensis* innerhalb der Gruppe *simus-capensis* zu bestimmen, haben wir die Biologie und die Morphologie dieser Art in **allen** Entwicklungsstadien studiert.

Rh. senegalensis ist eine dreiwirtige Zecke der feuchtheissen Gegenden West und Zentral Afrikas, wo sie die **als** Haustiere gehaltenen und die wildlebenden **Pflanzenfresser** befällt. Ihre Entwicklung **verläuft** in einem einzigen **Jahres** Zyklus und weist eine maximale Vermehrung der reifen Zecken **zu** Beginn der Regenzeit auf.

Die Bestimmung der Art ist bei den ausgereiften Zecken auf Grund der morphologischen Merkmale der Vulva des Weibchens **möglich**.

*Cet article résume un Diplôme d'Etudes Supérieures soutenu devant la Faculté des Sciences de l'Université de Dakar le **21** janvier 1964.

SOMMAIRE

Introduction	73
Biologie	77
A) Elevages expérimentaux	77
B) Hôtes naturels	80
C) Distribution géographique	81
D) Fréquence saisonnière	82
E) Cycle évolutif naturel	85
Morphologie	88
A) Morphologie de l'œuf	88
B) Morphologie de la larve	88
C) Morphologie de la nymphe	92
D) Morphologie du mâle	95
E) Morphologie de la femelle	99
<i>Diagnose</i>	101
Conclusion	102
Bibliographie	103

INTRODUCTION

Parmi les nombreuses espèces de tiques qui parasitent les mammifères du continent africain dans la région dite éthiopienne (**BRUMPT** 1949, p. 32 ; **HOOGSTRAAL** 1956, p. 22), les *Rhipicephalus* du groupe *simus-capensis* tiennent une place importante par leur extrême abondance en certaines zones de savanes où ils parasitent les herbivores domestiques et sauvages ; leur rôle vecteur n'est pas encore complètement connu.

Depuis quelques années, la systématique des espèces de ce groupe est reprise à la base, du fait que sur divers points du continent africain ont été entreprises des études biologiques et écologiques importantes.

Si l'on se rapporte à la très abondante littérature publiée sur les *Acariens* parasitiformes, et en particulier sur le sous-ordre des *Ixodoidea* (**BANKS**, 1894), on constate dès l'abord une telle ressemblance des formes que la classification au-delà du genre s'avère très souvent difficile. De nombreux auteurs ont tenté de démêler non seulement les genres, mais aussi les espèces et les sous-espèces. Il semble bien que l'accord est loin d'être fait et qu'une synonymie nombreuse existe qu'il est très fastidieux d'établir. Nous avons l'impression aussi que de nombreux acarologues ont ignoré les travaux de leurs collègues et créé trop facilement des espèces ou sous-espèces qui ne sont peut-être que des races ou des variétés différentes.

Nous avons tenté nous-mêmes l'aventure d'apporter notre contribution à ce travail de débroussaillage dans le petit maquis des *Rhipicephalinae* (**VITZTUM**, 1941). Ce sont les résultats de cette aventure que nous exposons ici.

Il est certain que la morphologie seule ne suffit pas à résoudre les problèmes de systématique, car il y a passage progressif d'un type morphologique à un autre. Actuellement, les arguments en faveur d'une refonte de la classification sont de deux sortes : d'une part, les conditions biogéographiques (constance de certains facteurs qui caractérisent des zones climatiques et déterminent le paysage végétal et sa faune), d'autre part, l'examen morphologique du gonopore de la femelle qui s'avère un élément précis de détermination spécifique.

Dans l'Ouest-Africain, l'espèce du genre *Rhipicephalus* (**KOCH**, 1844) la plus abondante est celle que l'on nomme : *Rhipicephalus senegalensis* **KOCH**, 1844. Pour les acarologues d'Afrique orientale et centrale, le statut systématique de *Rhipicephalus senegalensis* est trouble du fait de la confusion toujours possible entre cette espèce et deux espèces voisines : *Rhipicephalus Zongus* **NEUMANN**, 1907 et *Rhipicephalus confusus* **DIAS**, 1956.

Nous nous trouvons donc, au Sénégal, dans une situation privilégiée car ces deux dernières espèces sont absentes et *Rhipicephalus senegalensis* est seul présent. Nous en avons entrepris l'étude, qui nous permettra peut-être par la suite de préciser si c'est vraiment lui que nous retrouvons en Afrique centrale et orientale.

Historique.

L'acarologue allemand **KOCH**, sur un lot de tiques récoltées au Sénégal et en Egypte, décrit *Rhipicephalus senegalensis* **KOCH**, 1844. A l'heure actuelle, l'holotype de cette espèce, déposé par **KOCH** au musée de Berlin ayant disparu, il est impossible d'avoir une opinion objective sur sa nature spécifique, la diagnose donnée par cet auteur étant très imprécise.

En 1897, **NEUMANN** met cette espèce en synonymie avec *Rhipicephalus simus* **KOCH**, 1844.

ZUMPT (1943) admet cette synonymie et décrit par ailleurs un *Rhipicephalus simus longoides* sur des mâles et des femelles récoltées à Bismarckburg (Togo),

En 1950, ZUMPT supprime son espèce et la met, assez arbitrairement, en synonymie avec *Rhipicephalus senegalensis* en se fondant vraisemblablement sur la distribution géographique ouest-africaine de son *Rhipicephalus longoides*. Cette décision a été acceptée par tous les acarologistes comme une convention.

Par la suite, ROUSSELOT (1951, 1953) cite quelques localités où *Rhipicephalus senegalensis* a été signalé et donne quelques renseignements biologiques. Ce n'est qu'en 1956 qu'apparaît une première synthèse morphologique et biologique sur l'espèce, dans l'ouvrage d'HOOGSTRAAL. Après cela, il y a des publications émettant des opinions contradictoires, soit du côté des Portugais SANTOS DIAS et TENDEIRO, soit du côté des Anglo-Saxons HOOGSTRAAL, Miss THEILER et Miss WALKER.

Plus original semble le travail de Madame FELDMAN-MUHSAM qui a entrepris une révision de la morphologie des espèces du genre *Rhipicephalus* en s'appuyant principalement sur l'étude du gonopore de la femelle, mais elle n'a pas encore abordé l'étude des *Rhipicephalus* du groupe *simus-capensis*. Sa méthode est applicable au groupe *simus* et semble être un critère d'avenir ; elle a été très utile pour la détermination des espèces du groupe *sanguineus* (MOREL & VASSILIADIS, 1962).

A l'heure actuelle, nous établissons la synonymie de *Rhipicephalus senegalensis* comme suit :

- *Rhipicephalus senegalensis* KOCH, 1884 (KOCH, 1844, p. 238)
- *Rhipicephalus simus* KOCH, 1844 (SIMPSON, 1914, p. 1-36)
- *Rhipicephalus simus longoides* ZUMPT, 1943 (ZUMPT, 1943, p. 11)
- *Rhipicephalus simus senegalensis* KOCH, 1844 (ZUMPT, 1950, p. 90)
- *Rhipicephalus longus* NEUMANN, 1907 (T. S. DIAS, 1955, p. 104-106).

Place dans la classification zoologique.

- 1) Ordre des *Acarina* (NITZSCH, 1818).
- 2) Sous-ordre des *Ixodoidea* (BANKS, 1894).
- 3) Famille des *Ixodidae* (MURRAY, 1877).

Généralités sur les *Ixodidae*

Les schémas que nous présentons ci-après donnent les caractères généraux des *Ixodidae*. Les légendes qui les accompagnent précisent l'essentiel de la terminologie employée dans la suite du texte (fig. 1 a et b, p. 75).

Dans le sous-ordre des *Ixodoidea*, la famille des *Ixodidae* se distingue de la famille des *Argasidae* (CANESTRINI, 1890), au niveau des adultes, par les caractères suivants : les *Ixodidae* ont leur tégument dorsal sclérifié, tant le capitulum, que le scutum et le conscutum. Le capitulum est bien visible dorsalement, il a assez l'aspect d'une tête avec les palpes, les chélicères et l'hypostome. Les tarses sont caractérisés par la présence d'un organe de Haller (organe olfactif) sur la première paire, et d'un appareil fixateur à pulville sur les quatre paires. Le cycle des *Ixodidae* est à deux métamorphoses complètes et à trois repas sanguins.

- 4) Sous-famille des *Rhipicephalinae* (VITZTUM, 1941).

Ces Rhipicéphales sont caractérisés par la présence d'un sillon anal ouvert vers l'avant et d'un sillon post-anal médian. Leur hypostome est homodonte. Le bord postérieur du corps présente onze festons : un feston médian et cinq paires de festons latéraux.

- 5) Genre *Rhipicephalus* (KOCH, 1844).

Le rostre est court ; le trochanter palpal ou article palpal I porte un sétophore. La basis capituli est hexogonale, à auricules saillants. L'appendice caudal du stigmate est bien développé. Le mâle

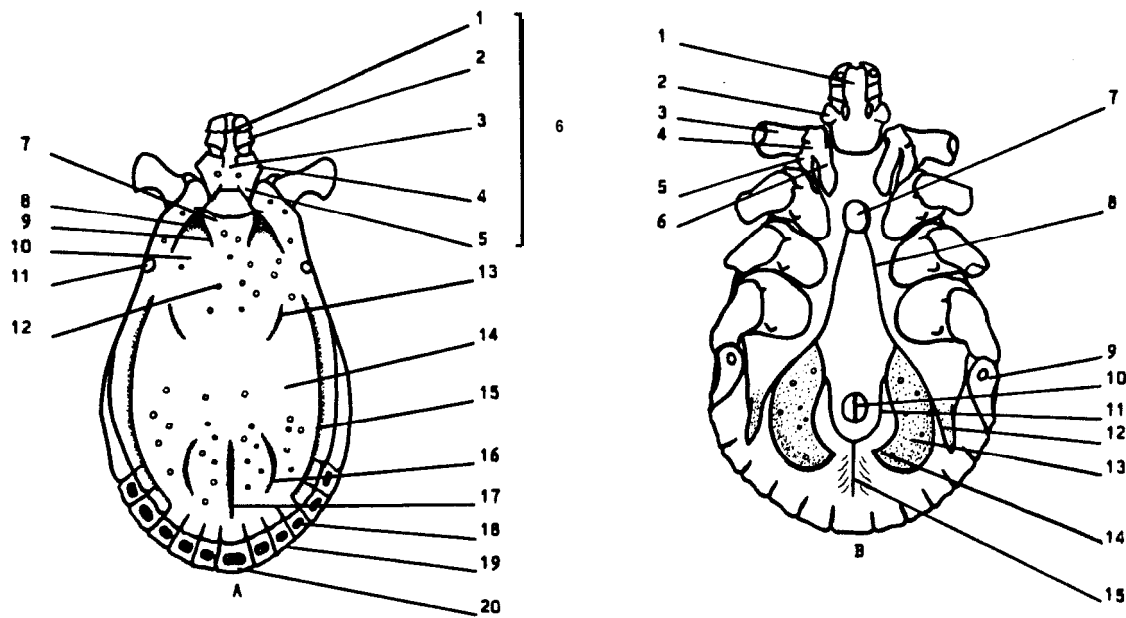


FIG. 1. — Schémas généraux. Morphologie du mâle.

A : face dorsale. 1 : tronc chélicérien; 2 : palpes; 3 : *basis capituli*; 4 : auricules; 5 : cornes basidorsales; 6 : capitulum; 7 : champ cervical; 8 : sillon scapulaire; 9 : sillon cervical; 10 : scutum; 11 : œil; 12 : ponctuation; 13 : sillon paramédian antérieur; 14 : conscutum; 15 : sillon marginal; 16 : sillon paramédian postérieur; 17 : sillon médian; 18 : plaque ventrale; 19 : feston latéral; 20 : feston médian.

B : face ventrale. 1 : hypostome; 2 : corne basiventrals; 3 : trochanter; 4 : *coxa* 1; 5 : épine externe; 6 : épine interne; 7 : gonopore; 8 : sillon ventral; 9 : stigmate; 10 : uropore; 11 : sillon anal; 12 : plaque accessoire; 13 : plaque adanale; 14 : angle postéro-interne; 15 : sillon post-anal.

porte quatre plaques ventrales : 2 plaques adanales et 2 plaques accessoires. La *coxa* 1 est profondément bifide, la *coxa* IV est identique à la *coxa* III. Les auteurs divisent le genre en plusieurs sous-genres parmi lesquels le sous-genre *Rhipicephalus*.

6) Sous-genre *Rhipicephalus* (KOCH, 1844; POMERANTZEV, 1936).

Sur les représentants de ce sous-genre on remarque que les soies du sétophore sont barbelées. Les yeux sont plats. La *COXA* 1 est à deux épines parallèles. Chez le mâle le processus coxal n'est pas étendu antérieurement ; les coxae II, III et IV sont à une épine externe. Le cycle évolutif est triphasique.

7) Groupe *simus-capensis*.

Le groupe *simus-capensis* constitue une partie du sous-genre précédent, il comprend principalement les espèces suivantes :

- *Rhipicephalus senegalensis* KOCH, 1844, d'Afrique occidentale et centrale.
- *Rhipicephalus simus* KOCH, 1844, d'Afrique orientale et australe.
- *Rhipicephalus* groupe *simus*, d'Afrique occidentale.
- *Rhipicephalus lunulatus* NEUMANN, 1907, d'Afrique occidentale et orientale.
- *Rhipicephalus longus* NEUMANN, 1907, d'Afrique orientale et centrale.
- *Rhipicephalus confusus* DIAS, 1956, d'Afrique orientale et centrale.
- *Rhipicephalus simpsoni* NUTTALL, 1910, d'Afrique éthiopienne.

