

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES TIQUES DU SÉNÉGAL
(ACARINA, IXODOIDEA).

I. LES LARVES D'AMBLYOMMA KOCH
ET DE HYALOMMA KOCH.

PAR

J. L. CAMICAS¹.

Le développement des études sur le rôle vecteur joué par les tiques pour divers agents pathogènes et, en particulier les arbovirus, rend nécessaire la parfaite connaissance des stades immatures de ces acariens pour pouvoir préciser l'écologie des vecteurs éventuels. Dans cette optique, nous avons entrepris l'étude des stades préimaginaux des divers *Ixodoidea* rencontrés au Sénégal.

Choix des caractères taxonomiques.

Les bons caractères facilement appréciables, tels qu'épines palpales, épines de la *basis capituli* ou épines coxales, étant généralement rares (à l'exception du genre *Haemaphysalis*), il a été nécessaire de retenir d'autres critères portant sur la taille et les proportions des divers sclérites ainsi que sur la chétotaxie.

Mensurations et rapports des sclérites.

- *Hypostome* : — longueur (LH) mesurée depuis l'insertion des soies posthypostomales jusqu'à l'apex (fig. 1 B) ;
 - largeur (lH) au niveau où elle est maxima (fig. 1 B) ;
 - rapport hypostomal : $R_1 = \text{longueur/largeur}$.
- *Palpes* : — longueur (LP) de l'ensemble article 2 + article 3 (fig. 1 B) ;
 - largeur (lP) à l'endroit le plus large (fig. 1 B) ;
 - rapport palpal : $R_2 = \text{longueur/largeur}$.
- *Capitulum* : — longueur (LC) mesurée depuis l'apex de l'hypostome jusqu'à la marge postéro-dorsale de la *basis capituli* (fig. 1 B) ;
 - largeur (lC) de la *basis capituli* (fig. 1 B) ;
 - rapport « capitulaire » : $R_3 = \text{longueur/largeur}$.
- *Scutum* : — longueur (LSc) mesurée depuis l'apex des angles scapulaires jusqu'à l'apex de la marge postérieure (fig. 1 C) ;

1. *Entomologiste médical de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.*
Acarologia, t. XII, fasc. 1, 1970.

- largeur (lSc) mesurée au niveau le plus large (les yeux sont compris dans la mesure, même lorsqu'ils sont saillants) (fig. 1 C) ;
- rapport scutal : $R_4 = \text{longueur/largeur}$;
- hauteur des yeux (a), égale à la distance entre deux parallèles passant, l'une par le milieu des yeux, l'autre par l'apex de la marge postérieure du scutum (fig. 1 C) ;
- rapport oculaire : $R_5 = \text{longueur du scutum/hauteur des yeux}$.

CHÉTOTAXIE.

Nous avons adopté la nomenclature de CLIFFORD et ANASTOS (1960).

Si le nombre et la disposition des soies de l'idiosoma sont pratiquement invariables chez les larves d'Ixodidae, à l'exception du genre *Ixodes*, la mesure de la longueur de diverses soies donne parfois de bons critères taxonomiques.

Nous avons retenu 14 paires de soies facilement accessibles et mesurables (de préférence au microscope à contraste de phase) sur la larve montée face ventrale en haut, à savoir :

- sur le palpe : soie dorso-subterminale (DST) (fig. 1 A). Nous avons nommé dorso-subterminale, la soie qui nous intéresse pour les mensurations et qui se remarque, en dehors de sa position dorso-subterminale, par le fait qu'elle est un peu plus grosse et longue que les soies voisines.
- sur le scutum : soie scutale inférieure : SC₃ (fig. 1 C).
- sur la face ventrale de l'idiosoma (fig. 1 D) :
 - soies coxales postéro-latérales : C₁PL, C₂PL, C₃PL ;
 - soies sternales : ST₁, ST₂, ST₃ ;
 - soies préanales : PA₁, PA₂ ;
 - soies prémarginales : PM₁, PM₂, PM₃, PM₄.

TECHNIQUE D'ÉTUDE.

Les larves étudiées sont toutes des individus d'élevage.

Les larves sont éclaircies avec la solution A de Marc André, après passage dans une solution chaude de potasse à 2 % pour les grosses larves (*Amblyomma* spp. par exemple), jusqu'à devenir parfaitement transparente. La masse d'excréta au niveau de l'uropore reste parfois opaque mais se trouve assez régulièrement chassée hors de l'abdomen qui se crève au moment où l'on presse la lamelle sur la préparation.

La larve, ainsi éclaircie, est posée sur la lame, face ventrale en haut, dans un milieu très fluide (Marc André A ou mélange très liquide de gomme au chloral et de Marc André A) puis recouverte d'une lamelle sur laquelle est exercée une légère pression pour aplatir la larve. Chez les larves d'*Amblyomma*, relativement grosses et résistantes, il est parfois nécessaire d'inciser au rasoir la marge postérieure de l'abdomen. Le montage dans un milieu très fluide est indispensable pour obtenir une horizontalité optimale. Ainsi, les exemplaires montés dans des milieux très visqueux ont rarement un capitulum et un scutum orientés bien horizontalement et, dans ce cas, les longueurs des palpes, du capitulum, du scutum et des diverses soies seront sous estimées. Il sera important de tenir compte de cette remarque lorsqu'on voudra établir des comparaisons avec nos mesures.

Pour chaque sclérite ou soie nous avons effectué un total de 25 mesures et, lorsque cela a été possible, à partir de larves provenant de femelles différentes ; ceci dans le but de tenir compte de la variation entre individus d'une même souche et de souches différentes.

Comme on peut le déduire des remarques précédentes, ces mensurations sont soumises à de nombreux facteurs de variabilité tenant aux spécimens et à la technique d'étude, aussi ne faut-

il pas leur donner une valeur absolue mais indicative. Il conviendra d'en tenir compte lorsqu'on voudra s'en servir comme critère taxonomique.

Genre *Amblyomma* Koch, 1844.

Trois espèces ont été signalées au Sénégal :

- *A. nuttalli* Dönitz, 1909 (VILLIERS, 1955 ; MOREL, 1961, m. en com.) ;
- *A. sparsum* Neumann, 1899 (NEUMANN, 1911, *A. marmoreum* ; THEILER et SALISBURY, 1959) ;
- *A. variegatum* (FABRICIUS, 1794) (VILLIERS, 1955 ; MOREL, 1958, 1961, m. en com.).

En dehors des deux références ci-dessus, *A. sparsum*, espèce appartenant essentiellement à la faune de la sous région éthiopienne orientale, n'a jamais été retrouvée au Sénégal malgré de nombreuses prospections. Aussi sommes-nous enclin à suivre l'opinion de MOREL (m. en com.) qui considère ces références comme douteuses et résultant de possibles erreurs d'étiquetage des hôtes. Néanmoins, ces réserves étant faites, nous avons préféré inclure les larves d'*A. sparsum* dans cette étude.

Les caractères généraux des larves du genre *Amblyomma* ont été précisés par CLIFFORD et ANASTOS (1960), à savoir :

- des palpes longs à quatre articles distincts ;
- des yeux ;
- pas de sillon anal ;
- onze festons ;
- une paire de soies post-hypostomales ;
- formule chétotaxique du tarse 1 : 2.2.2.2.2. ;
- 2 soies margino-dorsales avant la sensille sagittiforme.

Amblyomma nuttalli Dönitz, 1909.

Morphologie de la larve (fig. 2).

DESCRIPTION.

La larve d'*A. nuttalli* a été décrite pour la première fois par TRAVASSOS SANTOS DIAS (1949). Sa description, assez détaillée, est en général conforme à nos observations bien que les mensurations qu'il donne de la longueur et de la largeur du corps (560 à 600 μ \times 530 à 560 μ) et de la longueur du scutum (240 à 260 μ) soient inférieures à celles que nous avons observées (voir tableau 1). Les figures (dessins de la face dorsale et de la face ventrale) sont assez schématiques. THEILER et SALISBURY (1959) ont redécrit la larve de façon détaillée et avec de bonnes figures. Nous renvoyons le lecteur à cette publication en nous contentant de préciser les caractères de l'hypostome qui est de formule 3/3 sur un rang puis 2/2, avec une corona distale et deux rangées de 5 à 7 dents suivies de 2 écailles plates en région proximale. Signalons, en outre, que T. S. DIAS puis THEILER et SALISBURY estiment que l'article 2 du palpe est deux fois plus long que l'article 3 alors que, dans nos observations, il n'est environ qu'une fois et demie plus long.

Nous donnons dans le tableau 1 les mensurations effectuées sur des larves provenant d'une femelle (*Kinixys belliana nogueyi*, Bandia, Thiès, Sénégal, VIII/1965 ; M. CORNET rec. det. elev.).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 3/3 sur le premier rang puis 2/2 avec 5 à 7 dents par rangée ;
- angles des auricules faisant nettement saillie de part et d'autre de la *basis capituli* en vue ventrale ;
- armature coxale : 2 dents mousses à l'angle postéro-interne de la coxa 1, une dent mousse au milieu du bord postérieur des coxae 2 et 3 ;
- des soies courtes : DST < 35 μ , C1PL < 50 μ , C2PL < 45 μ , ST1, 2, 3 < 25 μ , PA1, 2 < 23 μ , PM1 < 25 μ ;.

HÔTES DE LA LARVE.

Références d'autres auteurs.

La liste des hôtes ci-dessous a été établie d'après les publications de T. S. DIAS (1952), MOREL (1958), MOREL et MOUCHET (1958), MOREL (1961), CLIFFORD et ANASTOS (1962), AESCHLIMANN (1967) et MOREL (m. en com.).

- Oiseaux : *Centropus senegalensis*, *Guttera plumifera*, *Phasidus niger*, *Francolinus bicalcaratus*, *F. n. natalensis*.
- Reptiles : *Mehelya poensis*.
- Mammifères : — homme ;
 - Insectivores : *Atelerix albiventris* ;
 - Carnivores : chat, *Panthera pardus*, (?) *Mungos mungo* ;
 - Rongeurs : *Euxerus erythropus*.

Références personnelles.

Francolinus bicalcaratus : 2 LL (Saboya, Nioro du Rip, Sénégal ; 3/vii/68) ;

Hystrix cristata : 1 L (Bandia, Thiès, Sénégal ; 17/v/67) ;

Euxerus erythropus : 8 LL (Bandia, 30/iii/67), 12 LL (même localité, 29/xi/67) ;

Genetta genetta senegalensis : 1 L (Saboya, 19/xii/68).

Amblyomma sparsum Neumann, 1899.

Morphologie de la larve (fig. 3).

DESCRIPTION.

THEILER et SALISBURY (1959) ont donné une excellente description de la larve, accompagnée de bonnes figures. Nous renvoyons le lecteur à cette publication en ne faisant que préciser l'aspect de l'hypostome qui est de formule 2/2 (parfois 3/3 au niveau du premier rang), avec une corona distale et deux rangées de 5 à 7 dents bien développées suivies par 2 à 3 écailles plates en région proximale.

Nous donnons dans le tableau 1 les mensurations effectuées sur les larves provenant d'une femelle (3015 I, Muguga Series BS. 382, élevage de J. B. WALKER, Onderstepoort collection ; G. THEILER leg.).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 2/2, ou 3/3 sur le premier rang puis 2/2, avec 5 à 7 dents ;
- angles des auricules faisant nettement saillie de part et d'autre du capitulum en vue ventrale ;

- armature coxale : 2 dents mousses à l'angle postéro-interne de la coxa 1, une dent mousse au milieu du bord postérieur des coxae 2 et 3 ;
- des soies courtes : DST < 35 μ , C1PL < 50 μ , C2PL < 45 μ , ST1, 2, 3 < 25 μ , PA1, 2 < 23 μ , PM1 < 25 μ .

HÔTES DE LA LARVE.

Nous n'avons pas relevé dans la littérature de références relatives aux hôtes de la larve d'*A. sparsum*. Signalons néanmoins que les larves ont été nourries avec succès sur le lapin (WALKER, in HOOGSTRAAL, 1956).

Amblyomma variegatum (Fabricius, 1794).

Morphologie de la larve (fig. 4).

NEUMANN (1899) et HOWARD (1908) ne consacrent à la morphologie de cette larve qu'une très courte phrase sans dessin. THEILER (1943) en donne une description plus détaillée mais peu précise et toujours sans figure. Nous allons donc la redécrire.

DESCRIPTION.

La larve, non gorgée, mesure en moyenne 0,98 × 0,64 mm.

— *Capitulum* :

— Hypostome : de formule 3/3 sur le premier rang puis 2/2 (rarement 2/2 sur toute sa longueur) ; de chaque côté, deux rangées de dents principales, l'interne formée de 5 à 6 dents, l'externe de 6 à 7 dents ; une corona apicale et deux rangées de 3 à 6 écailles plates proximales.

— *Palpes* : cylindriques à marges externe et interne légèrement convexes, la plus grande largeur se situant au niveau de l'extrémité distale de l'article 2 ; l'article 2 est environ 1,1 à 1,2 fois plus long que l'article 3.

— *Basis capituli* : dorsalement triangulaire ; angles des auricules largement arrondis, peu ou pas visibles en face ventrale ; marge postéro-dorsale droite à légèrement concave. La largeur de la *basis* est inférieure à la longueur du capitulum ($R_3 > 1$).

— *Scutum* : pentagonal, plus large que long ($R_4 = 0,62$ en moyenne) ; émargination antérieure large et peu profonde ; marges antéro-latérales légèrement convexes ; marges postéro-latérales à peu près droites et se rejoignant par un angle largement obtus et arrondi. Les yeux saillants sont situés un peu en arrière de la mi-longueur du scutum ($R_5 = 2,1$ à 2,4).

— *Coxae* :

— Coxa 1 : une écaille antéro-interne et une épine mousse postéro-externe à l'angle postéro-interne de la coxa.

— Coxae 2 et 3 : une écaille largement arrondie au milieu de la marge postérieure de chaque coxa.

Nous donnons dans le tableau 1 les mensurations effectuées sur des larves provenant de cinq femelles (bovin, abattoirs de Dakar, Sénégal, 12/IX/67 ; bovin, même localité, 20/II/68 ; bovin, Balingore, Bignona, Sénégal, 10/V/68 ; bovin, abattoirs de Dakar, 9/VII/68 ; bovin, même localité, 2/VIII/68).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 3/3 sur le premier rang puis 2/2 (rarement 2/2 sur toute sa longueur) avec 5 à 7 dents ;
- angles des auricules ne faisant pas nettement saillie de part et d'autre de la *basis capituli* en vue ventrale ;
- armature coxale : une écaille et une épine mousse à l'angle postéro-interne de la coxa 1, une écaille au milieu du bord postérieur des coxae 2 et 3 ;
- des soies longues : DST > 35 μ , C1PL > 50 μ , C2PL > 40 μ , ST1, 2, 3 > 25 μ , PA1, 2 > 23 μ , PM1 > 25 μ .

HÔTES DE LA LARVE.

Références d'autres auteurs.

La liste des hôtes ci-après a été établie d'après les publications de JOYEUX (1915), DE MEZA (1918) PEARSE (1929), LEWIS (1931, 1932, 1934), WILSON (1950), RAGEAU (1953), HOOGSTRAAL (1953, 1956), MATTHYSSE (1954), VILLIERS (1955), MOREL (1956, 1958), HOOGSTRAAL et KAISER (1959), HOOGSTRAAL et THEILER (1959), LAMONTELLERIE (1960, 1966), CLIFFORD et ANASTOS (1964) et AESCHLIMANN (1967).

- Oiseaux : poule, *Lissotis melanogaster*, (?) *Pseudogyps africanus*, *Neotis cafra*, *Francolinus* sp., *Numida meleagris*.
- Mammifères :
- Primates : homme, *Galago senegalensis albipes*, *Erythrocebus patas* ;
- Insectivores : *Atelerix albiventris* (= *spiculus*) ;
- Carnivores : chien, chat, chacal, *Canis aureus*, *Genetta tigrina aequatorialis*, *Herpestes sanguineus* ;
- Rongeurs : *Lepus aegyptius*, *L. arabicus*, *L. capensis crawshayi*, *Taterillus gracilis angelus*, *Thryonomys swinderianus* ;
- Artiodactyles : mouton, chèvre, bovins, *Alcelaphus* sp., *Ourebia ourebi*, *Redunca redunca* ;
- Perissodactyles : *Hippotigris quagga boehmi*.

Références personnelles.

Egretta alba melanorhyncha : 2 LL (Bandia, Thiès, Sénégal, 24/XI/67) ;
Phoeniculus purpureus : 1 L (Saboya, Nioro du Rip, Sénégal, 18/XII/68) ;
Centropus senegalensis : 1 L (Saboya, 19/XII/68) ;
Cercopithecus aethiops sabaeus : 13 LL (Bandia, 15/II/67), 47 LL (même localité, 5/XII/68) ;
Atelerix albiventris : 1 L (Thiès, 13/XI/68) ;
Felis serval : 72 LL (Saboya, Nioro du Rip, Sénégal, 18/XII/68) ;
Atilax sp. : 2 LL (Saboya, 27/XI/68) ;
Genetta genetta senegalensis : 1 L (Saboya, 19/XII/68) ;
Canis aureus : 54 LL (Saboya, 27/XI/68) ;
Euxerus erythropus : 2 LL (Bandia, 29/XI/67) ;
Lepus aegyptius : 81 LL (Bandia, 24/XI/67) ;
Chèvres : 7 LL (Bandia, 14/XII/67), 18 LL (même localité, 15/I/69) ;
Bovins : LL (Abattoirs de Dakar, 10/X/67, 24/X/67, 28/X/67, 13/XI/67, 27/XI/67, 20/I/68, 30/I/68, 13/II/68, 30/XII/68, 4/I/69, 11/I/69, 14/I/69, 21/I/69).

COMPARAISON DES ESPÈCES. CLÉ DE DÉTERMINATION.

La larve d'*A. variegatum* se sépare nettement de celles des deux autres espèces signalées au Sénégal par son armature coxale, le caractère non saillant des auricules en vue ventrale, sa

grande taille et ses soies longues. Par contre, les larves d'*A. nuttalli* et d'*A. sparsum* sont extrêmement voisines ce qui confirme le rapprochement de ces deux espèces à l'intérieur du groupe *marmoreum*.

Nous proposons la clé de détermination suivante :

- Coxa 1 portant une écaille et une épine, coxae 2 et 3 portant chacune une écaille largement arrondie ; angles des auricules ne faisant pas nettement saillie de part et d'autre de la *basis capituli* en vue ventrale ; taille grande (L capitulum > 210 μ) ; soies longues (C1PL > 50 μ , C2PL > 40 μ , ST > 25 μ , PM1 > 25 μ)..... *A. variegatum* (Fab., 1794).
- Coxa 1 portant deux épines triangulaires mousses, coxae 2 et 3 portant chacune une épine triangulaire mousse ; angles des auricules faisant nettement saillie de part et d'autre de la *basis capituli* en vue ventrale ; taille plus réduite ; soies courtes. *A. nuttalli* Dönitz, 1909
A. sparsum Neum., 1899.

TABLEAU I : mensurations des larves d'*Amblyomma*.

	<i>A. nuttalli</i>	<i>A. sparsum</i>	<i>A. variegatum</i>
<i>Soies</i>			
DST	29 (27-31,5)	30,5 (27-33)	46 (37,5-53)
SC ₃	11 (9,5-12)	11,5 (9-15)	17,5 (15-21)
C1PL	35 (30-39)	37 (33-41)	74,5 (67,5-87)
C2PL	29,5 (27-33)	29,5 (25,5-33)	55,5 (45-64,5)
C3PL	29 (25,5-34,5)	31,5 (27,5-35)	39 (35-43,5)
ST ₁	16 (13,5-18)	16 (14-18)	37,5 (33-43,5)
ST ₂	17,5 (15,5-20)	16,5 (13,5-18)	34 (30-38)
ST ₃	17,5 (15,5-19,5)	16 (13,5-19) (24)	31 (27-36)
PA ₁	15 (13,5-16,5)	14,5 (13-15) (17)	28 (25,5-31,5)
PA ₂	16,5 (14-18)	16,5 (15-18) (10)	29,5 (25,5-33)
PM ₁	16,5 (14-18) (14)	15,5 (13,5-18)	37,5 (30-43,5)
PM ₂	20 (16,5-25,5)	20 (18-24)	40 (34,5-46,5) (23)
PM ₃	25,5 (20-30)	23 (19,5-27,5) (24)	38,5 (31,5-45)
PM ₄	31,5 (27-38)	30 (27-33)	41,5 (36-48)
<i>Corps</i>			
L totale	810 (777-840)	848 (822-876)	978 (918-1032)
l totale	591 (564-624)	622 (606-648)	642 (606-720)
<i>Sclérites</i>			
L hypostome	114 (109,5-118,5)	127 (123-132)	149 (135-160)
l hypostome	50 (48-53)	55 (51-58,5)	64,5 (57-67,5)
R 1	2,29 (2,14-2,47)	2,30 (2,22-2,41)	2,32 (2,14-2,54)
L palpe (art. 2 + 3)	122 (115,5-129)	141,5 (136,5-147)	151 (138,5-162)
l palpe	43,5 (40,5-46,5)	49,5 (46,5-52)	53 (49,5-56)
R 2	2,80 (2,50-3,00)	2,85 (2,68-3,16)	2,84 (2,59-3,12)
L capitulum	176,5 (160,5-195)	194,5 (177-204)	241,5 (216-264)
l capitulum	165,5 (156-172)	178 (171-183)	191,5 (171-204)
R 3	1,07 (1,00-1,16)	1,09 (1,03-1,16)	1,26 (1,18-1,36)
L scutum	294 (276-309)	303 (294-312)	316 (288-336)
l scutum	472,5 (450-510)	510 (492-522)	514,5 (456-558)
R 4	0,62 (0,60-0,65)	0,59 (0,58-0,63)	0,62 (0,57-0,69)
a	146 (135-156)	142,5 (132-150)	142 (120-150)
R 5	2,01 (1,81-2,19)	2,13 (2,02-2,27)	2,23 (2,10-2,40)

Genre *Hyalomma* Koch, 1844.

Cinq espèces de *Hyalomma* sont présentes au Sénégal :

- *H. dromedarii* Koch, 1844 (MOREL, 1958) ;
- *H. impeltatum* Schulze et Schlottke, 1930 (MOREL, 1958) ;
- *H. impressum* Koch, 1844 (MOREL, 1958) ;
- *H. rufipes* Koch, 1844 (MOREL, 1958) ;
- *H. truncatum* Koch, 1844 (MOREL, 1956, *H. transiens* ; 1958 ; 1961).

Les caractères généraux des larves du genre *Hyalomma* ont été précisés par CLIFFORD et ANASTOS (1960), à savoir :

- des palpes longs à 3 articles distincts, les articles 2 et 3 étant soudés (CLIFFORD et ANASTOS n'ont pas tenu compte de ce caractère pourtant très net et déjà signalé par DELPY (1937) et FELDMAN-MUHSAM (1948), qui permet de séparer au premier coup d'œil les larves de *Hyalomma* de celles d'*Amblyomma*) ;
- des yeux saillants ;
- pas de sillon anal ;
- sept festons ;
- une paire de soies post-hypostomales ;
- formule chétotaxique du tarse 1 : 1.1.2.2.2.2 ;
- 4 à 5 soies margino-dorsales avant la sensille sagittiforme.

Hyalomma dromedarii Koch, 1844.

Morphologie de la larve (figs. 5 et 6).

DESCRIPTION.

La larve de *H. dromedarii* a été décrite pour la première fois par DELPY (1937). Sa description, détaillée, est en général conforme à nos propres observations en dehors d'une observation inexacte de l'armature coxale. Il donne des mensurations qui correspondent en général à celles que nous avons observées bien que les valeurs supérieures des intervalles de variation soient plus élevées que dans nos mesures. La description est accompagnée de sept figures malheureusement un peu schématiques. FELDMAN-MUHSAM (1948) complète la description de DELPY en accompagnant son texte d'excellentes figures du scutum, de la coxa 1 et du capitulum en vue ventrale. HASSAN, HABIB et ISSA (1958) donnent une description très rapide de la larve avec des dessins malheureusement inutilisables. SINGH et DHANDA (1965) donnent une assez bonne description ; ils précisent que « la marge postérieure du scutum est convexe avec une légère dépression au milieu », ce dernier caractère (dépression au milieu) est fréquent mais pas constant ; plus loin, ils écrivent que la coxa 3 possède « une épine triangulaire distincte », ce caractère est très inconstant car, suivant les individus, on peut observer soit une petite épine soit une petite crête largement arrondie (*H. impeltatum* présente d'ailleurs cette même variation). Nous renvoyons le lecteur aux descriptions de DELPY, de FELDMAN-MUHSAM et de SINGH et DHANDA qui se complètent.

Nous donnons dans le tableau 2, les mensurations effectuées sur les larves provenant d'une femelle (élevage de l'US-NAMRU 3, Le Caire, Égypte ; H. HOOGSTRAAL leg.).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 2/2 avec 6 à 7 dents par rangée ;
- palpes assez renflés ($R_2 \leq 3$) ;
- une crête ventro-palpale ;
- capitulum aussi large ou plus large que long ($R_3 \leq 1$) ;
- yeux placés très en arrière du scutum ($R_5 > 3$) ;
- 3 paires de sensilles hastiformes sur le scutum.

HÔTES DE LA LARVE.

Références d'autres auteurs.

Les références suivantes sont tirées de l'ouvrage de HOOGSTRAAL (1956).

Lepus a. arabicus, *Gerbillus cheesmani maritimus*, *Rattus r. rattus*.

Ajoutons que POMERANTZEV (1950) a réussi l'élevage de cette espèce sur hérisson.

Références personnelles.

Voir rubrique des hôtes de *H. impeltatum*.

Hyalomma impeltatum Schulze et Schlottke, 1930.

Morphologie de la larve (fig. 7).