Ces espèces présentent les caractères communs suivants :

a) *chez le mâle* : les sillons médian et paramédians postérieurs sont rectilignes, non élargis en fosses. Les sillons marginaux sont marqués ou réduits, non bordés extérieurement et constitués

seulement par des ponctuations. La longueur de la *basis capituli* est égale ou inférieure au double de la largeur ; l'angle de l'auricule est droit ou obtus au niveau du $\frac{1}{3}$ antérieur de la basis. Un ou trois festons sont saillants chez le mâle gorgé.

b) chez *la femelle* ; le scutum est aussi large que long. Les sillons scapulaires sont marqués ou réduits, non bordés extérieurement et constitués seulement par des ponctuations. Les soies de l'alloscutum sont trapues ou spatulées. L'angle de l'auricule est droit ou obtus au niveau de la moitié de la longueur de la basis.

BIOLOGIE

A) ÉLEVAGES EXPÉRIMENTAUX.

1° Méthodes utilisées.

a. — Le8 **géniteurs**.

C'est à partir de femelles prélevées sur des bovins de la station vétérinaire de Sangalkam, près de Dakar, que nous avons réalisé nos élevages. Le point de départ de ces élevages est donc constitué par des femelles qui peuvent être soit à jeun, soit déjà gorgées.

Dans le **cas** des femelles à jeun, il est nécessaire de les faire se gorger en laboratoire et de réaliser en même temps la fécondation. A cet effet, deux hôtes expérimentaux ont été utilisés : le veau et le lapin. Dans le cas du veau, on place dans un petit sac en toile forte (20 à 25 cm de long sur **15** cm de large) un lot de *Rhipicephalus senegalensis* adultes, préalablement déterminés. Ce lot de tiques doit comprendre au moins autant de mâles que de femelles pour que la fécondation ait toutes les chances de se faire au cours du repas, par exemple 10 mâles et 10 femelles. Le tout est fixé sur une oreille du veau à l'aide d'un ruban adhésif (on aura pris soin de raser la base de l'oreille afin d'obtenir une meilleure adhérence). Afin que le veau ne puisse utiliser ses membres pour se débarrasser du sac, on peut lui passer la tête dans un carcan en bois (60 cm de diamètre sur 2 cm d'épaisseur). Une semaine après, on détache le sac au fond duquel sont tombées les femelles repues ; la plupart des mâles sont morts.

Avec le lapin, la méthode est à peu près la même ; le carcan utilisé est en carton épais, circulaire, et son diamètre peut mesurer 20 à 25 cm. Le sac de toile est fixé sur une oreille, qui est à son tour liée au carcan afin de perfectionner l'immobilisation de l'ensemble oreille-carcan. Cette dernière méthode est préconisée par **BAILEY** (1960).

C'est avec le lapin que nous avons obtenu les meilleurs résultats.

Le temps écoulé entre la mise en place du sac et la chute des premières femelles gorgées dans le fond du sac indique la durée du repas sanguin adulte.

Que l'élevage parte de femelles gorgées prélevées sur bovins, ou de femelles fécondées et gorgées artificiellement, on note les dates de récolte et on place chacune des femelles dans un petit tube en verre (8 cm de hauteur sur 2 cm de diamètre) contenant des lamelles de papier buvard, et fermé par un bouchon de coton cardé. Les tubes sont ensuite mis dans une étuve.

L'étuve utilisée est du type à humidification **JOUAN**, réglée de manière à obtenir constamment à l'intérieur une température de 27 à 29 degrés C et une humidité relative de 90 %, conditions indispensables à la survie et au développement de l'espèce.

Après un certain temps, les femelles gorgées commencent à pondre. On note, si possible, le temps écoulé entre la fin du repas et le début de la ponte : ce temps correspond, arbitrairement, à la durée de l'oogénèse.

b. — *Les larves.*

Les larves sont conservées dans le tube où elles sont écloses ; il leur faut une quinzaine de jours pour achever leur chitinisisation avant d'être aptes à prendre un repas sanguin.

Deux méthodes ont été utilisées pour réaliser artificiellement ce premier repas.

La première méthode est celle que décrit E. **BRUMPT** (in. **LANGERON**, 1949). Dans un cristallisoir fermé par une fine toile de nylon fixée sur son pourtour, ou dans un sac de toile que l'on peut fermer à l'aide d'un élastique, on place l'hôte expérimental et une portée complète de larves, ce qui représente quelques milliers d'individus.

Un à deux jours après, on sort l'hôte du cristallisoir ou du sac avec les larves qui se sont fixées ; on met le tout dans une cage grillagée que l'on pose sur un plateau rempli d'eau ; les larves une fois repues tombent sur le fond de la cage, se déplacent et arrivent finalement à sortir de la cage pour tomber dans l'eau sur laquelle elles flottent et où on les recueille facilement. Ce séjour dans l'eau peut perturber le fonctionnement physiologique des larves gorgées : elles meurent en assez grand nombre après cette immersion. Le temps écoulé entre la mise en place des larves et l'apparition de la première larve gorgée représente, à peu de choses près, la durée du repas larvaire. Avec cette méthode nous avons utilisé comme hôtes le hérisson et le cobaye domestique.

La seconde méthode, que nous avons mise au point au laboratoire, est plus originale. Elle consiste à réaliser dans un grand cristallisoir un « *terrarium* » imitant un terrier de rongeur. Sur un fond de sable fin, on place un nid de paille dans lequel on dépose une portée de souriceaux avec leur mère, et les aliments et l'eau nécessaires. On libère un tube de larves dans le cristallisoir, que l'on couvre avec soin à l'aide d'une toile de nylon. Dès que les larves sont gorgées, elles grimpent grâce à leurs pulvilles contre la paroi de verre du cristallisoir. Il ne reste plus alors qu'à les recueillir à l'aide d'une pince plate. C'est avec cette deuxième méthode que nous avons réussi le plus d'élevages, et c'est celle que nous recommandons.

Les larves gorgées sont mises en étuve, comme il a été dit plus haut. La pupaison larvaire, laquelle se poursuit depuis la fin du repas larvaire jusqu'à l'apparition de la nymphe, s'accomplit en huit jours au minimum.

c. — *Les nymphes.*

Pour réaliser le repas nymphal, il faut attendre la chitinisisation complète des nymphes ; on offre alors à celles-ci l'occasion d'un hôte.

Le repas nymphal peut se faire soit à la manière du repas adulte, sur lapin avec la méthode du sac de toile, soit à la manière du repas larvaire, avec la méthode de **BRUMPT**. Cette dernière méthode ne nous a pas encore donné des résultats très concluants, par contre, nous avons pu obtenir de nombreuses nymphes gorgées sur lapin.

Les nymphes gorgées sont mises en étuve pour la pupaison nymphale ; celle-ci, comme la pupaison larvaire, se poursuit jusqu'à l'apparition de l'adulte ; elle dure au minimum 16 jours.

Remarque. — Il serait erroné de penser que ces élevages sont aisés. Il est rare, en effet, que l'on puisse réaliser le cycle complet, et bien souvent nous n'avons pas dépassé le stade de la pupaison larvaire. Il est vrai que les tiques, singulièrement les pupes, sont très fragiles et la moindre variation des conditions ambiantes peut entraîner leur mort. D'autre part, il est très difficile de trouver l'hôte expérimental qui leur convient exactement et c'est par tâtonnement seulement que nous avons pu trouver des hôtes qui nous ont permis de réaliser nos élevages. Enfin, il convient de signaler que dans le cas d'un cycle complet, nous sommes partis d'environ 10.000 œufs pour obtenir moins de 10 adultes ! La perte est donc considérable, même dans de bonnes conditions de température et d'humidité ; si nous ajoutons que les hôtes étaient fournis aux tiques et celles-ci placées pratiquement sur l'hôte, il apparaît clairement que dans la nature où les conditions sont bien plus aléatoires, les pertes peuvent être bien plus importantes encore, ce qui n'est pas à déplorer pour le bétail.

2° Résultats obtenus.

a. — Les hôtes expérimentaux.

De ce que nous venons de dire, il ressort que les hôtes expérimentaux que nous avons employés avec succès sont les suivants :

Pour les larves, nous avons surtout utilisé le souriceau *Mus musculus*. Cependant le hérisson *Atelerix albiventris* et le cobaye domestique *Cavia porcellus* nous ont permis également de réaliser quelques repas larvaires.

Pour les nymphes, c'est le lapin domestique *Oryctolagus cuniculus* qui nous a donné les meilleurs résultats.

Enfin, **pour** les adultes, nous avons utilisé le lapin domestique et le veau *Bos taurus*.

b. — Durée totale du cycle évolutif.

Voici les dates d'un cycle complet réalisé d'octobre 1961 à mars 1962 : repas adulte : 12 jours (27-X-61, 8-XI-61) ; oogenèse : 4 jours (8-XI-61, 12-XI-61) ; ponte et développement embryonnaire : 29 jours (12-XI-61, 18-XII-61) ; repas larvaire : 5 jours (3-I-62, 8-I-62) ; du 18 décembre 1962 au 3 janvier 1962 s'est accomplie la chitinisisation de la larve ; pupaison larvaire : 10 jours (8-I-62, 18-I-62) ; repas nymphal : 4 jours (2-11-62, 6-11-62) ; du 18 janvier 1962 au 2 février 1962 s'est accomplie la chitinisisation de la nymphe ; pupaison nymphale : 26 jours (6-11-62, 4-111-62).

Ce cycle a donc duré 127 jours, du 27 octobre 1961 au 4 mars 1962. C'est le cycle le plus long qui ait été réalisé par nous à ce jour.

Il faut signaler que si nous avons employé le terme « oogenèse » pour définir la partie du cycle qui va de la fin du repas adulte à la ponte du premier œuf, ce n'est que comme point de repère ; il est peu probable, en effet, que l'oogenèse proprement dite ne dure que quatre jours, sans doute celle-ci commence-t-elle dès le début du repas adulte.

A la suite de plusieurs expérimentations, nous pouvons donner le tableau ci-après qui résume les résultats que nous avons obtenus au cours de l'étude de la durée des stades.

Stades	Durée des stades (en jours)	
	durée minima	durée maxima
Oogenèse	4	12
Ponte (10.000 à 15.000 œufs) ..	8	26
Développement embryonnaire .	19	36
Chitinisisation larvaire	5	15
Repas larvaire	2	5
Pupaison larvaire	8	13
Chitinisisation nymphale	5	15
Repas nymphal	4	6
Pupaison nymphale	16	26
Repas adulte	8	12
Durée totale	79	166

De la lecture de ce tableau, nous pouvons déduire que la durée des stades, bien que ne s'étendant pas au-delà de certaines limites, est inconstante. Elle varie au maximum du simple au double.

B) HOTES NATURELS.

1° Récoltes.

a. — Les *adultes*.

Le détiqage hebdomadaire des bovins de la ferme de Sangalkam nous a permis d'établir avec certitude la présence de *Rhipicephalus senegalensis* adultes sur tous les bovins et l'absence totale d'immatures sur ces mêmes animaux.

En saison pluvieuse, les adultes sont très abondants sur les bovins, en particulier dans le cornet auriculaire : le long de l'ourlet planté de soies raides, entre les poils de la crinière, et parmi ceux du toupillon caudal. A leur maximum numérique, ils peuvent envahir tout l'animal : paupières, pourtour des narines, mâchoire inférieure, épaules, dos, flancs et pattes.

b. — Les *immatures*.

La recherche des hôtes naturels porteurs d'immatures est délicate. A cet effet, nous avons placé des pièges à souris, dans la région de Sangalkam, à proximité des terriers de rongeurs. Ces pièges sont en grillage métallique et ferment par une porte à ressort, ils sont de petites dimensions : longueur 25 cm, hauteur 8 cm.

Les pièges sont déposés sur les lieux pendant 24 à 48 heures ; il n'est pas rare de trouver après ce laps de temps un petit rongeur capturé. Le piège et son prisonnier sont placés sur un plateau garni d'eau ; les tiques qui se détachent du rongeur et tentent de sortir de la cage tombent à l'eau et sont recueillies comme il a été dit dans le cas des repas larvaires expérimentaux.

On a pu de cette manière mettre en évidence que les immatures évoluent sur des Rongeurs ; c'est ainsi que le 13 octobre 1962, nous avons capturé une gerbille *Taterillus* sp. en cours de détermination au service de mammalogie du Museum de Paris, porteuse de 5 larves et 8 nymphes gorgées de *Rhipicephalus senegalensis*. Récemment (18-X-1963) un *Rattus (Mastomys)* sp. en cours de détermination, capturé à Sangalkam, nous a livré 4 larves gorgées.

2° Liste des hôtes.

Nous donnons ici la liste des hôtes de *Rhipicephalus senegalensis* à tous les stades, d'abord chez les animaux domestiques, ensuite chez les animaux sauvages (a = tique adulte; i = tique immature).

a. — *Animaux domestiques*:

bœuf (a), cheval (a), chèvre (a), chien (a), mouton (a), porc (a), zébu (a).

b. — *Animaux sauvages* :

Alcelaphus buselaphus major (bubale) (a), *Boocercus eurycerus* (bongo) (a), *Cephalophus dorsalis* (céphalophe) (a), *Civettictis civetta* (civette) (a), *Connochoetes taurinus* (gnou) (a), *Funisciurus pyrrhopus rubripes* (écureuil) (i), *Genetta senegalensis* (genette) (a), *Hippotragus equinus bakeri* (hippotrague) (a), *Hystrix cristata senegalica* (porc-épic) (a), *Lepus capensis* (lièvre) (a), *Loxodonta africana* (éléphant) (a), *Lycaon pictus somalicus* (cynhyène) (a), *Orycteropus afer afer* (oryctérope) (a), *Ourebia ourebi nigricaudata* (ourebie) (a), *Panthera leo* (lion) (a), *Panthera pardus leopardus* (léopard) (a), *Phacochoerus aethiopicus bufo* (phacochère) (a), *Phacochoerus aethiopicus africanus* (a), *Potamochoerus porcus* (potamochère) (a), *Rattus (Praomys) morio jacksoni* (rat) (i), *Redunca redunca* (redunca) (a), *Syncerus caffer nanus* (buffle) (a), *Syncerus caffer aequinoctialis*

(a), *Taterillus* sp. (gerbille) (i), *Taurotragus oryx* (oryx) (a), *Thryonomys swinderianus* (aulacode) (a), *Tragelaphus scriptus* (guib) (a).