ROUSSELOT (1948, *H. brumpti*) a donné une description extrêmement sommaire de la larve, ne figurant que le scutum avec son bord postérieur presque droit et les yeux placés très en arrière. Sous le terme de « fossettes pilifères » il a confondu les insertions des soies scutales et les sensilles hastiformes. Nous en donnerons donc une description plus détaillée.

DESCRIPTION.

La larve non gorgée mesure, en moyenne, $0,67 \times 0,42$ mm.

— Capitulum :

— Hypostome : de formule 2/2 ; de chaque côté, deux rangées de dents principales, l'interne formée de 5 à 6 dents, l'externe de 6 à 7 dents ; une corona apicale et deux rangées de 2 à 3 écailles plates proximales.

— *Palpes* : cylindriques, plutôt renflés ($R_2 = 2,73$ en moyenne) ; marge externe à peu près droite, marge interne nettement convexe ; une crête ventro-palpale nette au niveau du tiers distal de l'article 2 + 3.

— *Basis capituli* : dorsalement triangulaire ; angles des auricules très saillants et aigus, nettement visibles en face ventrale ; marges antéro-latérales à peu près droites ; marge postérieure droite à légèrement concave, joignant les auricules par une courbe douce et régulière. La largeur de la *basis capituli* est supérieure ou, au minimum, égale à la longueur du capitulum ($R_3 \leq 1$).

— *Scutum* : trapézoïdal, plus large que long ($R_4 = 0,64$ en moyenne) ; émargination antérieure large et peu profonde ; marges latérales légèrement convexes ; marge postérieure convexe. Les yeux saillants sont placés très en arrière du scutum ($R_5 = 3,53$ en moyenne) et bordés chacun par une tache pigmentaire. 3 paires de sensilles hastiformes (absence de la paire antéro-centrale qui existe chez *H. impressum*, *H. rufipes* et *H. truncatum*).

— *Coxae* :

- Coxa 1 : une large épine mousse à l'angle postéro-interne ;
- Coxa 2 : une écaille largement arrondie au milieu de la marge postérieure ;
- Coxa 3 : une écaille largement arrondie au milieu de la marge postérieure, parfois remplacée par une petite épine triangulaire mousse.

Nous donnons dans le tableau 2, les mensurations effectuées sur des larves provenant de 5 femelles (bovin, abattoirs de Dakar, Sénégal, 27/IX/67 ; bovin, même localité, 20/XI/67 ; bovin, Bou Rjeïmat, Mauritanie, 21/I/68, R. TAUFFLIEB rec. ; bovin, même récolte ; bovin, même récolte).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 2/2 avec 5 à 7 dents par rangée ;
- palpes assez renflés ($R_2 < 3$) ;
- une crête ventro-palpale ;
- capitulum plus large ou aussi large que long ($R_3 \leq 1$) ;
- yeux placés très en arrière du scutum ($R_5 > 3$) ;
- 3 paires de sensilles hastiformes sur le scutum ;
- taille plus réduite que *dromedarii* ;
- soies plus courtes que *dromedarii*.

HÔTES DE LA LARVE.

A notre connaissance, aucun hôte n'a été cité pour la larve de *H. impeltatum*.

Bien que la larve de *H. dromedarii* nous semble être plus grande que celle de *H. impeltatum* et avoir des soies plus longues (en particulier les soies DST et CIPL) nous n'accordons qu'une confiance limitée à ces caractères qui, pour *dromedarii*, n'ont été établis que sur la descendance d'une seule femelle. Pour l'instant, nous pensons qu'il est plus sage de ne pas chercher à différencier ces deux espèces à l'état larvaire. Nous donnons ci-après nos références de récoltes qui se rapportent donc, à la fois, aux larves de *H. dromedarii* et de *H. impeltatum*.

Hôtes de *H. dromedarii* et/ou de *H. impeltatum* :

- *Gerbillus* sp. : 2 LL (Bou Rjeïmat, 19^o04 N — 15^o07 O, Mauritanie, 28/I/68, R. TAUFFLIEB rec.) ; 11 LL (Akjoujt, Inchiri, Mauritanie, 27/IX/68, R. T. rec.) ;
- *Gerbillus nanus* : 11 LL (7 kms N de Nouakchott, Mauritanie, 31/III/68, R. T. rec.), 1 L (même localité, même date), 1 L (même localité, même date) ;
- *Gerbillus nigeriae* : 3 LL (Baie d'Achemma, 18^o45 N — 16^o10 O, Mauritanie, 18/I/68, R. T. rec.), 2 LL (même localité, même date), 47 LL (64 kms N de Rosso, Mauritanie, 11/IV/68, R. T. rec.) ;
- *Gerbillus pyramidum* : 5 LL (Baie d'Achemma, 18/I/68, R. T. rec.), 1 L (même localité, même date) ;
- *Psammomys obesus* : 1 L (Baie d'Achemma, 14/I/68, R. T. rec.) ;
- *Lepus aegyptius* : 1 L (Bandia, Thiès, Sénégal, 24/XI/67) (pour des raisons de distribution géographique, il s'agit ici, très vraisemblablement, de *H. impeltatum*).

Hyalomma impressum Koch, 1844.

Morphologie de la larve (fig. 8).

A notre connaissance, la larve de *H. impressum* n'a pas encore été décrite.

DESCRIPTION.

La larve, non gorgée, mesure en moyenne 0,62 × 0,39 mm.

— *Capitulum* :

— Hypostome : de formule 2/2 ; de chaque côté, deux rangées de 6 dents principales suivies de 2 à 3 écailles plates proximales ; une corona apicale.

— *Palpes* : cylindriques, plutôt renflés ($R_2 = 2,55$ en moyenne) ; marge externe légèrement convexe, marge interne plus nettement convexe ; une crête ventro-palpale moyennement développée au niveau du tiers distal de l'article 2 + 3.

— *Basis capituli* : dorsalement hexagonale ; angles des auricules très saillants et aigus, nettement visibles en face ventrale ; marges antéro-latérales légèrement convexes ; marge postérieure droite à légèrement concave, joignant les marges postéro-latérales droites par un angle arrondi et largement obtus. La largeur de la *basis capituli* est supérieure ou, au minimum, égale à la longueur du capitulum ($R_3 \leq 1$).

— *Scutum* : pentagonal, plus large que long ($R_4 = 0,65$ en moyenne) ; émargination antérieure assez large et moyennement profonde ; marges antéro-latérales légèrement convexes ; marge postérieure fortement convexe et plus ou moins sinueuse ; les yeux saillants sont placés bien en arrière de la mi-longueur du scutum ($R_5 = 2,68$ en moyenne) et bordés chacun par une tache pigmentaire. 4 paires de sensilles hastiformes.

— *Coxae* :

— Coxa 1 : une large épine mousse à l'angle postéro-interne ;

— Coxae 2 et 3 : inermes ou avec une écaille vestigiale.

Nous donnons dans le tableau 3, les mensurations effectuées sur les larves provenant d'une femelle (bovin, Sangalkam, Cap Vert, Sénégal, 6/VII/58 ; P. C. MOREL, leg.).

DIAGNOSE.

— hypostome de formule 2/2 avec 6 dents par rangée ;

— palpes assez renflés ($R_2 < 3$) ;

— une crête ventro-palpale moyennement développée ;

— capitulum plus large ou aussi large que long ($R_3 \leq 1$) ;

— yeux placés bien en arrière de la mi-longueur du scutum ($R_5 = 2,7$ en moyenne) ;

— 4 paires de sensilles hastiformes sur le scutum ;

— coxae 2 et 3 pratiquement inermes.

HÔTES DE LA LARVE.

Références personnelles :

Atelerix albiventris : 1 L (Diourbel, Sénégal, 27-29/XII/65, M. CORNET rec.) ;

Arvicanthis niloticus : 1 L (Bandia, Thiès, Sénégal, 20/XI/68).

Hyalomma rufipes Koch, 1844.

Morphologie de la larve (figs. 9 et 10).

DESCRIPTION.

HOWARD (1908, *H. aegyptium* var. *impressum*) donne une bonne description détaillée de la larve, en général conforme à nos observations. Ses dessins de la face dorsale et de la face ven-

trale sont malheureusement assez schématiques. CHODZIEDNER (1924, *H. aegyptium* forme *rufipes*) ne fait que reprendre, avec moins de détails, les observations d'HOWARD ; comme lui, il signale l'existence de 9 festons au bord postérieur de l'idiosoma alors qu'avec CLIFFORD et ANASTOS (1960) nous n'en comptons que 7. BEDFORD (1934, *H. aegyptium impressum*) donne un bon dessin de la face dorsale et précise les mensurations du scutum (0,28 × 0,37 mm). THEILER (1943, *H. impressum rufipes*) reprend les descriptions d'HOWARD et de BEDFORD en précisant la forme des sillons cervicaux.

Nous renvoyons donc le lecteur aux publications d'HOWARD et de THEILER en signalant que, pour nous, les articles 2 et 3 du palpe sont soudés et en apportant les quelques précisions qui suivent. L'hypostome est de formule 2/2 avec une corona apicale et deux rangées de 8 à 9 dents principales suivies de 3 écailles plates en région proximale. L'article palpal 2 + 3 présente au niveau du tiers distal de sa face ventrale une crête assez bien développée. Les yeux sont placés à peu près exactement à la mi-longueur du scutum (R5 = 1,9 à 2,1).

Nous donnons dans le tableau 3, les mensurations effectuées sur des larves issues de deux femelles (bovin, abattoirs de Dakar, 9/IX/67 ; bovin, même localité, 7/XI/67).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 2/2 avec 8 à 9 dents par rangée ;
- palpes étroits (R2 > 3) ;
- une crête ventro-palpale ;
- capitulum plus long que large (R3 > 1) ;
- yeux placés à mi-longueur du scutum (R5 = 2 en moyenne) ;
- 4 paires de sensilles hastiformes sur le scutum ;
- grande taille.

HÔTES DE LA LARVE.

H. rufipes étant une espèce diphasique (la larve mue sur l'hôte et la nymphe se fixe sur lui) nous citerons les hôtes signalés pour les nymphes comme pour les larves.

Références d'autres auteurs.

La liste des hôtes ci-après a été établie d'après les publications de ALEXANDER, MASON et NEITZ (1939), KRATZ (1940), T. S. DIAS (1955), HOOGSTRAAL (1956), HOOGSTRAAL et KAISER (1958), MOREL (1958), ZUMPT (1958), MOREL et MAGIMEL (1959), HOOGSTRAAL et al. (1961), MOREL et FINELLE (1961), THEILER (1962), HOOGSTRAAL et al. (1964), MOREL et MOUCHET (1965), AESCHLIMANN (1967). Le nom des hôtes sur lesquels des larves ont été trouvées est suivi du signe (L).

- Oiseaux :
- Péléciformes : *Phalacrocorax neglectus* ;
- Gruiformes : *Balearica pavonina* (L), *Afrotis afra* (L), *Eupodotis senegalensis* ;
- Galliformes : poule (L), *Numida meleagris*, *Francolinus adspersus* (L), *F. clappertoni* (L), *F. gariepensis*, *F. sephaena* (L), *Pternistis leucoscepes*, *Coturnix c. coturnix* ;
- Columbiformes : tourterelle masquée, *Stigmatopelia senegalensis*, *Oena capensis* ;
- Falconiformes : *Falco naumanni*, *F. t. tinnunculus*, *Milvus aegyptius*, *M. migrans*, milan, *Polemaetus bellicosus*, *Buteo buteo*, *Circus macrourus* ;
- Strigiformes : *Tyto alba affinis*, *Bubo lacteus* (L), *Otus s. scops* ;
- Cuculiformes : *Centropus senegalensis*, *Cuculus canorus* (L) ;
- Coraciiformes :
- Méropidés : *Merops pusillus* (L), *M. superciliosus persicus* ;
- Bucerotidés : petit calao, *Tockus nasutus* ;
- Upupidés : *Upupa e. epops*, *Phoeniculus purpureus*, *Rhinopomastus cyanomelas* (L) ;

- Passeriformes :
- Muscicapidés : *Muscicapa striata* (L), *Ficedula h. hypoleuca*, *Sigelus silens* ;
- Sylviidés : *Sylvia a. atricapilla*, *S. c. communis*, *S. cantillans albistriata* ;
- Turdidés : *Turdus olivaceus* (L), *Thamnolaea cinnamomeiventris* (L), *Myrmecocichla aethiops*, *Oenanthe o. oenanthe* (L), *O. isabellina*, *O. hispanica melanoleuca* (L), *O. pleschanka cypriaca*, *Afrocichla smithi*, *Monticola saxatilis*, *Phoenicurus p. phoenicurus* (L), *Erythropygia g. galactotes*, *Luscinia luscinia* ;
- Pycnonotidés : *Pycnonotus barbatus*, *P. xanthopygas* (L) ;
- Dicruridés : *Dicrurus adsimilis* (L) ;
- Laniidés : *Lanius s. senator*, *L. s. niloticus*, *L. nubicus*, *Laniarius atrococcineus*, *L. f. ferrugineus*, *Tchagra australis* ;
- Prionopidés : *Prionops plumata* ;
- Paridés : *Parus afer* ;
- Hirundinidés : *Hirundo rustica* ;
- Fringillidés : *Serinus atrogularis*, *Serinus* sp., *Poliospiza gularis*, *Passer griseus* ;
- Plocéidés : *Plocepasser mahali* (L), *Ploceus cucullatus*, *P. velatus*, *Quelea quelea*, mange-mil ;
- Alaudidés : *Calendula magnirostris*, *Mirafra passerina*, *M. sabota*, *Certhilauda albofasciata*, *Calandrella cinerea brachydactyla* ;
- Motacillidés : *Anthus c. campestris* ;
- Sturnidés : *Lamprotornis corruscus*, *L. mevesii* (L), *Amydrus morio* ;
- Oriolidés : *Oriolus larvatus*.
- Mammifères :
- Insectivores : *Elephantulus* sp., *Erinaceus frontalis* ;
- Carnivores : *Cynictis penicillata* ;
- Artiodactyles : bœuf ;
- Rongeurs : *Lepus* sp., *L. aegyptius* (L), *L. capensis*, *L. saxatilis* (L), *Pronolagus randensis*, *Arvicanthis niloticus* (L), *Rattus namaquensis*, *R. woosnami*, *Rhabdomys pumilio*, *Lemniscomys* sp., *Desmodillus auricularis*, *Tatera* sp., *Tatera afra*.

Références personnelles.

- *Gallinula chloropus* : 1 L (Bandia, Thiès, Sénégal, 15/1/69) ;
- *Otus s. senegalensis* : 2 NN (Bandia, 15/11/67) ;
- *Passer griseus* : 1 L, 1 N (Bandia, 5/XII/68) ;
- *Euplectes* sp. : 5 NN (Bandia, 8/11/67) ;
- *Atelerix albiventris* : 1 L (Diourbel, Sénégal, 29/XII/65, M. Cornet rec.) ;
- *Erythrocebus patas* : 10 LL (Forêt de Mahekor, Fatick, Sénégal, 23/11/66, R. Chateau rec.) ;
- *Lepus aegyptius* : 1 L (Petit Bao Bolon, Niore du Rip, Sénégal, 23/11/66, M. Cornet rec.) ;
- *Euxerus erythropus* : 1 N (Bandia, 8/XI/65, M. Cornet rec. det.).

Hyalomma truncatum Koch, 1844.

Morphologie de la larve (fig. 11).

A notre connaissance, la larve de cette espèce n'a encore jamais été décrite.

DESCRIPTION.

La larve, non gorgée, mesure en moyenne 0,65 × 0,42 mm.

— Capitulum :

— Hypostome : de formule 2/2 ; de chaque côté deux rangées de dents principales, l'interne formée de 6 à 7 dents, l'externe de 7 à 8 dents ; une corona apicale et deux rangées de 2 à 3 écailles plates proximales.

— Palpes : cylindriques, assez étroits ($R_2 = 3,33$ en moyenne) ; marge externe à peu près droite, marge interne convexe ; pas de crête ventrale (ou, au maximum, très faiblement indiquée) au niveau du tiers distal de l'article 2 + 3.

— Basis capituli : dorsalement hexagonale ; angles des auricules moyennement saillants et aigus, visibles en face ventrale ; marges antéro-latérales droites, marge postérieure droite raccordée aux marges postéro-latérales droites par un angle obtus. La largeur de la *basis capituli* est inférieure à la longueur du capitulum ($R_3 > 1$).

— Scutum : pentagonal, plus large que long ($R_4 = 0,66$ en moyenne) ; émargination antérieure large et peu profonde ; marges antéro-latérales légèrement convexes, marge postérieure fortement convexe et un peu sinueuse ; les yeux saillants sont placés assez en arrière de la mi-longueur du scutum ($R_5 = 2,48$ en moyenne) et bordés chacun par une tache pigmentaire. 4 paires de sensilles hastiformes.

— Coxae :

— Coxa 1 : une large épine mousse à l'angle postéro-interne ;

— Coxae 2 et 3 : une écaille largement arrondie au milieu de la marge postérieure.

Nous donnons dans le tableau 3, les mensurations effectuées sur des larves issues de cinq femelles (bovin, Abattoirs de Dakar, 17/VII/67 ; bovin, même localité, 4/VIII/67 ; bovin, même localité, 30/VIII/67 ; bovin, même localité, 5/XII/67 ; bovin, même localité, 20/I/68).

DIAGNOSE.

- hypostome de formule 2/2 avec 6 à 8 dents par rangée ;
- palpes assez étroits ($R_2 > 3$) ;
- crête ventro-palpale nulle ou, au maximum, très faiblement indiquée ;
- capitulum plus long que large ($R_3 > 1$) ;
- yeux placés assez en arrière de la mi-longueur du scutum ($R_5 = 2,5$ en moyenne) ;
- 4 paires de sensilles hastiformes sur le scutum ;
- une écaille largement arrondie sur les coxae 2 et 3.

HÔTES DE LA LARVE.

Références d'autres auteurs.

La liste d'hôtes ci-dessous a été établie d'après les publications de FOTHERINGHAM et LEWIS (1937, *H. impressum* near *planum*), T. S. DIAS (1952) et ZUMPT (1958).

- Oiseaux : *Ciconia ciconia*, *Pternistis swainsoni*, *Coracias caudata*, *C. garrulus*, *Tockus flavirostris leucomelas*, *Creatophora cinerea*.
- Mammifères : mouton, chèvre, bovins, *Papio comatus*.

Références personnelles.

— Oiseaux :

— *Bubo africanus* : 1 L (Saboya, Nioro du Rip, Sénégal, 18/XII/68) ;

— *Centropus senegalensis* : 2 LL (Saboya, 19/XII/68) ;

— *Gallinula chloropus* : 1 L (Bandia, Thiès, Sénégal, 15/I/69) ;

— *Passer griseus* : 1 L (Bandia, 5/XII/68), 1 L (même localité, 15/I/69) ;

— *Upupa senegalensis* : 1 L (Bandia, 1/II/67).

— Mammifères :

— *Crocidura* sp. : 14 LL (Bandia, 20/XI/68) ;

- *Atelerix albiventris* : 3 LL (Diourbel, Sénégal, 27-29/XII/65, M. Cornet rec.), 3 LL (route entre Thiès et Bambey, Sénégal, 13/XI/68), 1 L (même localité, même date), 7 LL (même localité, même date), 1 L (même localité, même date), 22 LL (même localité, même date), 60 LL (même localité, même date) ;
- *Lepus aegyptius* : 2 LL (Petit Bao Bolon, Niore du Rip, 23/III/66, M. Cornet rec.), 13 LL (Saboya, 7/XI/68), 26 LL (Bandia, 24/XI/68) ;
- *Arvicanthus niloticus* : 1 L (Bandia, 27/X/65, M. Cornet rec.), 4 LL (même localité, 20/XI/68), 3 LL (même localité, même date), 3 LL (même localité, même date), 1 L (même localité, même date) ;
- *Cricetomys gambianus* : 13 LL (Bandia, 9/XI/67) ;
- *Mastomys* sp. : 1 L (Bandia, 7/XII/67), 1 L (même localité, 26/III/68), 1 L (Bobo Dioulasso, Haute Volta, 18/III/66, R. Taufflieb rec.) ;
- *Taterillus* sp. : 12 LL (Galoya, Podor, Sénégal, 8/I/68), 1 L (Madina Ndiatébé, Podor, 9/I/68), 1 L (même localité, même date), 3 LL (même localité, même date) ;
- *Euxerus erythropus* : 1 L (Bandia, 13/I/67), 1 L (même localité, 29/XII/67).

TABLEAU 2 : mensuration des larves de *Hyalomma* (1).

	<i>H. dromedarii</i>	<i>H. impeltatum</i>
<i>Soies</i>		
DST	38 (35-42)	30,5 (27-33)
SC ₃	19,5 (16,5-22)	16 (13,5-19,5)
C ₁ PL	63 (58,5-79,5)	50 (46,5-54)
C ₂ PL	54,5 (49,5-60)	41 (37,5-45)
C ₃ PL	38,5 (33-52)	26,5 (24-30)
ST ₁	46,5 (43,5-51) (21)	42 (38-48)
ST ₂	46,5 (44-48) (3)	38 (33-46,5)
ST ₃	41,5 (38-46,5) (16)	35 (30-42)
PA ₁	31,5 (27-42)	30 (27-35)
PA ₂	29 (25,5-33)	25 (21-29)
PM ₁	39 (33-45)	32 (26-39)
PM ₂	33,5 (30-39)	29,5 (26-33)
PM ₃	26,5 (22,5-30) (16)	25 (22,5-28,5)
PM ₄	25 (19,5-29) (19)	22,5 (20-26)
<i>Corps</i>		
L totale	695 (660-738)	665 (618-708)
l totale	428 (402-456)	415 (384-444)
<i>Sclérites</i>		
L hypostome	94,5 (90-100)	83 (77-87)
l hypostome	38 (37-40)	33 (32-35)
R 1	2,48 (2,33-2,57)	2,50 (2,39-2,64)
L palpe (art. 2 + 3)	113 (108-122)	102,5 (98-108)
l palpe	40 (37,5-42)	37,5 (36-39)
R 2	2,83 (2,67-3,00)	2,73 (2,54-2,92)
L capitulum	157 (148-165)	147,5 (136,5-162)
l capitulum	165 (157-173)	158 (144-169)
R 3	0,95 (0,89-0,99)	0,93 (0,85-1,00)
L scutum	227,5 (216-236)	217 (207-228)
l scutum	388 (384-396)	339 (324-366)
R 4	0,59 (0,55-0,61)	0,64 (0,61-0,66)
a	66 (62-70)	61,5 (57-72)
R 5	3,44 (3,30-3,71)	3,53 (3,17-3,79)

TABLEAU 3 : mensuration des larves de *Hyalomma* (2).

	<i>H. impressum</i>	<i>H. rufipes</i>	<i>H. truncatum</i>
<i>Soies</i>			
DST	33,5 (30-37,5)	46,5 (42-51)	34,5 (30-40,5)
SC ₃	20 (15-24)	23 (18-27)	20,5 (16,5-25,5)
C ₁ PL	62 (48-75)	63,5 (60-67,5) (7)	58,5 (52,5-63) (24)
C ₂ PL	51 (42-57)	56 (49,5-60)	51 (47-55,5)
C ₃ PL	33 (20-36)	42 (36-50)	36 (31,5-45)
ST ₁	45 (38-52,5)	48 (43-53)	50 (42-58,5)
ST ₂	40,5 (39-43) (4)	43 (39-46,5)	44,5 (39-51)
ST ₃	36 (33-39) (8)	40 (36-43,5)	41 (36-45)
PA ₁	25,5 (21-30) (14)	34,5 (31-38) (23)	31 (27-34)
PA ₂	23,5 (20-25,5) (12)	30,5 (27-35) (23)	29 (25,5-31,5)
PM ₁	34 (27-39)	47 (39-52,5)	38 (33-42)
PM ₂	31,5 (25,5-36)	42 (39-46,5)	35 (28,5-42)
PM ₃	26 (21-31,5)	34,5 (31,5-39)	29 (25,5-36)
PM ₄	24 (19,5-28,5)	30 (27-33)	25 (22,5-30)
<i>Corps</i>			
L totale	611 (564-678)	758 (714-800)	649 (612-726)
l totale	387 (360-420)	487 (456-516)	417 (384-453)
<i>Sclérites</i>			
L hypostome	87 (77-96)	125,5 (120-130,5)	104,5 (97,5-115,5)
l hypostome	37,5 (33-41)	54 (51-56)	40,5 (37,5-43,5)
R 1	2,32 (2,11-2,53)	2,33 (2,21-2,44)	2,59 (2,50-2,74)
L palpe (art. 2 + 3)	99 (87-110)	124 (117-129)	112 (106,5-123)
l palpe	39 (37-42)	36 (33-37,5)	33,5 (31,5-36)
R 2	2,55 (2,37-2,77)	3,44 (3,20-3,86)	3,33 (3,05-3,73)
L capitulum	137,5 (119-157)	187,5 (177-204)	157,5 (146-168)
l capitulum	149,5 (129-160)	154,5 (147-162)	138,5 (132-148,5)
R 3	0,92 (0,85-0,99)	1,21 (1,10-1,29)	1,13 (1,05-1,21)
L scutum	225,5 (204-246)	294,5 (279-318)	228 (213-249)
l scutum	348 (312-366)	371 (348-390)	344 (324-378)
R 4	0,65 (0,61-0,68)	0,79 (0,77-0,85)	0,66 (0,59-0,72)
a	84 (75-93)	147 (135-159)	92 (78-102)
R 5	2,68 (2,43-2,88)	2,00 (1,92-2,09)	2,48 (2,26-2,77)

COMPARAISON DES ESPÈCES. CLÉ DE DÉTERMINATION.