Cette liste témoigne du grand nombre d'hôtes porteurs de *Rhipicephalus senegalensis*. Elle met en évidence le fait que les immatures ne se gorgent que sur les petits mammifères : Insectivores et Rongeurs, alors que les adultes se fixent sur les grands mammifères : Ongulés et Carnivores.

C) DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

1^o Lieux de récolte.

Dans ce paragraphe, nous citons les différentes localités où la présence de *Rhipicephalus senegalensis* est constatée. Cette liste a été établie à la suite de l'étude des collections existant dans notre laboratoire et de références déjà publiées, que nous avons acceptées après en avoir vérifié la valeur.

ANGOLA : Cabinda ; **CAMEROUN** : Garoua, Touroua, Foumban, Bafia, Batouri, Akoloninga, Djouma, Yaoundé ; **CENTRE-AFRIQUE** : Bangui, Fort-Sibut, Bossangoa, Ippi, Ouango, Obo ; **CONGO-BRAZZAVILLE** : Dolisie, Brazzaville, Makoua ; **CONGO-LEOPOLDVILLE** : Bosobolo, Coquilhatville, Garamba ; **COTE D'IVOIRE** : Bingerville, Sorotouna, Tonhoulé, Mankono, Seguela, Touba, Divo, Lakota, Bouaflé, Toumodi, Bouaké, Minankro, Marabadiassa, Bondoukou, Korhogo, Gansé ; **DAHOMÉY** : Cotonou, Ablangandan, Porto-Novo, Sémé, Hountagbé (Athiémé) , Djidja (Abomey), Dan (Bohicon) , Agouagon, Atchéribé, Paouignan (Dassa) , Dassa-Zoumé, Savalou, Logozohé, Savé, Bori, Parakou, Okpara, Yérémarou, Nikki, Bessassi (Nikki) , Konni (Nikki) , Djougou, Tchétiti, Kouandé, Tanguiéta, Natitingou, Gouandé (Tanguiéta) , Ina (Bambéréké) , Sondo (Kandi) , Toui (Kandi), Gogonou (Kandi) , Séfou (Kandi), Gamia (Kandi) , Toussou (Banikoara) , Banikoara, Malanville ; **GABON** : Samkita ; **GHANA** : Santana, Penyabi, Bandewa, Daboya, Mankuma, Kete-krachi, Obuasi ; **GUINEE** : Kindia, Toumanea, Sareya (Kouroussa) , Kodin (Dabola) , Soundougou (Diari), Friguigbé, Nzérékoré, Keoulenta, Nimba, Nion, Ouyaoré, Gogota (Nzérékoré) , Belissa (Kissidougou) , Ouandékéré, Dioulaboubou (Kissidougou) , Soundou (Guékédou) ; **GUINEE PORTUGAISE** : Bambadinca (Fulacunda) ; **HAUTE-VOLTA** : Dougoumato, Batié, Pô, Ouagadougou, Wakara, Sara (Kédougou) ; **KENYA** : Loitokitok (Kilimandjaro), Meru (Mt Kenya), Karati forest (Rift Valley) ; **MALI** : Sotuba ; **NIGERIA** : Bokani, Zungeru, Tegna, Kontagora, Osubu, Baro, Mina, Karin, Kiri, Kofare, Mubi, Maba, Biu (Bornu), Ajasse ; **NYASALAND** : Chitipa valley (Dowa) ; **SENEGAL** : île des Madeleines, Sangalkam, Thiaroye, Kolda, Ziguinchor ; **SIERRA LEONE** : Hangha, Kaballa ; **SUDAN** : Nimule, Kapoeta, Bornu plains, Holo, Mongalla, Keirallah, Lugurren, Sunat, Bundle, Magwe, Mvolo, Guar (Galual-Nyang), Yirrol, Kenisa ; **TANGANYIKA** : Mgunda (Kilosa), Kilosa, Liwale (Nachingwea) ; **TOGO** : Bismarckburg, Misahöhe, Lomé, Sawaga (Naki-est) , Nataré (Naki-est) , Léon (Niamtougou) ; **UGANDA** : Murchison falls (Lango), Madi (Acholi) , Dumuli.

Remarques. — Nous avons volontairement omis de citer dans la liste ci-dessus la référence suivante : Egypte, Koch, 1844. A ce sujet, il faut penser avec plusieurs auteurs, dont HOOGSTRAAL (1956, p. 758), qu'il s'agit d'une erreur dans l'étiquetage des exemplaires récoltés, car il paraît invraisemblable que *Rhipicephalus senegalensis* ait pu exister en Egypte où les conditions climatiques sont, en quelque sorte, opposées à celles qui règnent en Afrique occidentale et centrale.

Les références de THEILER (1962) relatives au Tanganyika, au Nyasaland et aux Rhodésies sont probablement dues à une confusion avec *Rhipicephalus Zongus* qui est l'espèce représentative de ces régions.

2^o Aire de distribution.

Nous pouvons définir l'aire de distribution géographique de *Rhipicephalus senegalensis*, d'une part en fonction des zones de végétation, et d'autre part, en fonction des facteurs climatiques.

a. — Zones de végétation.

Rhipicephalus senegalensis est une tique commune des savanes sud-soudaniennes et des savanes guinéennes ; sous forme de populations isolées, on la trouve encore dans les clairières de forêt. En forêt dense, l'hygrométrie élevée rend le milieu impropre à l'existence de la tique.

Si nous considérons la « Carte de végétation de l'Afrique au sud du tropique du Cancer » (1959), nous pouvons dire que **Rhipicephalus senegalensis** est distribué dans les types de végétation 8, 16 et 17, dont nous rappelons les définitions ci-après :

Le type de végétation 8 est composé d'une mosaïque de forêts et de savanes (régions équatoriales), recevant 1250 à 2000 mm de pluies annuelles, réparties sur au moins 7 mois pluvieux.

Le type 16 est formé de forêts claires, alternant avec des savanes boisées ou herbeuses de types relativement humides, non différenciés. Telles sont les savanes boisées guinéo-oubanguiennes qui reçoivent 1250 à 1500 mm de pluies annuelles en 7 à 8 mois pluvieux. Telles sont encore les savanes boisées sub-équatoriales et les savanes orientales d'altitude.

Le type 17 comprend également des forêts claires et des savanes boisées ou herbeuses, mais constitue des aires, septentrionales par rapport à la zone 16, où abondent *l'Isoberlinia doka* et *l'Isoberlinia dalzielii*. C'est dans cette zone que se situent les savanes boisées subtropicales et sud-soudaniennes, régions qui reçoivent de 1000 à 1250 mm de pluies annuelles réparties sur 4 à 6 mois pluvieux.

b. — Facteurs climatiques.

Nous pouvons définir l'aire de distribution géographique en fonction de la pluviométrie et de la température.

Rhipicephalus senegalensis est distribué entre les isohyètes de 1000 à 2 000 mm de pluies annuelles réparties sur 4 à 8 mois. Dans le cas de Sangalkam, on a un îlot humide (niayes) au sein d'une zone soudanienne; en effet, cette région est une relique de végétation guinéenne, avec cours d'eau et palmiers; elle ne reçoit pas plus de pluies que la région environnante (500 à 600 mm par an), mais plusieurs facteurs : influence de l'océan, importance de la couverture végétale, structure du sous-sol, entretiennent un microclimat relativement humide durant toute l'année, grâce auquel le cycle de **Rhipicephalus senegalensis** peut se réaliser.

Rhipicephalus senegalensis est distribué entre les isothermes de 25° C nord et 28° C sud en janvier et les isothermes de 30° C nord et 23° C sud en juillet. Cette espèce supporte une amplitude thermique de 5° C et des extrêmes allant de 23° C à 30° C.

Rhipicephalus senegalensis est donc une tique d'Afrique occidentale et centrale, localisée dans les régions pluvieuses (zones 8, 16 et 17 recevant de 1000 à 2 000 mm de pluie par an). En Afrique orientale elle est confinée dans les savanes bien fournies en végétations, sur le pourtour des cours d'eau et des lacs (lac Victoria).

D) FRÉQUENCE SAISONNIÈRE

Afin d'établir la fréquence saisonnière des adultes de **Rhipicephalus senegalensis** dans la niaye de Sangalkam, nous avons, tout au long de deux années, 1961 et 1962, réalisé des récoltes hebdomadaires de tiques. Cinq veaux, toujours les mêmes, vivant avec le troupeau à l'étable et dans la brousse, ont été systématiquement examinés toutes les semaines et débarrassés de leurs tiques, qui ont été déterminées et comptées.

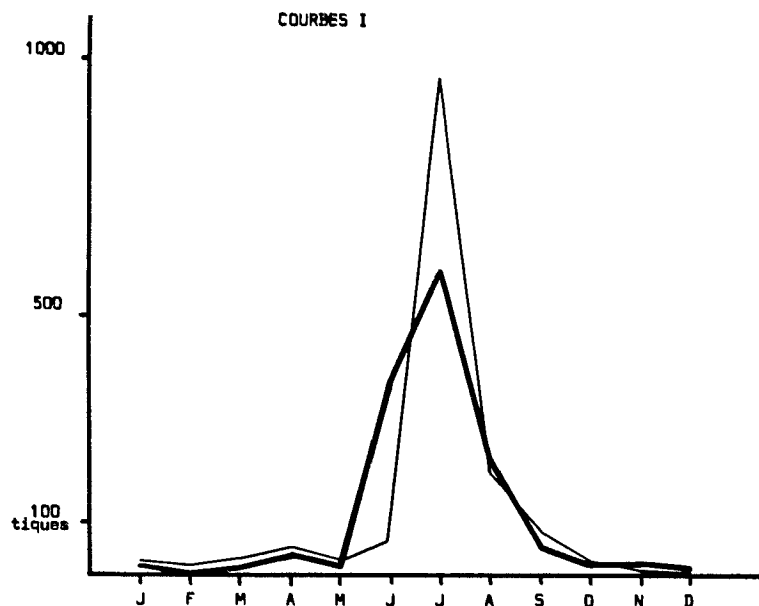
Nous donnons dans le tableau suivant le relevé du nombre de **Rhipicephalus senegalensis** récoltés chaque mois.

Mois	Nombre de <i>Rhipicephalus senegalensis</i> récoltés dans le mois (adultes)	
	1961	1962
Janvier	4	11
Février	0	13
Mars	8	36
Avril	21	51
Mai	7	19
Juin	369	65
Juillet	588	939
Août	222	189
Septembre	57	77
Octobre	12	25
Novembre	11	7
Décembre	1	0
Total	1300	1432

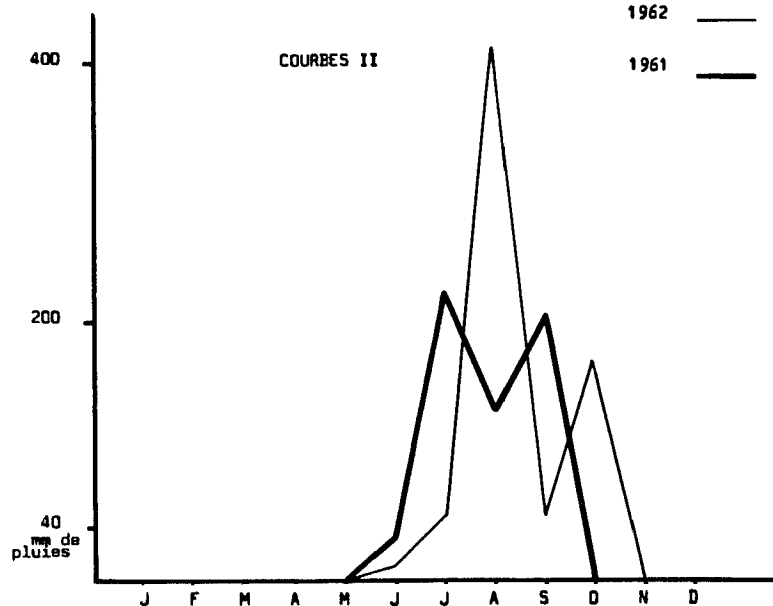
Ce tableau nous a permis d'établir une courbe de fréquence du nombre de tiques récoltées mensuellement (Courbes 1, p. 84). Ces courbes présentent un maximum très net, qui se situe au mois de juillet, date d'apparition des premières pluies de l'hivernage. Signalons que de petites variations climatiques : journées nuageuses, petite pluie, rosée abondante, peuvent dans certains cas favoriser la « sortie » de quelques adultes. Nos courbes indiquent la présence de **telles** manifestations au mois d'avril.

Nous avons pensé qu'une comparaison de ces courbes avec celles de la climatologie de la région pourrait être intéressante. Dans le tableau suivant nous donnons les valeurs pluviométriques relevées à la station de **Dakar-Yoff** (Sénégal). A Sangalkam, les valeurs sont sensiblement du même ordre.

Mois	Précipitation en mm	
	1961	1962
Janvier	»	»
Février	»	»
Mars	»	»
Avril	»	»
Mai	»	»
Juin	33,9	13,9
Juillet	223,1	53,3
Août	137,5	413,4
Septembre	219,8	56,7
Octobre	»	171,8
Novembre	»	»
Décembre	»	»
Moyenne annuelle .	614,3	709,1



Courbes I
Ordonnée : mois de l'année.
Abcisse : nombre de tiques.



Courbes II
Ordonnée : mois de l'année.
Abcisse : mm de pluies.

Si nous établissons une courbe pluviométrique pour chacune de ces deux années, nous obtenons les courbes II.

De l'observation comparée des courbes I et II, nous pouvons déduire que la sortie massive des tiques adultes dépend moins de l'importance des précipitations et de la durée de la saison pluvieuse, que de la première pluie annuelle importante qui apporte à la région asséchée, l'humidité nécessaire à l'épanouissement de sa flore et de sa faune.