Comme chez les adultes, le groupe *dromedarii-impeltatum* se différencie nettement des autres espèces par les caractères du scutum (position des yeux, nombre de sensilles hastiformes). *H. impressum*, *rufipes* et *truncatum* se différencient bien à l'état larvaire alors que le diagnostic est parfois difficile chez les adultes, spécialement entre *impressum* et *truncatum* (en effet, on trouve souvent des *truncatum* très ponctués au Sénégal).

Nous proposons la clé de détermination suivante :

1. Capitulum plus large ou aussi large que long ($R_3 \leq 1$) ; palpes renflés ($R_2 \leq 3$) ; 3 ou 4 paires de sensilles hastiformes sur le scutum..... 2.
- Capitulum plus long que large ($R_3 > 1$) ; palpes plus étroits ($R_2 > 3$) ; 4 paires de sensilles hastiformes sur le scutum..... 3.

2. Yeux très en arrière du scutum ($R_5 > 3$) ; 3 paires de sensilles hastiformes ; coxae 2 et 3 armées.
H. dromedarii Koch, 1844.
H. impeltatum Sch. et Schl., 1930.
- Yeux plus en avant ($R_5 < 3$) ; 4 paires de sensilles hastiformes ; coxae 2 et 3 inermes....
H. impressum Koch, 1844.
3. Yeux à mi-longueur du scutum ($R_5 = 1,9$ à $2,1$) ; une crête ventro-palpale ; hypostome avec 8 à 9 dents par rangées ; marge potéro-dorsale du capitulum régulièrement arrondi et joignant les auricules par une courbe douce ; grande taille..... *H. rufipes* Koch, 1844.
- Yeux plus en arrière ($R_5 = 2,2$ à $2,8$) ; crête ventro-palpale absente ou vestigiale ; hypostome avec 6 à 8 dents par rangée ; marge postéro-dorsale du capitulum droite formant un angle obtus avec les marges postéro-latérales ; taille plus réduite..... *H. truncatum* Koch, 1844.

REMERCIEMENTS : Nous tenons à remercier MM. les Docteurs P. GRENIER et R. TAUFFLIEB qui ont bien voulu nous conseiller dans la rédaction de cet article, ainsi que les Docteurs M. CORNET, H. HOOGSTRAAL, P. C. MOREL et G. THEILER qui ont gracieusement mis à notre disposition une partie du matériel qui nous a servi à réaliser ce travail.

Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar-Hann.
Institut Pasteur de Dakar.

RÉSUMÉ.

Les descriptions des larves d'*Amblyomma* et de *Hyalomma* du Sénégal sont étudiées en détail et une liste des hôtes connus pour les larves de chaque espèce est donnée.

Les larves de *Hyalomma impressum* Koch, 1844 et de *H. truncatum* Koch, 1844 sont décrites pour la première fois ; les larves d'*Amblyomma variegatum* (FABRICIUS, 1794) et de *H. impeltatum* Schulze et Schlottke, 1930 sont redécrites ; des précisions sont apportées aux descriptions des larves d'*A. nuttalli* Dönitz, 1909, *A. sparsum* Neumann, 1899, *H. dromedarii* Koch, 1844 et *H. rufipes* Koch, 1844.

Des clés de détermination pour les larves d'*Amblyomma* et de *Hyalomma* du Sénégal complètent ce travail.

SUMMARY.

The descriptions of the larvae of the senegalese *Amblyomma* and *Hyalomma* are given and their known hosts are listed.

The larvae of *Hyalomma impressum* Koch, 1844 and *H. truncatum* Koch, 1844 are described for the first time ; the descriptions of the larvae of *Amblyomma nuttalli* Dönitz, 1909, *A. sparsum* Neumann, 1899, *A. variegatum* (FABRICIUS, 1794), *H. dromedarii* Koch, 1844, *H. impeltatum* Schulze and Schlottke, 1930 and *H. rufipes* Koch, 1844 are brought up to date.

Keys for the determination of these larvae are given.

BIBLIOGRAPHIE

- AESCHLIMANN (A.), 1967. — Biologie et écologie des tiques (*Ixodoidea*) de Côte d'Ivoire. — Acta tropica, **24** (4) : 281-405.
- ALEXANDER (R. A.), MASON (J. H.) et NEITZ (W. O.), 1939. — Studies of the rickettsiae of the typhus-rocky mountain spotted fever group in South Africa. I. Isolation of strains. — Onderstepoort J. vet. Sci., **13** (1) : 19-23.
- BEDFORD (G. A. M.), 1934. — South African Ticks. Part 1. Onderstepoort J. vet. Sci., **2** (1) : 49-99.
- CHODZIEDNER (M.), 1924. — Beiträge zur Kenntniss der Zecken mit besonderer Berücksichtigung der Gat. *Hyalomma*. — Zool. Jahrbücher, **47** (4/6) : 505-517.

- CLIFFORD (C. M.) et ANASTOS (G.), 1960. — The use of chaetotaxy in the identification of larval ticks (Acarina : Ixodidae). — J. Parasit., **46** (5) : 567-578.
- CLIFFORD (C. M.) et ANASTOS (G.), 1962. — Ticks, in : Exploration du Parc National de l'Upemba. Mission G. F. De Witte. Institut des Parcs nationaux du Congo et du Rwanda. Fasc. n° 66. Publié avec le concours de l'IBERSOM, Bruxelles, 44 pp.
- CLIFFORD (C. M.) et ANASTOS (G.), 1964. — Ticks, in : Parc National de la Garamba. Mission H. de SAEGGER. Fasc. 44. Institut des Parcs Nationaux du Congo et du Rwanda. Bruxelles, 40 pp.
- DELPY (L. P.), 1937. — Description de *Hyalomma dromedarii* Koch, 1844. Morphologie de la larve et de la nymphe. — Ann. Parasit. hum. comp., **15** (6) : 481-486.
- FELDMAN-MUHSAM (B.), 1948. — On larvae and nymphs of some species of Palestinian *Hyalomma*. — Parasitology, **39** (1/2) : 138-147.
- FOTHERINGHAM (W.) et LEWIS (E. A.), 1937. — East Coast Fever ; its transmission by ticks in Kenya Colony. *Hyalomma impressum* near *plannum* as a vector. — Parasitology, **29** (4) : 504-523.
- HASSAN (A. A. G.), HABIB (A.) et ISSA (G. I.), 1958. — The morphology of the immature stages of the hard ticks of Egypt (Arthropoda, Acarina, Ixodidae). — J. Egypt. vet. med. Ass., avril-juillet, pp. 21-29.
- HOOGSTRAAL (H.), 1953. — Ticks (*Ixodoidea*) of the Malagasy Faunal Region (excepting the Seychelles). Their origins and host-relationships ; with descriptions of five new *Haemaphysalis* species. — Bull. Mus. comp. Zool. Harv., **111** (2) : 37-113.
- HOOGSTRAAL (H.), 1956. — African Ixodoidea. I. Ticks of the Sudan. 1.101 pp. Washington, U. S. Navy.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.), 1958. — Observations on egyptian *Hyalomma* ticks (Ixodoidea, Ixodidae). 2. Parasitism of migrating birds by immature *H. rufipes* Koch. — Ann. Ent. Soc. Amer., **51** (1) : 12-16.
- HOOGSTRAAL (H.) et KAISER (M. N.), 1959. — Ticks (Ixodoidea) of Arabia. With special reference to the Yemen. Fieldiana Zoology, **39** (28) : 297-322.
- HOOGSTRAAL (H.) et THEILER (G.), 1959. — Ticks (Ixodoidea, Ixodidae) parasitizing lower primates in Africa, Zanzibar and Madagascar. — J. Parasit., **45** (2) : 217-222.
- HOOGSTRAAL (H.), KAISER (M. N.), TRAYLOR (M. A.), GABER (S.) et GUINDY (E.), 1961. — Ticks (Ixodoidea) on birds migrating from Africa to Europe and Asia. — Bull. OMS, **24** : 197-212.
- HOOGSTRAAL (H.), TRAYLOR (M. A.), GABER (S.), MALAKATIS (G.), GUINDY (E.) et HELMY (I.), 1964. — Ticks (Ixodidae) on migrating birds in Egypt, spring and fall 1962. — Bull. OMS., **30** : 355-367.
- HOWARD (C. W.), 1908. — A list of the ticks of South Africa, with descriptions and keys. — Ann. Transvaal Mus., **1** (2) : 73-172.
- JOYEUX (Ch.), 1915. — Sur quelques arthropodes récoltés en Haute Guinée française. — Bull. Soc. Path. exot., **8** (9) : 656-659.
- KRATZ (W.), 1940. — Die Zeckengattung *Hyalomma* Koch. — Z. Parasitenk., **11** (4) : 510-562.
- LAMONTELLERIE (M.), 1960. — Tiques (*Acarina, Ixodoidea*) du Cercle de Sikasso (République Soudanaise). — Bull. Soc. Path. exot., **53** (4) : 751-756.
- LAMONTELLERIE (M.), 1966. — Tiques (*Acarina, Ixodoidea*) de Haute-Volta. — Bull. I.F.A.N., **28**, série A (2) : 597-642.
- LEWIS (E. A.), 1931. — Report on tick survey in Kenya Colony. — Ann. Rep. Dept. Agric. Kenya, 1930, pp. 151-162.
- LEWIS (E. A.), 1932. — A study of the ticks in Kenya Colony. Part II. Bull. Dept. Agric. Kenya, n° 6, 33 pp.
- LEWIS (E. A.), 1934. — A study of the ticks in Kenya Colony. Part III. Bull. Dept. Agric. Kenya, n° 7, 67 pp.
- MATTHYSSE (J. G.), 1954. — Report on tick-borne diseases. — Govt. Printer, Lusaka, Northern Rhodesia, 28 pp.
- MEZA (J. de), 1918. — The common ticks of Nyasaland with some special notes on the anatomy and biology of ticks in general. — Bull. Dept. Agric. Nyasaland, **1** : 3-32.

- MOREL (P. C.), 1956. — Tiques d'animaux sauvages, in : Le Parc national du Niokolo-Koba. Fascicule 1. — Mem. I.F.A.N., n° 48, pp. 229-232.
- MOREL (P. C.), 1958. — Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique occidentale française. — Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 11 (2) : 153-189.
- MOREL (P. C.) et MOUCHET (J.), 1958. — Les tiques du Cameroun (Ixodidae et Argasidae). — Ann. Parasit. hum. comp., 33 (1/2) : 69-111.
- MOREL (P. C.) et MAGIMEL (J.), 1959. — Les tiques des animaux domestiques de la région de Fort-Lamy (Tchad) et de Fort-Foureau (Cameroun). — Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 12 (1) : 53-58.
- MOREL (P. C.), 1961. — Tiques (Acarina, Ixodoidea) (deuxième note), in : Le parc national du Niokolo-Koba. Fascicule 2. — Mem. I.F.A.N., n° 62, pp. 83-90.
- MOREL (P. C.) et FINELLE (P.), 1961. — Les tiques des animaux domestiques du Centrafrique. — Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 14 NS (2) : 191-197.
- MOREL (P. C.) et MOUCHET (J.), 1965. — Les tiques du Cameroun (Ixodidae et Argasidae) (2^e note). — Ann. Parasit. hum. comp., 40 (4) : 477-496.
- MOREL (P. C.), m. en com. — Les tiques d'Afrique et du Bassin méditerranéen (Ixodoidea). — Manuscrit en communication.
- NEUMANN (L. G.), 1899. — Révision de la famille des Ixodidés. 3^e mémoire. — Mem. Soc. zool. Fr., 12 : 107-294.
- NEUMANN (L. G.), 1911. — Ixodidae. — Tierreich, 26, 169 pp.
- PEARSE (A. S.), 1929. — Ecology of the ectoparasites of Nigerian rodents and insectivores. — J. Mammal., 10 (3) : 229-239.
- POMERANTZEV (B. I.), 1950. — Ixodidae, in : Fauna of the USSR, 4 (2), 224 pp., Moscou.
- RAGEAU (J.), 1953. — Note complémentaire sur les Ixodidae du Cameroun. — Bull. Soc. Path. exot., 46 (6) : 1090-1098.
- ROUSSELOT (R.), 1948. — *H. brumpti* Delpy, 1946, description de la larve et de la nymphe. — Ann. Parasit. hum. comp., 23 (1/2) : 31-34.
- THEILER (G.), 1943. — Notes on the ticks off domestic stock from Portuguese East Africa. — Estac. Anti-Malarica, Lourenco Marques, 55 pp.
- THEILER (G.) et SALISBURY (L.), 1959. — The *Amblyomma marmoreum* group. — Onderst. J. vet. Res., 28 (1) : 47-124.
- THEILER (G.), 1962. — The Ixodoidea parasites of Vertebrates in Africa south of the Sahara (Ethiopian region). — 1 vol., 260 pp. Project S.9958. Report to the Director of Veterinary Services, Onderstepoort ; June 1962.
- TRAVASSOS SANTOS DIAS (J. A.), 1949. — Mais um ixodideo do genero *Amblyomma* para a fauna de Moçambique. Doc. Moçambique, n° 59, Junho e Setembro, pp. 51-75 (paru en 1950).
- TRAVASSOS SANTOS DIAS (J. A.), 1952. — Resultados de um reconhecimento zoológico no alto Limpopo efectuado pelos Drs F. Zumpt e J. A. T. Santos Dias. I. Organização da expedição, prospecção glossínica, fauna ixodológica e lista dos animais hospedeiros. — Doc. Moçambique, n° 70 : 43-104.
- TRAVASSOS SANTOS DIAS (J. A.), 1955. — Subsídios para o estudo da fauna ixodológica da Bechuanalandia. — Mem. Mus. zool. Univ. Coïmbra, n° 231, 10 pp.
- VILLIERS (A.), 1955. — Note sur quelques Ixodidae et Gamasidae parasites de vertébrés rencontrés en Afrique occidentale française. — Bull. I.F.A.N., 174 (2) : 444-454.
- WILSON (S. G.), 1950. — A check-list and host-list of Ixodoidea found in Nyasaland, with descriptions and biological notes on some of the rhipicephalids. — Bull. Ent. Res., 41 (2) : 415-428.
- ZUMPT (F.), 1958. — A preliminary survey of the distribution and host specificity of ticks (Ixodoidea) in the Bechuanaland Protectorate. — Bull. Ent. Res., 49 (2) : 201-223.

ADDENDUM.

Nous donnons ci-après, quelques références d'hôtes connus qui nous avaient échappé à la rédaction du manuscrit, ainsi que les références des récoltes que nous avons obtenues depuis.

— *Amblyomma nuttalli*.

— Références d'autres auteurs : *Atherura africana* (MOREL et MOUCHET, 1958).

— Références personnelles :

Centropus senegalensis : 1 L (Bandia, 9/IV/69).

— *Amblyomma variegatum*.

— Références d'autres auteurs :

— Oiseaux : pintade domestique (LAMONTELLERIE, 1966) ;

— Mammifères :

— Artiodactyles : porc, *Alcelaphus buselaphus roosevelti*, *Gazella granti brighti*, *Rhynchotragus guentheri smithii*, *Taurotragus oryx pattersonianus*, *Sylvicapra grimmia roosevelti*, *Ourebia ourebi aequatoria* (HOOGSTRAAL, 1956) ; *Alcelaphus major* (LAMONTELLERIE, 1966) ; *Ourebia ourebi goslingi* (CLIFFORD et ANASTOS, 1964) ;

— Perissodactyles : cheval (HOOGSTRAAL, 1956).

— Références personnelles :

Laniarius barbarus : 1 L (Bandia, 11/II/69) ;

Macronyx croceus : 7 LL (Gorom, Cap Vert, Sénégal ; 9/II/69) ;

Tockus erythrorhynchus : 1 L (Gorom, 9/II/69) ;

bovins : LL (Abattoirs de Dakar, 18/II/69) ;

chèvres : LL (Bandia, 13/II/69).

— *Hyalomma dromedarii*.

— Références d'autres auteurs : oiseaux (HOOGSTRAAL et KAISER : *J. Egypt. Publ. Hlth Ass.*, 1958, 33 (3) : 51-85) ; Homme (HOOGSTRAAL, 1956).

— *Hyalomma rufipes*.

— Références d'autres auteurs :

— Oiseaux : *Struthio camelus* (L) (HOWARD, 1908) ; *Motacilla a. alba* (HOOGSTRAAL et al., 1964) ; *Calandrella b. brachydactyla* (HOOGSTRAAL et KAISER, 1958) ;

— Mammifères : *Atelerix albiventris* (L) (MOREL et MOUCHET, 1965).

— Références personnelles :

Francolinus bicalcaratus : 1 L (Gamboul, Kaolack, Sénégal, 16/IV/69) ;

Centropus senegalensis : 3 LL (Richard-Toll, Sénégal, 18/III/69), 1 L (Bandia, 9/IV/69) ;

Tockus erythrorhynchus : 7 LL (Bandia, 12/II/69), 10 LL (Saboya, 25/II/69) ;

Acrocephalus scirpaceus : 2 LL (Richard-Toll, 2/IV/69) ;

Euplectes oryx franciscana : 1 L (Richard-Toll, 21/III/69), 1 L (même localité, 30/III/69), 3 NN (même localité, 1/IV/69) ;

Ploceus capitalis : 1 N, 1 L (Richard-Toll, 21/III/69), 1 N (même localité, même date), 1 L (même localité, même date), 1 L (même localité, 30/III/69) ;

Ploceus cucullatus : 1 L, 2 NN (Richard-Toll, 31/III/69), 1 N (Bandia, 23/IV/69) ;

Quelea quelea : 1 L (Richard-Toll, 21/III/69) ;

Galerida cristata : 1 N (Richard-Toll, 20/III/69) ;

Anthus trivialis : 1 N (Saboya, 8/V/69) ;

Macronyx croceus : 1 L, 2 NN (Saboya, 8/V/69) ;

Motacilla flava : 3 LL, 2 NN (Richard-Toll, 1/IV/69).

— *Hyalomma truncatum*.

— Références d'autres auteurs : *Papio ursinus* (HOOGSTRAAL et THEILER, 1959) ; *Arvicanthis niloticus* (MOREL et MOUCHET, 1965).

— Références personnelles :

Pterocles quadricinctus : 2 LL (Saboya, 25/III/69), 1 L (même localité, même date), 1 L (même localité, même date) ;

Laniarius barbarus : 1 L (Bandia, 11/II/69) ;

Centropus senegalensis : 1 L (Bandia, 9/IV/69), 2 LL (Saboya, 16/IV/69), 1 L (même localité, même date), 20 LL (même localité, 8/V/69) ;

Herpestes sanguineus : 1 L (Saboya, 8/V/69) ;

Euxerus erythropus : 1 L (Saboya, 24/III/69).

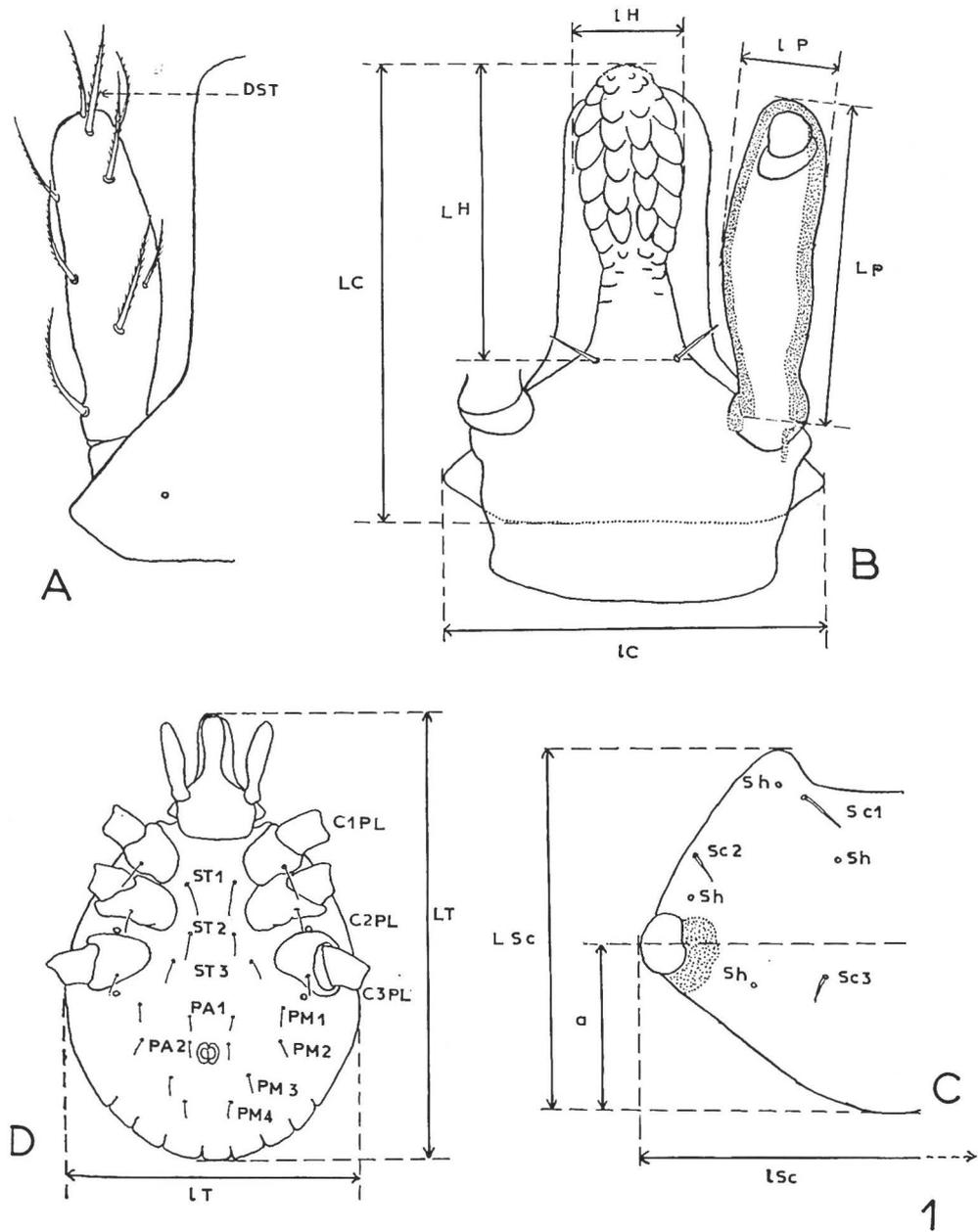


FIGURE 1 : *Hyalomma* sp. ; mensurations et chétotaxie. A. — Face dorsale du capitulum ; DST = soie dorso-subterminale. B. — Face ventrale du capitulum ; LC = longueur du capitulum ; IC = largeur du capitulum ; LH = longueur de l'hypostome ; IH = largeur de l'hypostome ; LP = longueur du palpe (article 2 + 3) ; IP = largeur du palpe. C. — Face dorsale du scutum ; LSc = longueur du scutum ; lSc = largeur du scutum ; a = hauteur des yeux ; Sh = sensilles hastiformes ; Sc1, 2, 3 = soies scutales. D. — Face ventrale de la larve ; LT = longueur de la larve ; lT = largeur de la larve ; C1PL, C2PL, C3PL = soies coxales postérolatérales ; ST 1, ST 2, ST 3 = soies sternales ; PA 1, PA 2 = soies préanales ; PM 1, PM 2, PM 3, PM 4 = soies prémarginales.

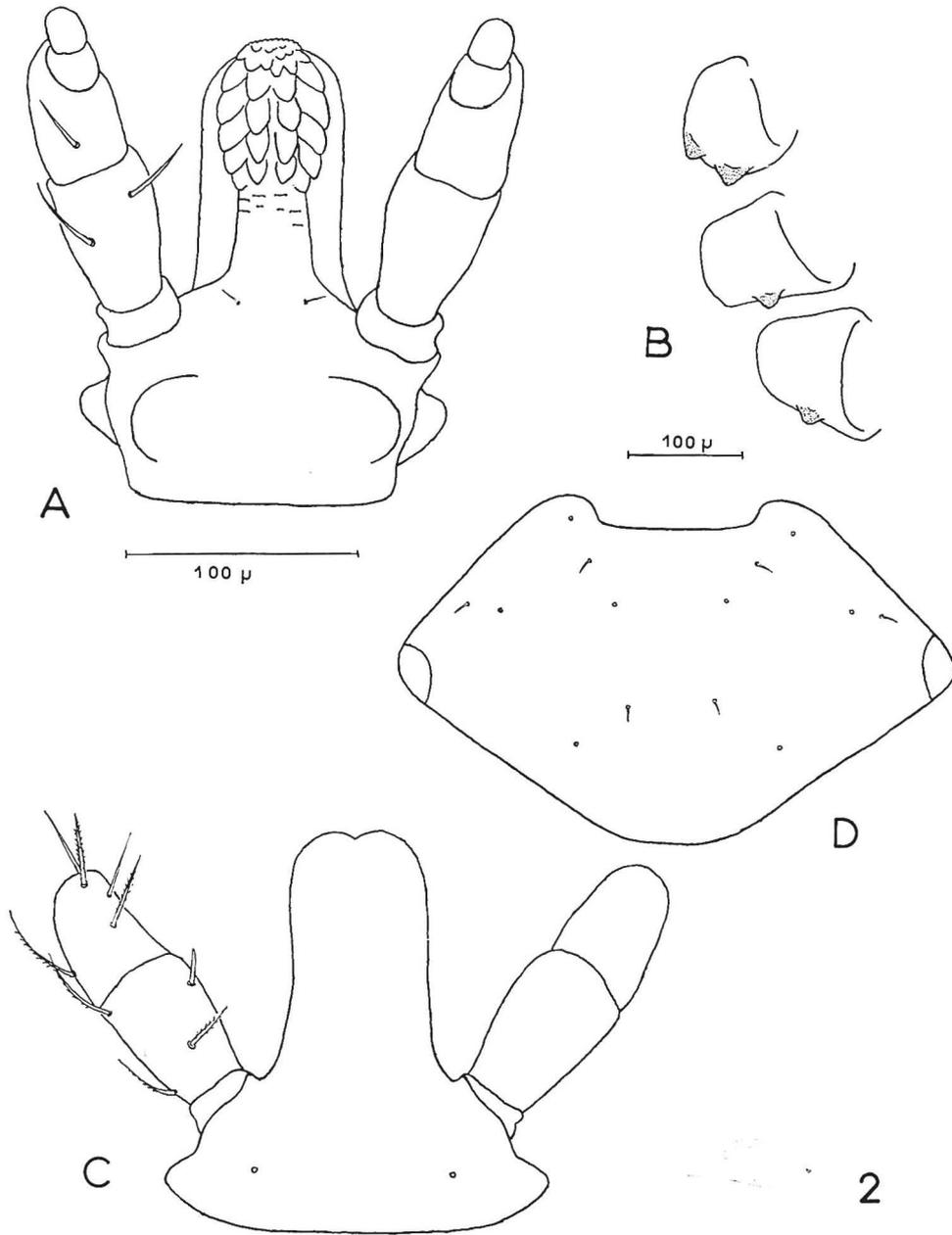


FIGURE 2 : *Amblyomma nuttalli* Dönitz, 1909.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.