Conclusion. — Comme nous avons pu le constater sur les courbes et dans les tableaux, aussi bien pour l'année 1961 que pour l'année 1962, le maximum de fréquence se situe juste après la première pluie annuelle et décroît rapidement jusqu'à la fin de l'hivernage. En effet, c'est au début de l'hivernage que se trouvent réunies toutes les conditions favorables à la maturation des adultes,

puis à leur reproduction : précipitations importantes, humidité accrue, température élevée et constante.

Les courbes de fréquence étant à un seul maximum, on peut **en** déduire qu'il n'y a qu'un cycle par an. D'autre part, il faut noter la soudaineté de l'apparition du maximum numérique dans les 48 heures suivant la première précipitation annuelle importante. Tout au long de l'année, en dehors de la saison pluvieuse, des adultes sont récoltés sur les bovins, mais en petite quantité. Cette unique poussée saisonnière, en relation avec la pluviométrie et l'hygrométrie, ne peut être interprétée que comme la confirmation manifeste que le cycle est très influencé par les conditions climatiques, à un point tel qu'il prend l'allure d'un cycle annuel.

E) CYCLE ÉVOLUTIF NATUREL.

D'après l'ensemble des données établies jusqu'ici en ce qui concerne les hôtes de *Rhipicephalus senegalensis*, la distribution géographique de la tique et la fréquence saisonnière des adultes, nous pouvons tenter de décrire le cycle évolutif de cet **acar**ien tel qu'il doit se dérouler dans la nature.

1° Les œufs.

Les œufs sont pondus à même la terre, en juillet, août et septembre principalement. Entassés les uns sur les autres, ils forment un amas dont le volume est aussi important que celui de la femelle gorgée. Peu de temps avant l'éclosion de la larve, apparaît, sur une face de l'œuf, une tache blanche due à l'accumulation des déchets dans la vésicule excrétrice. Quelques jours après, l'enveloppe de l'œuf se fend, la larve se dégage et sort de sa coque.

2° Les larves.

Au sortir de l'œuf, les larves s'agglutinent entre elles, humides et transparentes, et attendent que leur **chitinisation** soit achevée avant de se répandre dans la nature à la recherche d'un hôte. Les larves vont rechercher des biotopes bien particuliers, tels que les terriers de Rongeurs ou d'**Insectivores** où elles trouveront réunies toutes les conditions indispensables à leur survie et à l'accomplissement du repas sanguin, c'est-à-dire température et humidité constantes, ainsi que l'hôte adéquat. Cependant, il est plus probable que les larves qui arrivent à atteindre un tel biotope sont celles qui, au cours de leurs recherches, ont la chance de s'accrocher à un hôte passant à leur portée et qui les transportera dans le terrier.

Quand la larve est repue, elle tombe sur le substratum, le plus souvent dans le gîte, après s'être détachée de l'hôte, et entre en pupaison. La pupaison larvaire demande des conditions climatiques bien définies et constantes qui lui sont offertes par le gîte à petits mammifères. La pupaison se fera donc également dans le gîte.

Peu de larves arriveront à donner des pupes, du fait des nombreuses conditions qui doivent être réunies pour assurer leur survie et la réalisation du repas sanguin, en particulier le passage d'un hôte favorable à leur portée. En étuve, des larves ont été conservées pendant quatre mois à jeun; cette résistance est un précieux atout dans la vie au naturel.

3° Les nymphes.

La pulpe larvaire reste immobile dans son abri, mais change de couleur, de brun **foncé** elle devient gris blanchâtre. Une fois la pupaison achevée, l'enveloppe de la puce se rompt, libérant une nymphe notablement différente de la larve. Il y a donc eu une véritable métamorphose.

Comme la larve au sortir de son œuf, la nymphe est luisante, molle, transparente, puis au fur et à mesure que la chitinisisation se poursuit, elle devient brunâtre et acquiert l'assurance complète de ses mouvements. C'est après ce durcissement de la chitine que la nymphe peut se nourrir.

Le milieu où apparaît la nymphe est différent de celui où est née la larve. La nymphe **éclo**t dans le terrier où elle trouve naturellement les conditions nécessaires à son développement, biotope et hôte. Ce dernier peut très bien être le Rongeur sur lequel la larve s'était gorgée.

La nymphe a donc presque toutes les chances de trouver un hôte nourricier. Comme pour la larve, le repas sanguin se fait dans le gîte; la nymphe gorgée tombe dans le terrier, entre en pupaison et donne un adulte.

4° Les adultes

Le processus de transformation de la nymphe en adulte est le même que celui qui se réalise au cours de la transformation de la larve en nymphe. Les adultes, une fois éclos, vont attendre à l'abri dans les terriers que les conditions climatiques extérieures leur soient favorables. C'est le **cas** à Sangalkam, avant la première pluie de l'hivernage, de janvier à juin.

a. *-Recherche de l'hôte.*

Les adultes ne sont pas contraints, comme les immatures, à habiter un biotope précis pour assurer leur développement. Ils errent dans la nature, à la recherche d'un hôte; leur gîte de repos est la terre qui constitue un refuge contre la baisse de température nocturne ou la chaleur et la sécheresse diurnes, et c'est à l'affût sur une tige de graminée ou sur tout autre végétal que la tique attend son hôte. L'activité journalière consiste en une succession de montées et de descentes de la tique le long de la tige servant de point d'affût : les déplacements sont donc verticaux.

La position de chasse est très caractéristique : la tique se tient à l'extrémité d'une tige (**50** à 150 cm de hauteur), de telle sorte que ses deux pattes antérieures ne tiennent pas la tige et sont dressées comme des antennes. Il suffit qu'un mammifère passe à sa portée pour que la tique s'accroche aux poils de l'hôte grâce à ses pulvilles et à ses griffes.

Ainsi, parasites et hôtes vont à la rencontre l'un de l'autre. La tique en choisissant son point d'affût, l'hôte en se déplaçant sur un terrain de chasse ou de pâture. Une fois l'hôte trouvé, les adultes vont pouvoir se gorger et s'accoupler.

b. — *Repas sanguin et accouplement.*

Mâles et femelles font un repas sanguin.

Le mâle se gorge assez vite, son abdomen gonfle très légèrement. La femelle réalise un repas sanguin plus important (elle peut atteindre 1 cm de longueur si le repas a été complet), mais arrivée à un certain stade du gorgement, elle interrompt son repas pour être fécondée. Cet arrêt, que certains acarologistes appellent la « **diapause** trophique virginale » (**BRUMPT**, 1949, p. 1079), dure jusqu'à l'arrivée du mâle.

La fécondation est donc perprandiale puisqu'elle a lieu pendant le repas sanguin.

La femelle est déjà fixée quand le mâle se présente pour l'accouplement. Le mâle se glisse **SOUS** la femelle, plante son hypostome à côté du sien, tandis qu'avec ses pattes antérieures il saisit la *basis capituli* de sa partenaire et qu'avec ses autres pattes il s'accroche aux coxae 1, II et III. Cependant le couple peut se former alors que les partenaires sont encore à jeun ; dans ce cas repas et fécondation sont synchronisés et l'interruption n'existe plus.

Le spermatophore élaboré par le mâle est déposé, à l'aide des palpes, directement dans le gonopore de la femelle, sans phase préparatoire, comme c'est souvent le cas chez les *Ixodes*. (Exemple de phase préparatoire : le mâle peut élargir l'ouverture du gonopore de la femelle à l'aide de son hypostome, avant d'y introduire son spermatophore) , Après l'accouplement, qui peut durer plusieurs heures, le mâle se détache et meurt peu après.

Sitôt le repas terminé, la femelle se détache à son tour, va se mettre à l'abri : couverture végétale, crevasses du sol, etc... réalise son oogenèse, puis commence à pondre.

c. — Fécondation, oogenèse *et ponte*.

Le spermatophore tombe dans l'atrium du gonopore, les spermatozoïdes libérés dans le vagin vont féconder au passage les **ovocytes** de la femelle. Chaque **ovocyte** fécondé donnera un œuf.

Les tiques sont ovipares. L'oviducte se dévagine pour évacuer les œufs. Au cours de l'oogenèse, l'organe du Gené, situé dans la région céphalique, sous le scutum et débouchant dorsalement entre le scutum et le capitalum, acquiert peu à peu un développement considérable. Quand la ponte commence, cet organe se dévagine extérieurement, passe entre le scutum et le capitulum, et arrive à déborder ce dernier. A l'extrémité antérieure de l'organe de Gené, se différencient deux « doigts » qui arrivent à atteindre l'œuf à la sortie du gonopore, à l'enserrer et à le pousser en avant (**NUTALL & WARBURTON**, 1911; **ARTHUR**, 1962).

Les travaux de **FELDMAN-MUHSAM & HAVIVI** (1960) ont mis en évidence l'existence de glandes accessoires de l'organe de Gené, dont les sécrétions recouvrent les œufs et les protègent contre la dessiccation. **FELDMAN-MUHSAM** (1963) a montré que ces glandes débouchaient au niveau des aires poreuses.

Nous avons donc affaire à un cycle triphasique (type 3 f, **MOREL**, 1962), c'est-à-dire qu'il se fait sur trois hôtes; après chaque repas, la tique se détache de son hôte, tombe à terre, entre en pupaison, et, au stade suivant va de nouveau à la recherche d'un hôte.

MORPHOLOGIE

A) MORPHOLOGIE DE L'ŒUF.

Les œufs sont de forme ovale. Leurs dimensions moyennes sont les suivantes, longueur : 0,48 mm, largeur : 0,37 mm. (Dimensions du même ordre que celles de la larve à jeun). Une mince pellicule constitue l'enveloppe de l'œuf. La masse de l'œuf est formée, dans le cas d'un œuf fraîchement pondu, par un très grand nombre de sphérules vitellines (fig. II). Aux dépens de cette masse s'organise peu à peu la future larve.

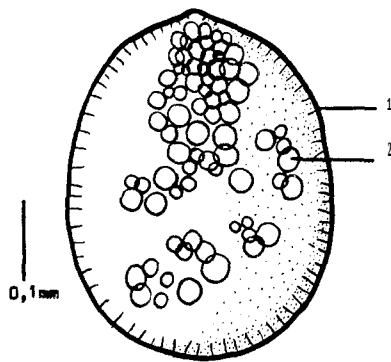


FIG. II. — Œuf fraîchement pondu.
1: enveloppe de l'œuf; 2 : sphérules vitellines

B) MORPHOLOGIE DE LA LARVE.

1° Aspect général (fig. III et V).

Au sortir de l'œuf, la larve hexapode est de forme ovulaire et de couleur testacée claire ; les caecums intestinaux sont visibles par transparence. A mesure que la chitine durcit, la jeune larve prend une teinte légèrement brune ; une fois gorgée de sang, elle devient gris-noir de plomb. A la suite de mensurations effectuées sur 30 exemplaires, les dimensions moyennes sont les suivantes :

	Larves	
	à jeun	gorgées
	mm	mm
Longueur totale (de la pointe de l'hypostome au feston médian)	0,55 à 0,65	1,25 à 1,37
Largeur totale (au niveau de la 3 ^e coxa)	0,31 à 0,38	0,78 à 0,79
Longueur du scutum	0,18 à 0,21	0,18 à 0,25
Largeur du scutum	0,30 à 0,33	0,30 à 0,35
Longueur du capitulum (de la pointe de l'hypostome à la base de la basis)	0,09 à 0,11	0,09 à 0,11
Largeur du capitulum (de la basis)	0,14 à 0,15	0,14 à 0,15

Rapports (larves à jeun) :

$$\frac{\text{Longueur totale (Lt)}}{\text{largeur totale (lt)}} = \frac{0,60}{0,34} = 1,7$$

$$\frac{\text{Longueur scutum (Ls)}}{\text{largeur scutum (ls)}} = \frac{0,19}{0,31} = 0,6$$

$$\frac{\text{Longueur capitulum (Lc)}}{\text{largeur capitulum (lc)}} = \frac{0,10}{0,14} = 0,7.$$

2° La face dorsale (fig. III).

Dorsalement, on distingue aisément deux parties : le gnathosoma ou capitulum et le corps avec le scutum et l'alloscutum.

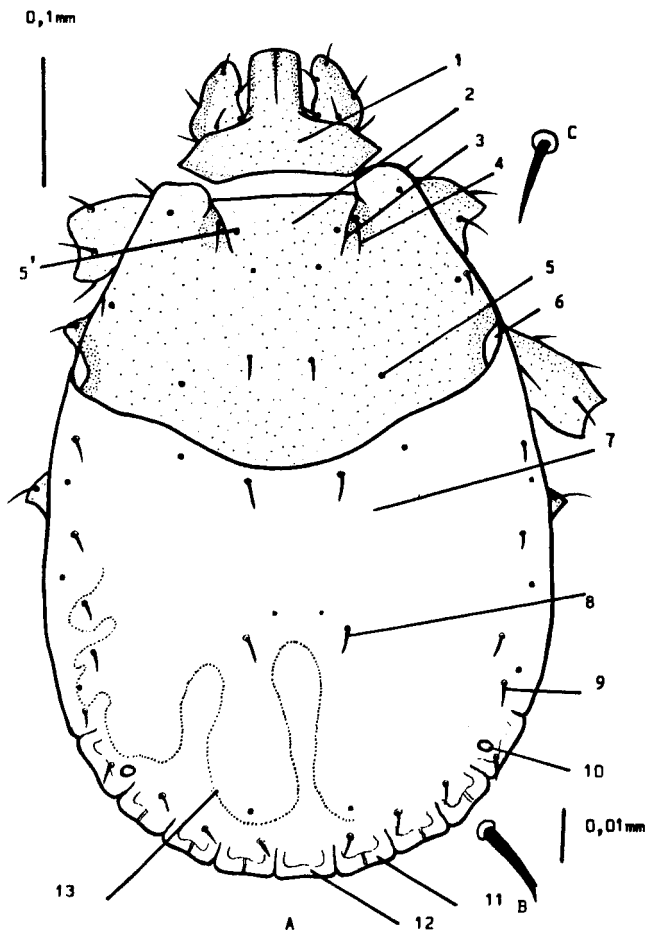


FIG. III

A : larve face dorsale.