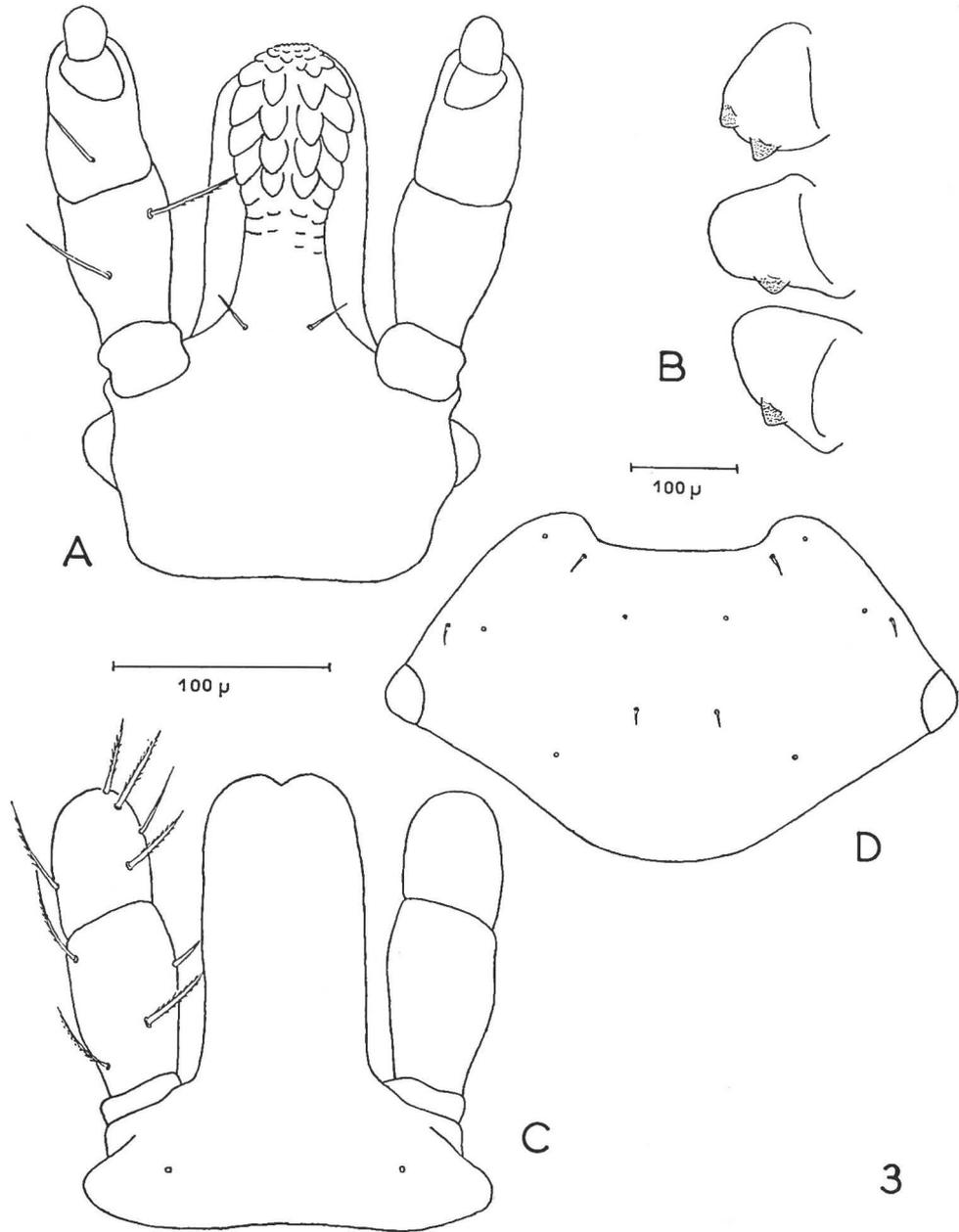


FIGURE 3 : *Amblyomma sparsum* Neumann, 1899.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.

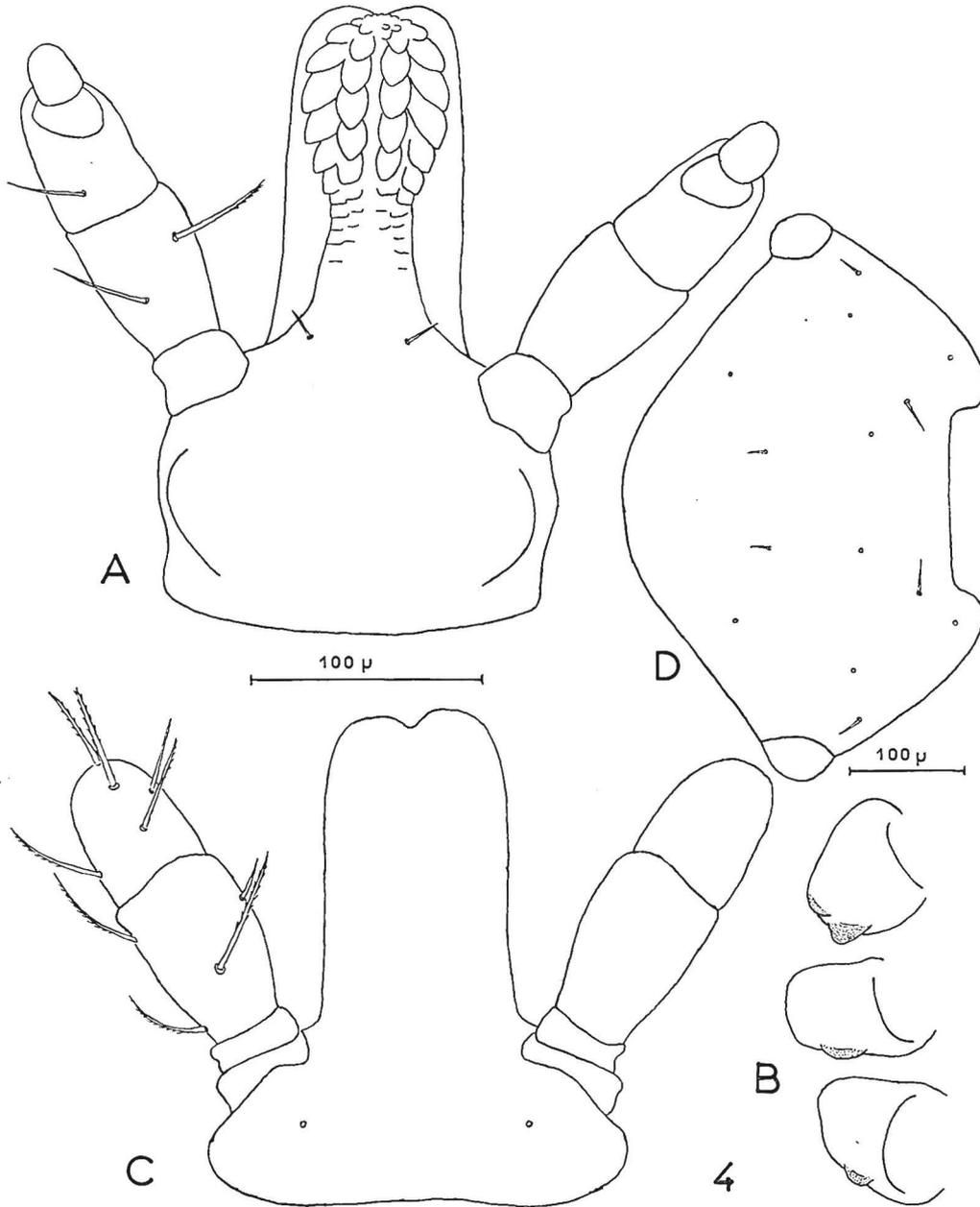
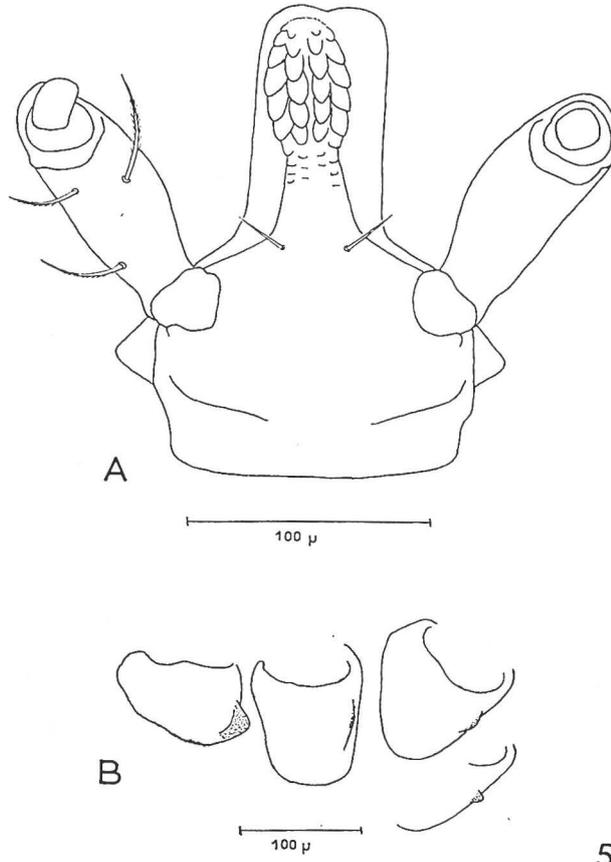


FIGURE 4 : *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794).
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.



5

FIGURE 5 : *Hyalomma dromedarii* Koch, 1844.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae.

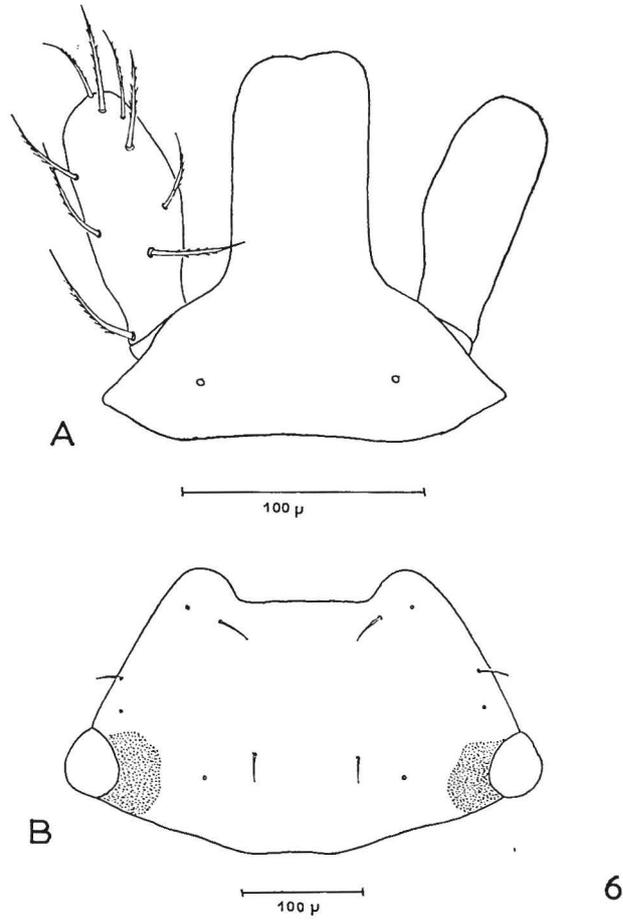


FIGURE 6 : *Hyalomma dromedarii* Koch, 1844.
A. — Face dorsale du capitulum. B. — Scutum.