1: capitulum; 2: scutum; 3 : sillon cervical; 4: soie scutale : sensillum sétifère; 5 : sensillum : sensillum hastiforme; 5' : sensillum auriforme; 6 : oeil; 7 : alloscutum; 8 : soie centrodorsale; 9 : soie marginodorsale; 10 : sensillum : sensillum sagittiforme; 11 : feston latéral 1; 12 : feston médian; 13 : caecums intestinaux.

B: soie marginodorsale (à une barbule).

C: soie scutale.

a. — **Le capitulum** (fig. IV).

Nous appelons capitulum l'ensemble de la pièce basale ou *basis capituli*, des palpes, des chélicères et de l'hypostome.

La *basis capituli* est une pièce chitineuse, bien plus large que longue. Elle se termine à droite et à gauche, en pointes très aiguës. Ces pointes sont les auricules situées au niveau du milieu de la longueur de la basis. Quatre protubérances de cette dernière représentent les cornes. On distingue deux cornes basidorsales, à peine marquées et 2 cornes basiventrals, en angle droit émoussé.

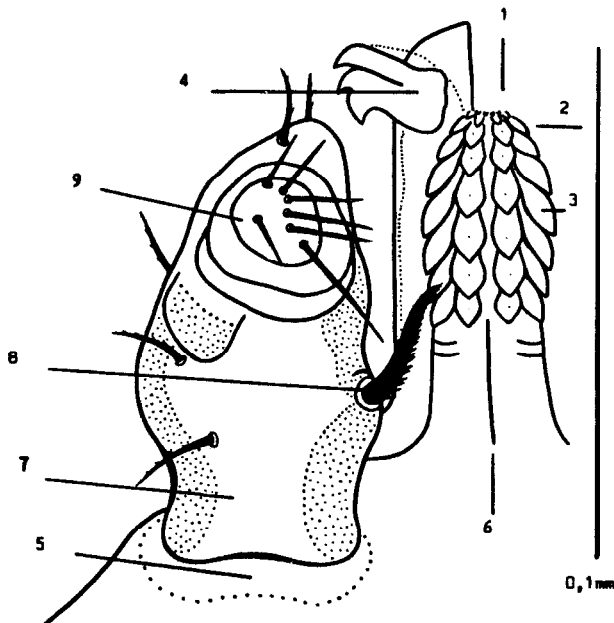


FIG. IV. — Capitulum (détail).

1 : série; 2 : rang; 3 : dent hypostomale; 4 : doigts des chélicères; 5 : articulation palpale; 6 : axe hypostomal; 7 : article palpa1 I; 8 : soie ventro-palpale frangée; 9 : article palpa1 II.

Les palpes, dirigés vers l'avant, s'insèrent sur *la basis capituli*, l'un à droite, l'autre à gauche. Ils comprennent deux articles apparents, bien que constitutivement il y en ait 4, mais les 3 premiers, soudés entre eux, forment l'article palpa1 I, le 4^e est l'article palpa1 II qui n'est visible que ventralement. Ces articles ne sont pas articulés. Les palpes sont convexes vers l'extérieur, concaves à l'intérieur, de façon à coiffer l'hypostome.

Les chélicères, implantés dans la région médiane antérieure de la basis sont au nombre de 2 et formés chacun d'une partie basale fixe et d'une partie distale, dite digitale, mobile : l'ensemble constitue une pseudopince.

Situé sous les chélicères, l'hypostome est rigide, en massue. Il porte des dents pointues et dirigées vers l'arrière. On compte 4 séries de dents disposées sur 6 à 7 rangs ; la formule hypostomale est la suivante : 2/2, c'est-à-dire que de part et d'autre d'un axe de symétrie confondu avec l'axe hypostomal, on compte deux séries de dents. L'hypostome est formé par la suture de 2 éléments homologues ; sur un rang donné, les dents étant semblables, on dit que l'hypostome est homodonte.

L'hypostome sert à fixer la tique sur la peau de l'animal, à la manière d'une ancre. La fixation sur l'hôte se fait en deux étapes :

La première étape est constituée par l'attaque de la peau par les chélicères. Les mouvements alternatifs des muscles extenseurs et fléchisseurs actionnent les doigts des chélicères qui pénètrent dans la peau de l'hôte, grâce à leurs dents latérales tranchantes. C'est donc une étape purement mécanique. La deuxième étape est un phénomène physico-chimique : la plaie causée par l'action des chélicères sert de porte d'entrée aux sécrétions salivaires de la tique. La salive, grâce aux diastases qu'elle contient, entraîne, par digestion, la formation d'un conduit tissulaire dans lequel prennent naturellement place les chélicères et l'hypostome. Autour de cet ensemble, il se forme un manchon hyalin dû à la précipitation de certains éléments salivaires : ce manchon parfait la fixation de la tique sur l'animal et immobilise l'hypostome. La salive contient un anticoagulant et, occasionnellement, des éléments parasitaires. Au total, cette fixation est lente.

b. — *Le scutum.*

Le scutum, bien chitinisé, est plus large que long. Il porte 3 paires de sensilla sétifères ou soies scutales, 4 paires de sensilla hastiformes et une paire de sensilla auriformes à la base du sillon cervical. A la partie antérieure, un début de sillon cervical est visible. Latéralement, le scutum porte 2 yeux plats, lenticulaires, légèrement convexes vers l'extérieur.

c. — *L'alloscutum.*

L'alloscutum comprend tout le reste de la face dorsale, il n'est pas chitinisé. Quand la larve est à jeun, le tégument de l'alloscutum est transparent, plissé ; après gorgement, les plis se défont, la cuticule se tend et la transparence disparaît. L'alloscutum porte : 2 paires de soies centrodorsales, 8 paires de soies marginodorsales, 1 paire de sensilla sagittiformes situés au niveau de la 4^e paire de festons, et plusieurs paires de sensilla hastiformes et auriformes.

Les soies marginodorsales sont généralement lisses, quelquefois barbelées. Le bord postérieur de l'alloscutum est marqué par 9 festons, 1 feston médian et 4 paires de festons latéraux numérotés de I à IV en allant du centre vers les bords.

3° La face ventrale (fig. V).

La face ventrale du corps ne présente pas de divisions bien marquées, elle porte, outre un certain nombre de soies, un uropore situé vers le tiers postérieur de l'animal. L'uropore ou faux

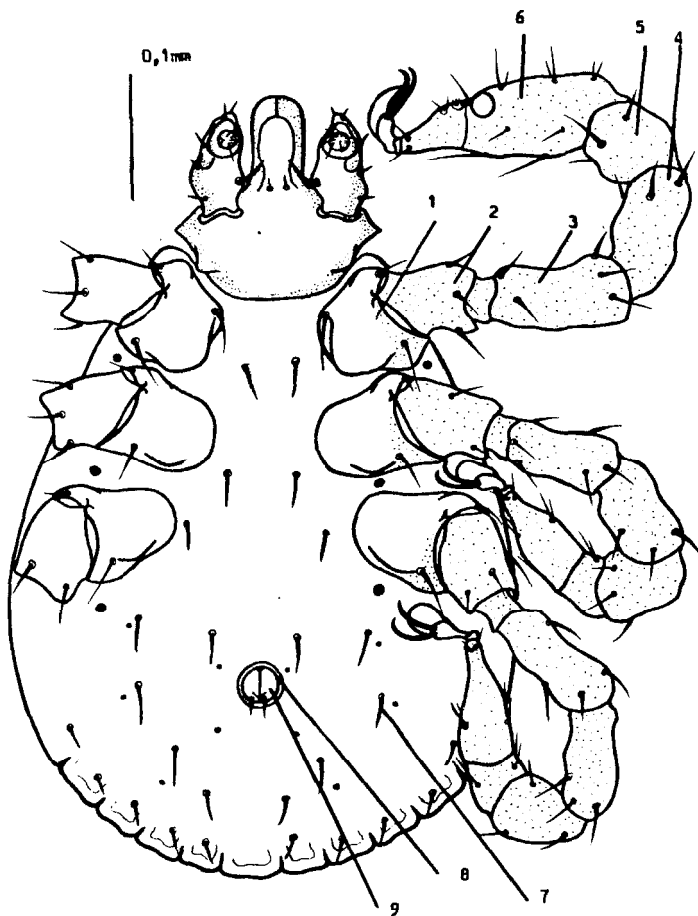


FIG. V. — Larve, face ventrale.

1: coxa 1; 2 : trochanter; 3 : fémur; 4 : genual; 5 : tibia; 6 : tarse; 7 : soie ventrale; 8 : uropore; 9 : valve uropode.

anus est fermé par deux valves uroporales garnies de soies. Sur la face ventrale s'insèrent les pattes.

Les larves d'*Ixodidae* possèdent 3 paires de pattes seulement ; chaque patte est formée des articles suivants : *coxa*, trochanter, fémur, genual, tibia et tarse, que de nombreux auteurs désignent dans le même ordre par les chiffres romains : I, II, III, IV, V et VI.

Seuls les coxae et les tarses présentent un intérêt morphologique de détermination.

Les coxae sont directement fixées sur la face ventrale du corps, elles sont immobiles. La coxa 1 porte à l'angle postéro-interne une carène en angle mousse. Les coxae II et III possèdent une petite écaille postéro-externe.

Les tarses constituent la partie terminale des pattes et portent à leur extrémité un organe de fixation formé par une pulville ou ventouse, et par 2 crochets. Les pulvilles et les griffes sont portées par une sole articulée sur le tarse par l'astragale. L'ensemble forme un ambulacre. Le tarse de la première paire de pattes porte l'organe de Haller, décrit pour la première fois par HALLER en 1881 sur un Ixode. Cet organe est formé par une capsule fermée et une petite cupule antérieure ouverte ; ces 2 concavités renferment un certain nombre de soies sensorielles inférieur à 10. D'après bon nombre d'auteurs, dont ARTHUR (1962), ces soies seraient sensibles à l'humidité de l'air et à l'odeur (fig. VI).

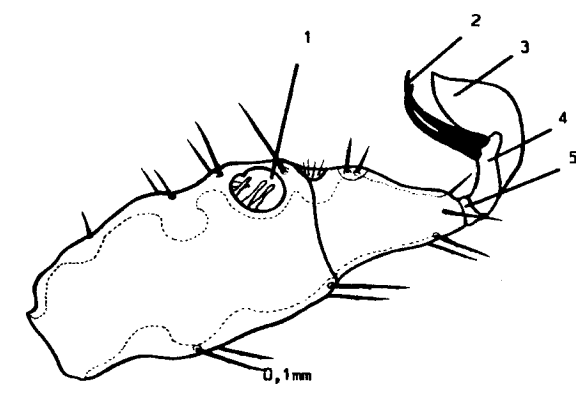


FIG. VI. — Tarse 1.

1: organe de Haller; 2: crochets; 3: pulville;
4: sole; 5: astragale.

C) MORPHOLOGIE DE LA NYMPHE.

1° Aspect général (fig. VII et VIII).

Au sortir de la pupe larvaire, la nymphe octopode est de forme ovulaire allongée et de couleur d'abord très claire, puis de plus en plus brune au fur et à mesure que la chitmisation se poursuit. La nymphe mûre est brun-orange. Gorgée de sang, la nymphe devient noire.

Les dimensions moyennes de la nymphe à jeun (mensurations effectuées sur 30 exemplaires) et de la nymphe gorgée sont les suivantes :

	Nymphes	
	à jeun	gorgées
	mm	mm
Longueur totale (Lt)	1,30 à 1,50	3,50 à 3,80
Largeur totale (lt)	0,75 à 0,80	2,50 à 2,70
Longueur du scutum (Ls)	0,48 à 0,50	} mêmes dimensions que celles de la nymphe à jeun
Largeur du scutum (ls)	0,56 à 0,57	
Longueur du capitulum (Lc)	0,23 à 0,28	
Largeur du capitulum (lc)	0,33 à 0,37	

Rapports (nymphes à jeun) :

$$\frac{Lt}{lt} = \frac{1,40}{0,77} = 1,8$$

$$\frac{LS}{ls} = \frac{0,49}{0,56} = 0,8$$

$$\frac{Lc}{lc} = \frac{0,25}{0,35} = 0,7$$

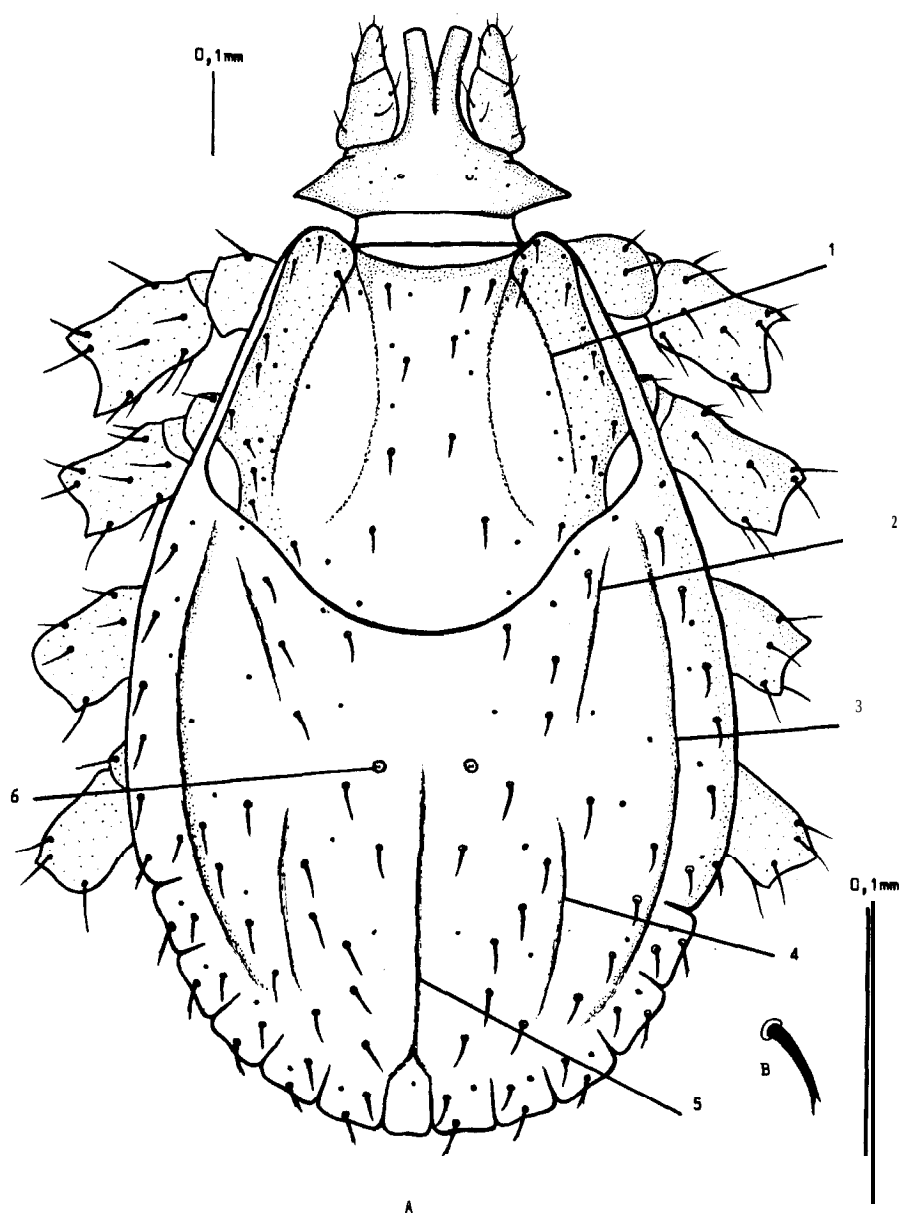


FIG. VII. — Nympe

A : face dorsale

1 : sillon scapulaire;

2 : sillon paramédian antérieur;

3 : sillon marginal;

4 : sillon paramédian postérieur;

5 : sillon médian;

6 : foveae centrales.

B : soie marginodorsale
(à une barbule)

2" La face dorsale (fig. VII).

a — Le *capitulum*.

La largeur de la *basis capituli* est égale ou supérieure au double de la longueur. Les auricules sont situés au niveau de son tiers inférieur. La saillie des auricules est à angle très aigu.

Les palpes sont rectilignes extérieurement et formés par 3 articles apparents.

Les chélicères sont identiques à ceux de la larve.

L'hypostome de la nymphe diffère de celui de la larve uniquement par le nombre de dents qu'il porte. En effet, chez la nymphe on compte 4 séries de dents disposées sur 9 à 10 rangs, au lieu de 6 à 7 chez la larve.

b. — Le *scutum*.

Le scutum de la nymphe est légèrement plus large que long. Il porte de nombreuses soies et des sensilla. Au sillon cervical s'ajoute un sillon scapulaire bien marqué. Le scutum porte à ses extrémités latérales deux yeux identiques à ceux de la larve.

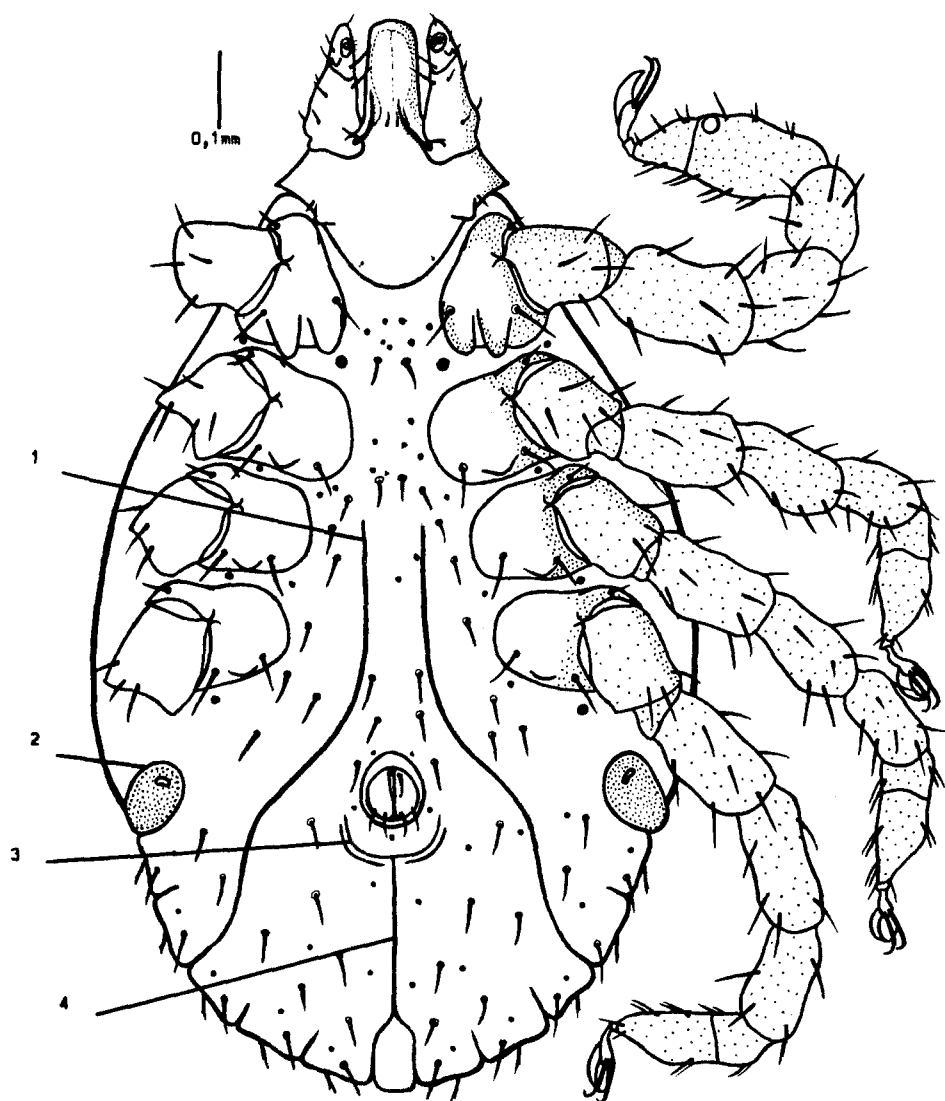


FIG. VIII. — Nymphe, face ventrale.

- 1 : sillon ventral;
- 2 : stigmatum;
- 3 : sillon anal;
- 4 : sillon post-anal.

c. — *L'alloscutum*.

L'alloscutum de la nymphe est surtout caractérisé par les sillons qu'il porte : 1 paire de sillons marginaux, 1 paire de sillons paramédians antérieurs, 1 paire de sillons paramédians postérieurs et 1 sillon médian. Tous ces sillons sont étroits et bien marqués.

Le bord postérieur de l'alloscutum est marqué par 11 festons, 1 feston médian et 5 paires de festons latéraux.

On peut observer, à la partie médiane antérieure de l'alloscutum, 2 dépressions dorsales dont la fonction reste encore problématique ; ce sont les foveae *centrales*, difficiles à observer chez la larve mais bien évidentes chez les nymphes et les adultes.

3° La face ventrale (fig. VIII).

Outre les soies et les *sensilla*, la face ventrale présente un uropore du même type que celui de la larve, 1 paire de stigmates situés sous la coxa IV, et 4 sillons.

Les stigmates sont sans cadre, en forme d'ovale transverse. On peut compter 30 à 40 gobelets sphériques sur leur bordure (fig. IX).

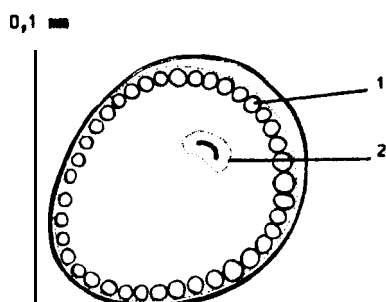


FIG. IX. — Stigmate.

1 : gobelet sphérique; 2 : fente stigmatique.

Les sillons que l'on observe sur la face ventrale sont les suivants : 1 paire de sillons ventraux et 1 sillon anal ouvert antérieurement et continué vers l'arrière par un sillon post-anal.

Les nymphes ont 4 paires de pattes dont les articles sont homologues aux articles des pattes larvaires. La coxa 1 est caractérisée par la présence d'une épine interne et d'une épine externe mousses. Les coxae II, III et IV ne possèdent qu'une seule épine, externe, mousse.

D) MORPHOLOGIE DU MALE.

1° Aspect général (fig. X-XI).

Les mâles de *Rhipicephalus senegalensis* sont de taille relativement grande, leurs dimensions moyennes, pour 30 mesures, sont les suivantes :

	Mâles	
	à jeun	gorgés
	mm	mm
Longueur totale	3,62 à 5,00	4,00 à 5,12
Largeur totale	2,40 à 2,75	2,80 à 3,00
Longueur du scutum et du conscutum	3,00 à 4,00	} mêmes dimensions que celles du mâle à jeun
Largeur du scutum	2,00 à 2,50	
Longueur du capitulum	0,60 à 0,90	
Largeur du capitulum	0,60 à 0,65	

Rapports (mâles à jeun) :

$$\frac{Lt}{lt} = \frac{4,31}{2,57} = 1,6$$

$$\frac{Lc}{lc} = \frac{0,75}{0,62} = 1,2.$$

Ces chiffres indiquent que le mâle, contrairement à ce qui se passe chez les larves, les nymphes et les femelles, se gorge très peu. La couleur du mâle varie du brun-rouge au brun-noir.

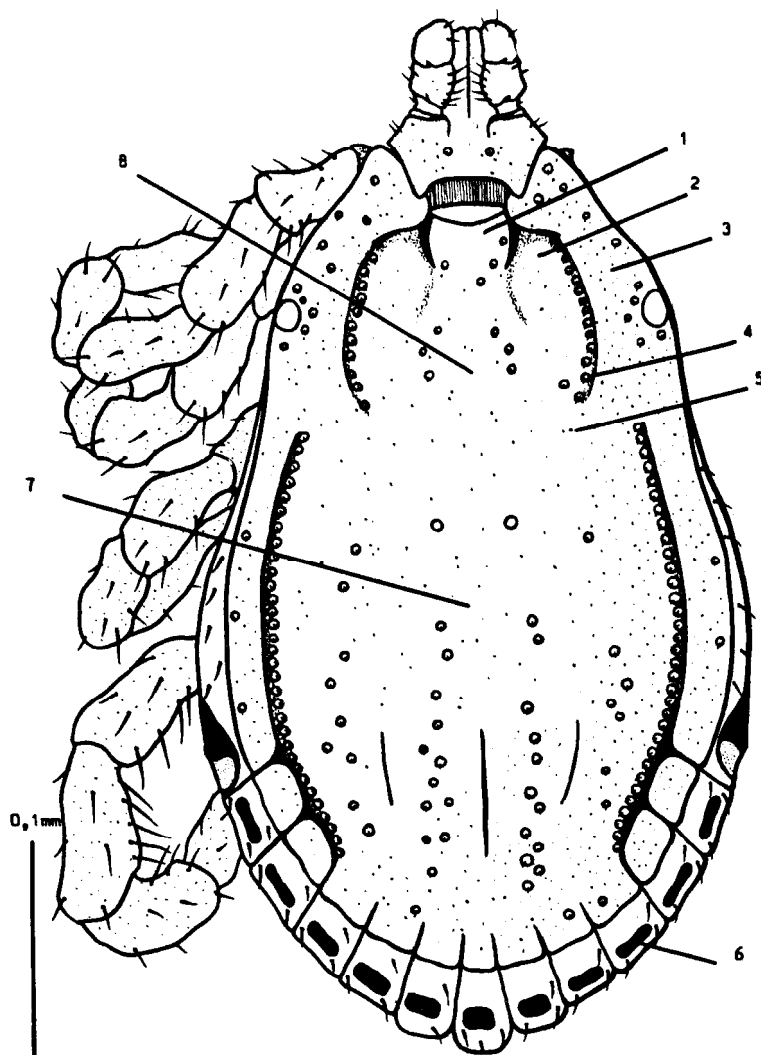


FIG. X. — Mâle, face dorsale.

1 : champ cervical; 2 : fosse cervicale; 3 : champ scapulaire; 4 : fossette pilifère (grosse ponctuation); 5 : ponctuation interstitielle (ponctuation fine); 6 : plaque ventrale; 7 : conscutum; 8 : scutum.

2° La face dorsale (fig. X) .

a. — *Le capitulum.*

La *basis capituli* est plus large que longue, mais la largeur reste inférieure au double de la longueur. Les auricules sont situées au niveau du tiers antérieur de la basis, et leur saillie est à angle droit ou obtus. Les cornes basidorsales sont bien marquées, les cornes basiventrals sont en angle droit ou obtus.

Les palpes, courts, sont en forme de massue et arrivent à envelopper complètement l'hypostome. Ils sont formés par 4 articles bien individualisés, mais non articulés. L'article palpal 1 présente un sétophore ou trochanter palpal. L'article palpal II et le sétophore portent des soies ventropalpales frangées.

L'hypostome du mâle est homodonte. Il est formé par 6 séries de dents, disposées sur 6 à 10 rangs. Sa formule hypostomale est 3/3.

b. — Le *scutum* et le *conscutum*.

Le scutum et le conscutum constituent la partie dorsale sclérifiée de l'animal. Ils sont caractérisés par leurs sillons et leurs punctuations.

1) Les *sillons*. — Sur le scutum, les sillons cervicaux sont courts et profonds et les sillons scapulaires bien dessinés. Ces sillons délimitent les 3 zones suivantes : 1 champ cervical, 2 fosses cervicales et 2 champs scapulaires. Sur le conscutum, les sillons marginaux sont bien marqués, ils commencent au niveau des yeux et descendent postérieurement jusqu'à limiter les festons IV et V. Le sillon médian et les sillons paramédians sont étroits, en rainures, non élargis en fosses et peu apparents.

2) Les *punctuations*. — On trouve sur le scutum et le conscutum de *Rhipicephalus senegalensis* deux types de punctuations : de grandes punctuations sétifères ou fossettes pilifères disposées en séries apparentes et des punctuations interstitielles très fines réparties sur toute la surface du corps. La distribution des grandes punctuations sétifères est la suivante : sur le scutum, 5 à 10 grandes punctuations dans les sillons scapulaires et quelques punctuations (15 à 30) sur les champs cervicaux et scapulaires amorçant les séries du scutum ; sur le conscutum, 20 à 30 grandes punctuations alignées dans les sillons marginaux, accentuant ainsi ces sillons, et 4 séries longitudinales postérieures passant entre les sillons médian, paramédians et marginaux.

3° La face ventrale (fig. XI).

La face ventrale est caractérisée par la présence du gonopore, des plaques adanales, des plaques accessoires, des stigmates et des festons.

Le gonopore mâle est formé par 2 lèvres, une lèvre antérieure, en tablier, rabattue sur une lèvre postérieure bordant l'ouverture génitale proprement dite.

Il existe 2 plaques adanales, identiques, et disposées symétriquement de part et d'autre du sillon post-anal. Chacune d'elles est en forme de faucille, trois fois plus longue que large. L'angle postéro-interne est aigu tandis que l'angle interne du hile est ordinairement mousse (fig. XII).

Deux petites plaques accessoires sont situées de chaque côté des plaques adanales, au même niveau, à la terminaison du sillon ventral.

De forme virgulaire, les stigmates présentent une portion antéro-ventrale arrondie où se trouve l'ouverture stigmatique, et une portion caudale, large et courte, formant une courbe à petit rayon, et dont l'extrémité tangente au conscutum est de largeur égale à celle d'un feston.

Sur les exemplaires gorgés, 3 festons sont saillies. Il s'agit du feston médian et de la première paire de festons latéraux. Tous les festons possèdent sur leur partie ventrale une petite plaquette chitinisée, visible dorsalement.

Les adultes possèdent 4 paires de pattes. Chez le mâle celles-ci sont de tailles inégales, en effet, les pattes III et IV sont plus développées que les pattes I et II.

La *coxa* I est caractérisée par un processus coxal antérieur assez bien développé et visible latéralement en vue dorsale. Une épine interne et une épine externe, parallèles, délimitent entre elles une fente coxale allongée.

Les tarses sont bien chitinisés. Les tarses II, III et IV sont armés chacun de 2 fortes pointes dirigées ventralement.

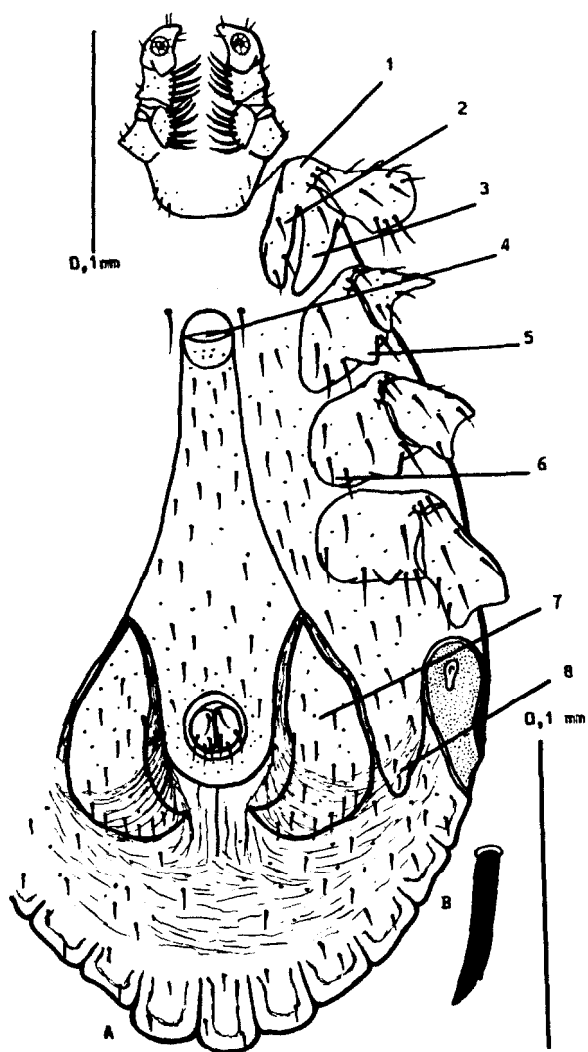


FIG. XI. — Mâle

A : face ventrale.

1 : processus coxal antérieur; 2 : épine interne; 3 : épine externe; 4 : gonopore mâle; 5 : épine externe; 6 : saillie interne; 7 : plaques adanales; 8 : plaques accessoires.

B : soie marginodorsale (à une barbule).

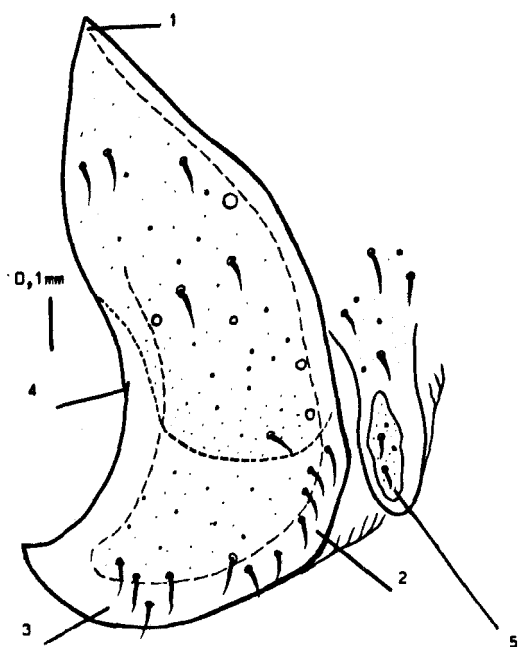


FIG. XII. — Plaques adanale et accessoire.

1 : pointe antérieure; 2 : angle postéro-externe; 3 : angle postéro-interne; 4 : hile; 5 : plaque accessoire.

E) MORPHOLOGIE DE LA FEMELLE.

1° Aspect général (fig. XIII).

La femelle de *Rhipicephalus senegalensis* est de couleur brun-rougeâtre à brun-noir ; à jeun ses dimensions sont nettement inférieures à celles du mâle, gorgée, elle peut atteindre une taille considérable. A la suite de mensurations effectuées sur 30 exemplaires, ses dimensions sont les suivantes :

	Femelles	
	à jeun	gorgées
	mm	mm
Longueur totale	3,37 à 3,8	8,50 à 10,00
Largeur totale	1,82 à 2,00	5,00 à 5,50
Longueur du scutum	1,50 à 1,55	} mêmes dimensions que celles de la femelle à jeun
Largeur du scutum	1,45 à 1,50	
Longueur du capitulum	0,70 à 0,73	
Largeur du capitulum	0,70 à 0,80	

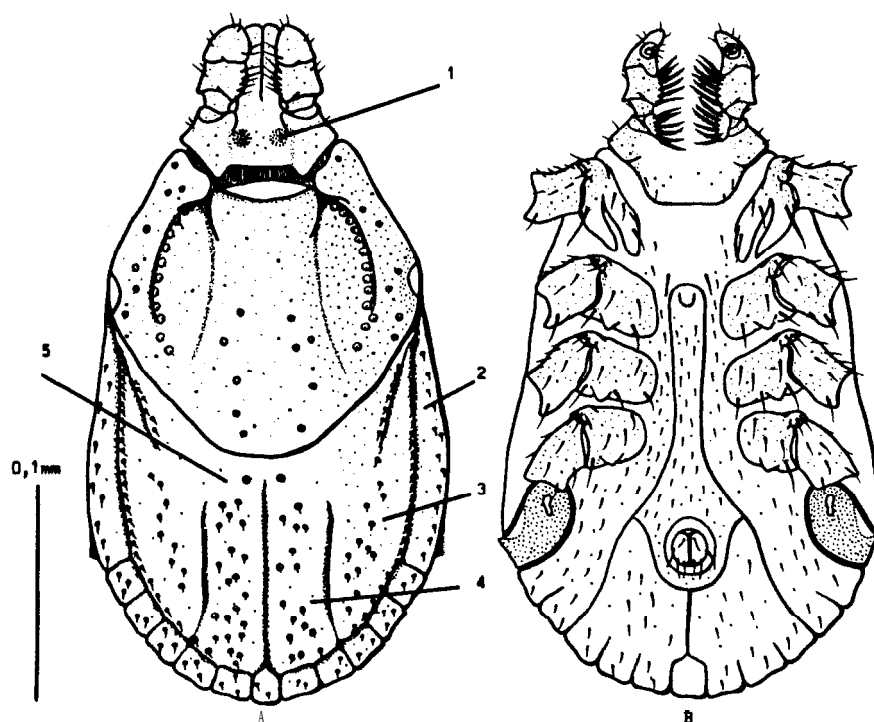


FIG. XIII. — Femelle.

A: face dorsale

- 1: aire poreuse;
2: champ marginal;
3: champ paramarginal;
4: champ paramédian;
5: alloscutum.

B: face ventrale

Rapports (femelles à jeun) :

$$\frac{Lt}{lt} = \frac{3,58}{1,91} = 1,8$$

$$\frac{L_s}{-L_s-} = \frac{1,52}{1,47} = 1,03$$

$$\frac{L_c}{-L_c-} = \frac{0,71}{0,75} = 0,9$$

Ces valeurs de rapport, comparées à celles des larves et des nymphes, montrent qu'il existe au cours du développement complet de l'espèce une dysharmonie de croissance.

2° La face dorsale (fig. XIII).

a. — *Le capitulum.*

Le capitulum de la femelle présente avec celui du mâle les différences suivantes : — les auricules sont situées au niveau de la moitié de la longueur de la basis et leur saillie est en angle obtus. — le capitulum de la femelle porte dorsalement 2 aires poreuses, bien indiquées et distantes d'une fois leur diamètre. D'après **FELDMAN-MUHSAM** (1963) au niveau de ces aires poreuses exude une substance lubrifiante secrétée par les glandes accessoires de l'organe de Gené. Cette substance facilite les mouvements de rétraction et d'extension de l'organe de Gené qui frotte sur la basis au moment de son fonctionnement.

b. — *Le scutum et l'alloscutum.*

Le scutum de la femelle est aussi long que large, sa forme générale est celle d'un polyèdre à angles arrondis. Les sillons et les ponctuations qu'il porte sont identiques à ceux du mâle.

La femelle ne possède pas de conscutum, comme la larve et la nymphe un alloscutum fait suite au scutum. Sur l'alloscutum se dessinent aussi des sillons et des ponctuations assimilés aux sillons et aux ponctuations portés par l'alloscutum de la nymphe.

De nombreuses ponctuations pilifères sont distribuées dans les champs marginaux, les sillons marginaux et paramarginaux et dans les champs paramédians.

3° La face ventrale (fig. XIII).

La face ventrale est caractérisée par la présence du gonopore femelle, et des stigmates, mais aussi par l'absence de plaques adanales et accessoires.

Le gonopore femelle (fig. XIV).

Le gonopore est situé au niveau des coxae II. Pour l'examen morphologique de cet organe, nous avons utilisé la méthode préconisée par **FELDMAN-MUHSAM** (1951-52-53-56). L'intérêt de cette méthode est qu'elle permet d'observer le gonopore découpé et monté entre lame et lamelle, et non plus seulement en épiscopie comme le pratique **DELPY** (1949) pour le genre *Hyalomma*.

Ce que l'on observe au microscope, c'est la lèvre postérieure du pore génital, qui s'ouvre tangentiellement à la surface ventrale chez la femelle à jeun. Ce pore s'ouvre dans un atrium dans lequel débouche le vagin ; c'est dans l'atrium que le mâle dépose son spermatophore au cours de l'accouplement. La lèvre postérieure, dans le cas de *Rhipicephalus senegalensis* présente sur les bords antérieurs un très fin rebord hyalin, bien différent des épaisissements hyalins des *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus* de l'Ouest-Africain (**MOREL & VASSILIADES**, 1962).

Le fond du gonopore est généralement plat chez les *Rhipicephalus*, l'atrium est sphérique ou en ampoules, sa largeur est égale ou supérieure à celle du vagin ; sur les côtés de l'atrium, deux sclérites constituent l'organe de soutien, leur aspect est constant dans une même espèce.

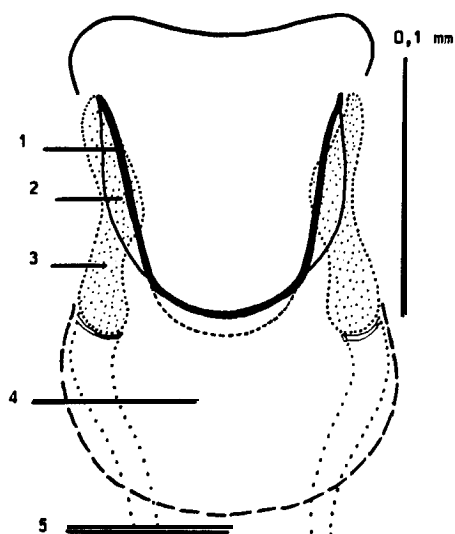


Fig. XIV. — Gonopore femelle.

1: bord de la lèvre postérieure; 2 : rebord hyalin; 3 : sclérite atrial;
4 : atrium; 5 : vagin.

— Description du gonopore type de *Rhipicephalus senegalensis* :

L'atrium est aussi large que la largeur du vagin, les bords antérieurs de la lèvre postérieure présentent un très fin rebord hyalin, les sclérites atriaux sont aussi larges que l'épaisseur du vagin, bien chitinisés et de forme sinueuse, donnant à l'ensemble de l'atrium un aspect en lyre.

Les **stigmates** de la femelle sont légèrement différents des stigmates du mâle : leur queue est courte et trapue, à peine fléchie (fig. XIII).

Contrairement à ce que l'on observe chez le mâle, les pattes de la femelle sont toutes égales entre elles.

Les coxae sont identiques à celles du mâle, mis à part le fait que l'épine interne des coxae II, III et IV est complètement émoussée.

Les tarses II, III et IV de la femelle ne possèdent qu'une seule pointe ventrale bien chitinisée, la deuxième est réduite à un mamelon.

Diagnose

Au niveau des immatures, la **diagnose** spécifique est extrêmement difficile. En effet, les espèces du genre ***Rhipicephalus*** sont très homogènes, du point de vue morphologique, aux stades larvaires et nymphaux.

Seule l'observation des soies ventropalpales permet de séparer, dans ce genre, le sous-genre ***Digineus*** du sous-genre ***Rhipicephalus***. Tous les autres caractères que nous avons donnés dans la morphologie des larves et des nymphes sont des caractères du genre.

Aussi, jusqu'à ce jour, seules les méthodes d'élevage en laboratoire nous ont permis d'isoler et de décrire des immatures de ***Rhipicephalus senegalensis*** avec une certitude systématique absolue. Il n'est donc pas possible à l'heure actuelle de donner une définition morphologique précise de l'espèce au niveau des immatures.

Par contre, en ce qui concerne les adultes, l'espèce est bien définie morphologiquement.

Détermination du mâle.

Le scutum et le conscutum portent de grosses ponctuations pilifères, disposées en séries apparentes, et des ponctuations interstitielles, fines, distribuées régulièrement sur toute leur surface.

Les sillons cervicaux sont courts et profonds, et les sillons scapulaires et marginaux, bien marqués. Les sillons marginaux descendent postérieurement jusqu'aux festons IV et V. Les sillons médian et paramédians postérieurs sont peu apparents.

Les plaques **adanales** sont en forme de faucilles, trois fois plus longues que larges, à angle postéro-interne aigu. L'angle interne du hile est ordinairement mousse.

Les stigmates sont à queue large et courte, formant une courbe à petit rayon. L'extrémité tangente au conscutum est de largeur égale à celle d'un feston.

Trois festons font saillie quand le mâle est gorgé.

Détermination de la femelle.

Le scutum et l'alloscutum portent de grosses ponctuations pilifères disposées en séries apparentes, et des ponctuations interstitielles fines distribuées régulièrement sur toute leur surface.

Les sillons cervicaux sont courts et profonds, les sillons scapulaires sont bien marqués. Sur l'alloscutum, les sillons médian, marginaux et paramarginaux sont nets et profonds.

L'atrium du gonopore est aussi large que la largeur du vagin, les sclérites atriaux sont aussi larges que l'épaisseur du vagin, bien chitinisés et de forme sinueuse, donnant à l'ensemble de l'atrium l'aspect en lyre caractéristique. Cette description précise du gonopore de la femelle constitue actuellement la meilleure définition morphologique de l'espèce.

CONCLUSION

Au cours de ce travail, nous avons serré de près la morphologie externe de la tique de l'Ouest Africain : **Rhipicephalus** *senegalensis*, et mis en évidence un certain nombre de données biologiques : hôtes expérimentaux, naturels, distribution géographique, fréquence saisonnière, qui nous ont permis d'établir son cycle évolutif naturel.

Le problème qui se posait à nous était la différenciation des espèces à l'intérieur du complexe *simus* :

- **Rhipicephalus** *simus*,
- **Rhipicephalus** groupe *simus* d'Afrique occidentale,
- **Rhipicephalus** *senegalensis*,
- **Rhipicephalus** *longus*.

L'étude de la morphologie des adultes, aussi bien chez le mâle que chez la femelle, de la biologie et de la distribution géographique, différencie nettement **Rhipicephalus** *senegalensis*, **Rhipicephalus** *simus* et **Rhipicephalus** groupe *simus* d'Afrique occidentale. Nous estimons le problème résolu.

Dans le cas de **Rhipicephalus** *longus*, le problème apparaît plus complexe. En effet, les distributions géographiques de **Rhipicephalus** *senegalensis*, d'Afrique occidentale, et **celles** de **Rhipicephalus** *longus*, d'Afrique orientale, arrivent à se chevaucher sur toute la région des savanes oubanguiennes (Centre-Afrique, Cameroun). De plus la confusion est toujours possible entre ces 2 espèces du fait de la ressemblance des plaques **adanales** et des ponctuations dans certains cas (**Rhipicephalus** *senegalensis* de forêt et **Rhipicephalus** *longus* de savane). Fort heureusement la morphologie du gonopore de la femelle est toujours distincte et nous paraît le caractère différenciateur essentiel. Ainsi, seule l'utilisation simultanée des trois critères fondamentaux : distribution géographique, ponctuations et gonopore femelle, nous permet actuellement d'éviter la confusion. et de bien distinguer les espèces du genre **Rhipicephalus**.

BIBLIOGRAPHIE

- AESCHLIMANN A. (1958). — Développement embryonnaire d'*Ornithodoros moubata* (Murray) et transmission transovarienne de *Borrelia duttoni*. *Acta tropica*, 15 (1) : 15-64.
- AESCHLIMANN A. (1961). — Complément à l'étude de l'embryologie d'*Ornithodoros moubatu*. *Acta tropica*, 18 (1) : 58-61.
- ADLER S. & FELDMAN-MUHSAM B. (1946). — The differentiation of ticks of genus *Hyalomma* in Palestine (in Hebrew). *Refuah. Vet.*, 3 (3) : 91-94.
- ADLER S. & FELDMAN-MUHSAM B. (1948). — A note on the genus *Hyalomma* Koch in Palestine. *Parasit.*, 39 (1-2) : 95-101.
- ANDRÉ M. (1949). — Ordre des Acariens. In : Traité de Zool., Anat., Systém., Biol. de P. GRASSÉ, 1949, tome VI : 794-892.
- ARTHUR DON R. (1953). — The morphology of the British *Prostriata* with particular reference to *Ixodes hexagonus* Leach. II. *Parasit.*, 42 (3-4) : 161-186.
- ARTHUR DON R. (1960). — Ticks. Monograph Part V. Cambridge Univers. Press.
- ARTHUR DON R. (1962). — Ticks and disease. Pergamon press, intern. series of monogr. on pure and applied Biol. Zool. Div., 9.
- BNLEY K. P. (1960). — Notes on the rearing of *Rhipicephalus appendiculatus* and their infection with *Theileria parva* for experimental transmission. *Bull. epiz. Dis. afri., East afr. vet. res. Organ.*, Muguga, Kenya, 8 : 33-43.
- BAKER E. W. & WHARTON G. W. (1952). — An introduction to acarology : 465 pp. New York.
- BRUMPT E. (1949). — Précis de Parasitologie, 6^e éd., Masson Paris, 2.
- CAMPANA-ROUGET Y. (1954). — Mue et croissance chez les *Ixodoidea*. Bull. mem. Ec. prep. Med. Pharm., Dakar (1952-53), 1 : 213-239.
- CLIFFORD C. M. & ANASTOS G. (1960). — The use of chaetotaxy in the identification of larval ticks (*Acarina*, *Ixodidae*). *J. Parasit.*, 46 (5) : 567-578.
- CLIFFORD C. M., ANASTOS G. & EBLE E. (1961). — The larval ixodid ticks of the eastern United States (*Acarina*, *Ixodidae*). *Miscell. publ. Entom. Soc. amer.*, 2 (3) : 213-237.
- DELPY L. P. (1936). — Notes sur les ixodidés du genre *Hyalomma* (Koch). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 14 (3) : 206-245.
- DINNICK J. & ZUMPT F. (1949). — The integumentary sense organs of the larvae of *Rhipicephalus* (*Acarina*). *Psyche*, 56 (1) : 1-17.
- DOUGLAS J. R. (1943). — The internal anatomy of *Dermacentor andersoni* Stiles. *Univ. Calif. publ. Entom.*, 7 (10) : 207-272.
- FELDMAN-MUHSAM B. (1956). — The value of the female genital aperture and the peristigmal hairs for specific diagnosis in the genus *Rhipicephalus*. *Bull. res. Council Israel*, 5 B (3-4) : 300-307.
- FELDMAN-MUHSAM B. (1963). — Function of the areae *porosae* of Ixodid ticks. *Nature*, London, 197 (4862) : 100 pp.
- FELDMAN-MUHSAM B. & HAVIVI Y. (1960). — Accessory glands of Gene's organ in ticks. *Nature*, 187 (4741) : p. 964.
- GOUROU P. (1956). — Atlas classique. Librairie Hachette, Paris : 8-10 ; p. 92.
- HOOGSTRAAL H. (1956). — African *Ixodoidea*. 1. Ticks of the the Sudan. Res. Rep. NM 005 050 29 07, U. S. Govt. Print. Off., Wash., o-390.800 : 1.100 p.p.
- KOCR C. L. (1844). — Systematische Uebersicht über die Ordnung der Zecken. *Arch. naturgesch.*, 10 (1) : 217-239.
- LANGERON M. (1949). — Précis de microscopie, 7^e édition. Ed. Masson & C^{ie}, Paris : 997-1087.
- MATHESON R. (1950). — Medical Entomology. Second edition, Comstock Publishing Company, Inc., Ithaca New York : 28-124.
- MOREL P. C. (1956). — Tiques d'animaux sauvages (in : le parc national du Niokolo-Koba, Sénégal). *Mem. Inst. fr. Afr. noire*, 48 : 229-232.
- MOREL P. C. (1958). — Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique occidentale française. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 11 (2) : 153-189.
- MOREL P. C. (1962). — Biologie des tiques et transmission des piroplasmoses. Réunion FAO/OIE, Le Caire, Lab. nat. Rech. vét., Dakar (Sénégal).
- MOREL P. C. & FINELLE P. (1961). — Les tiques des animaux domestiques du Centrafrique. *Rev. élev. Méd. vét. Pays trop.*, 14 (2) : 191-197.
- MOREL P. C. & VASSILIADIS G. (1963). — Les *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus* : espèces africaines (Acariens : *Ixodoidea*). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1962, 15 (4) : 343-386.
- MOREL P. C. & GRABER M. (1961). — Les tiques des animaux domestiques du Tchad. *Rev. élev. Méd. vét. Pays trop.*, 14 (2) : 199-203.

- MOREL P.C. & MAGIMEL J. (1959). — Les tiques des animaux domestiques de la région de Fort-Lamy (Tchad) et de Fort-Foureaux (Cameroun). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 12 (1) : 53-58.
- MOREL P. C. & MOUCHET J. (1958). — Les tiques du Cameroun (*Ixodidae* et *Argasidae*). *Ann. Paras. hum. comp.*, 33 (1-2) : 69-111.
- NEUMANN L. G. (1911). — *Ixodidae*. *Tierreich*, 26 : 169 pp., Berlin.
- NUTTALL G. H. F. (1916). — (Réimprimé en 1930). Ticks of the Belgian Congo and diseases they convey. *Bull. entom. Res.*, 6 (4) : 313-352.
- NUTTALL G. H. F. & WARBURTON C. (1911). — *Ixodidae*. Part 2, Section 1. Classification. Section II. The genus *Ixodes* : pp. (H-XIX, 105-348, in : NUTTALL et al., Ticks. A monograph of the Ixodoidea.
- POMERANTZEV B. I. (1950). — *Ixodidae*. In : Fauna of the USSR, 4 (2) : 224 pp.
- RAGEAU J. (1951). — Ixodidés du Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 44 U-8) : 441-446.
- RAGEAU J. (1953). — Note complémentaire sur les *Ixodidae* du Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 46 (6) : 339-411.
- ROUSSELOT R. (1951). — Ixodes de l'Afrique noire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 44 (5-6) : 307-309.
- ROUSSELOT R. (1953). — Notes de parasitologie tropicale. Tome II. Ixodes : 135 pp.
- RUSER M. (1933). — Beitrage zur Kenntnis des Chitins und der Muskulatur der Zecken (*Ixodidae*). *Z. Morph. Okol. Tiere*, 27 (2) : 199-261.
- SANTOS DIAS J. A. T. (1952). — Estudo sobre alguns *Rhipicephalus* do grupo *simus*. *Bol. Soc. Estud. Moçambique*, (74) : 3-13.
- SCHULZE P. (1942). — Über der Hautsinneorgane der Zecken, besonders über eine bisher unbekannte Art von Arthropoden Sinnesorganen, die Krobbylophoren. *Z. Morph. Okol. Tiere*, 38 (2) : 379-419.
- TENDEIRO J.A. (1959). — Sur quelques Ixodidés du Mozambique et de la Guinée portugaise. *Boll. cult. Guinée port.*, 14 (53) : 21-95.
- THEILER G. (1962). — The *Ixodoidea* parasites of vertebrates in Africa South of the Sahara. Project S. 9958. Report to the director of vet. Serv., Onderstepoort.
- ZUMPT F. (1943). — *Rhipicephalus simus* Koch und verwandte Arten. VII. Vorstudie zu einer Revision der Gattung *Rhipicephalus* Koch. *Z. Parasit.*, Berlin, 13 (1) : 1-21.
- ZUMPT F. (1950). — Preliminary study to a revision of genus *Rhipicephalus* Koch. *Docum. Moçambique*, 15 (60) : 57-169.
- Carte de la végétation de l'Afrique au sud du tropique du Cancer, 1959. Ass. études taxonomiques de la flore d'Afr. trop., Oxford University Press, London EC 4.

Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Dakar-Fann.
Laboratoire National de Recherches Vétérinaires, Dakar-Hann.
République du Sénégal.

(Manuscrit remis le 12 mai 1964)