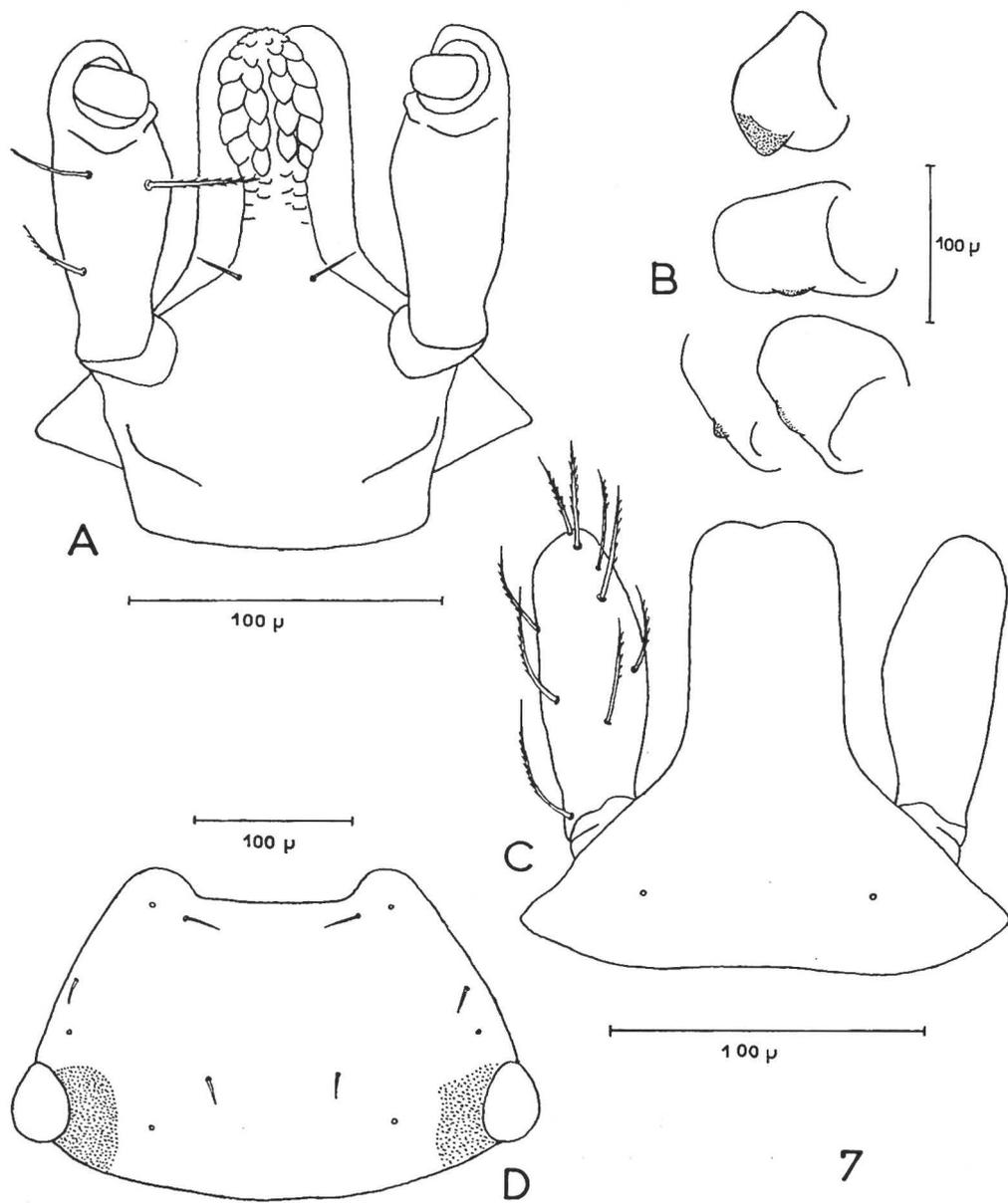


FIGURE 7 : *Hyalomma impeltatum* Schulze et Schlottko, 1930.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.

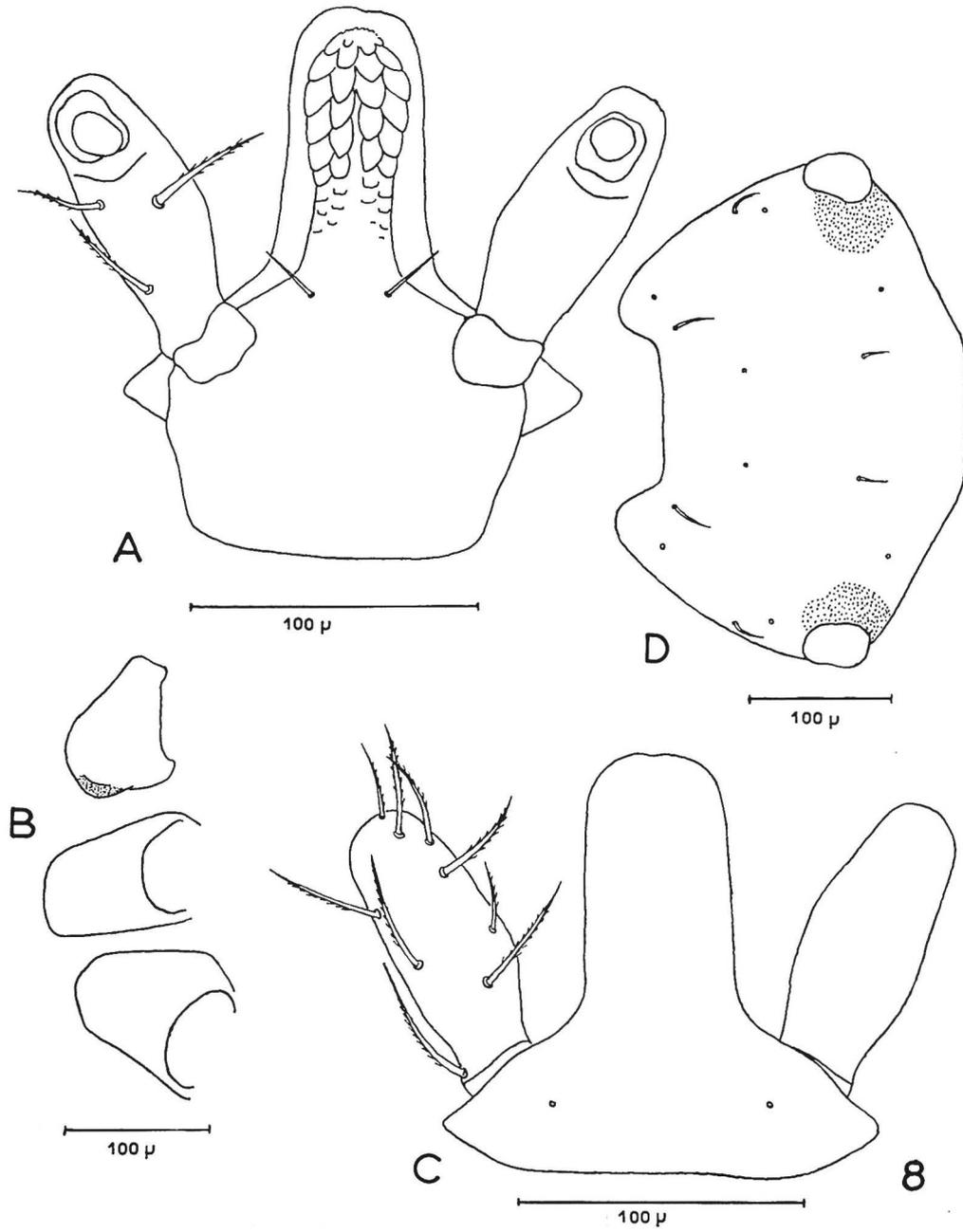
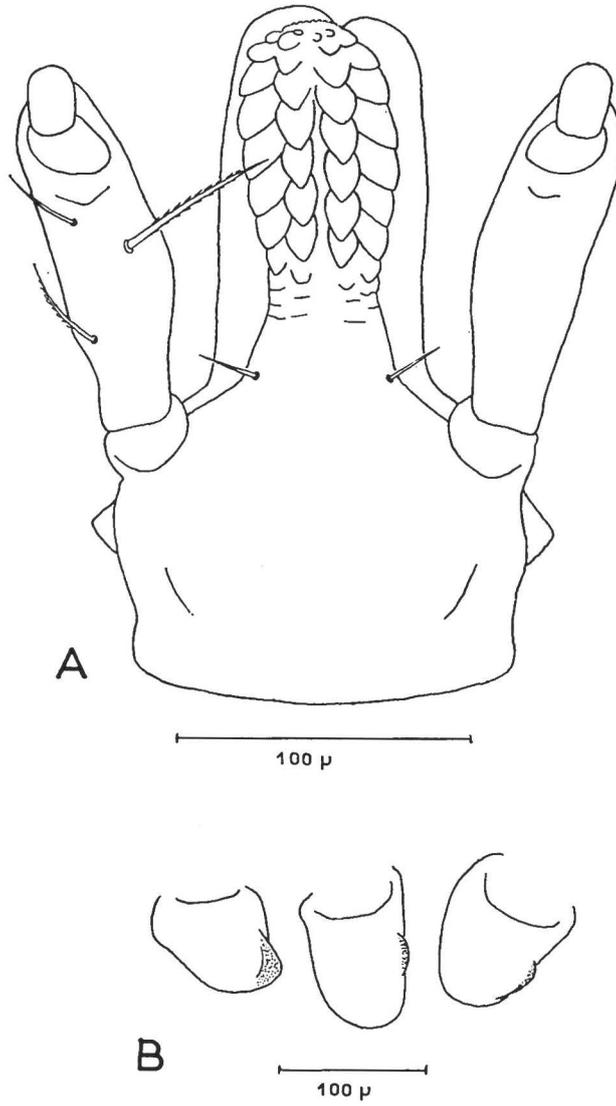


FIGURE 8 : *Hyalomma impressum* Koch, 1844.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.



9

FIGURE 9 : *Hyalomma rufipes* Koch, 1844.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae.

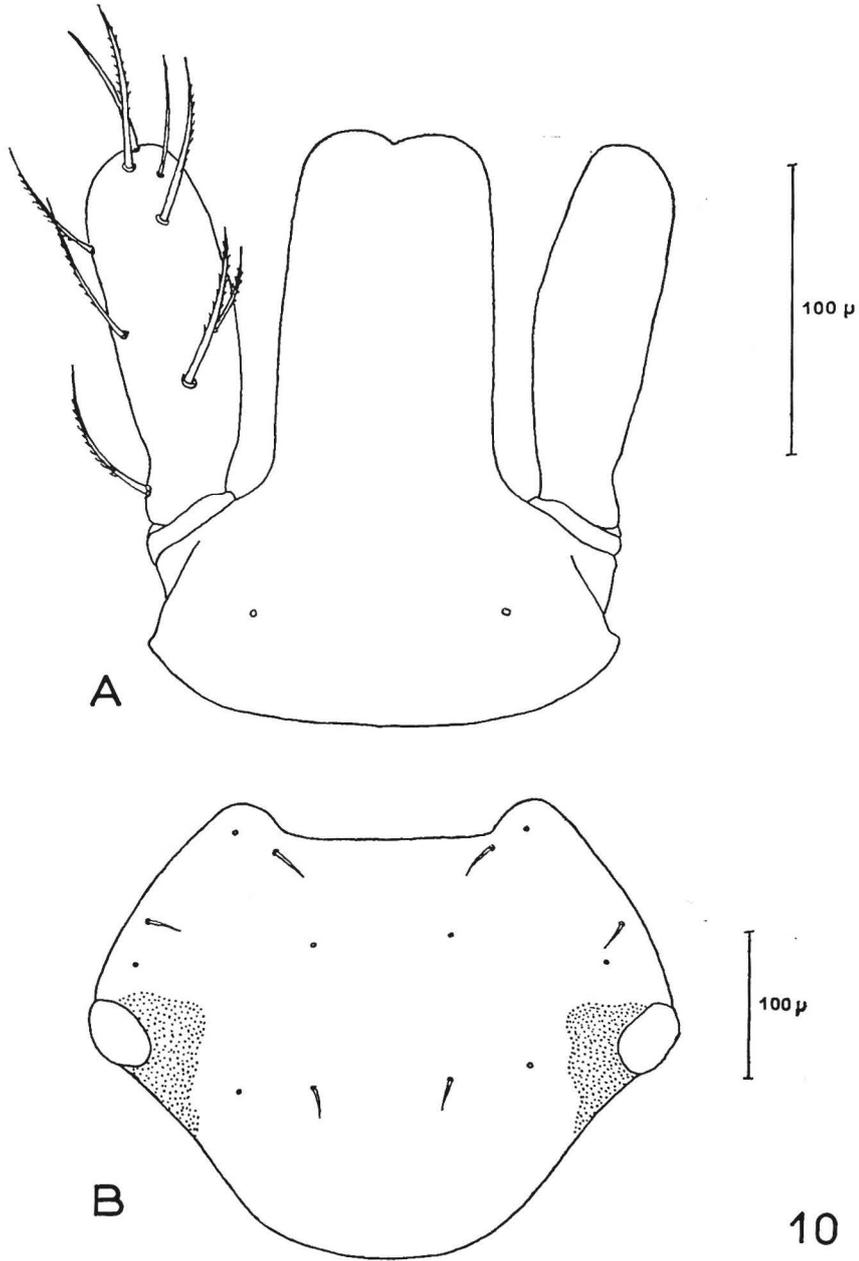
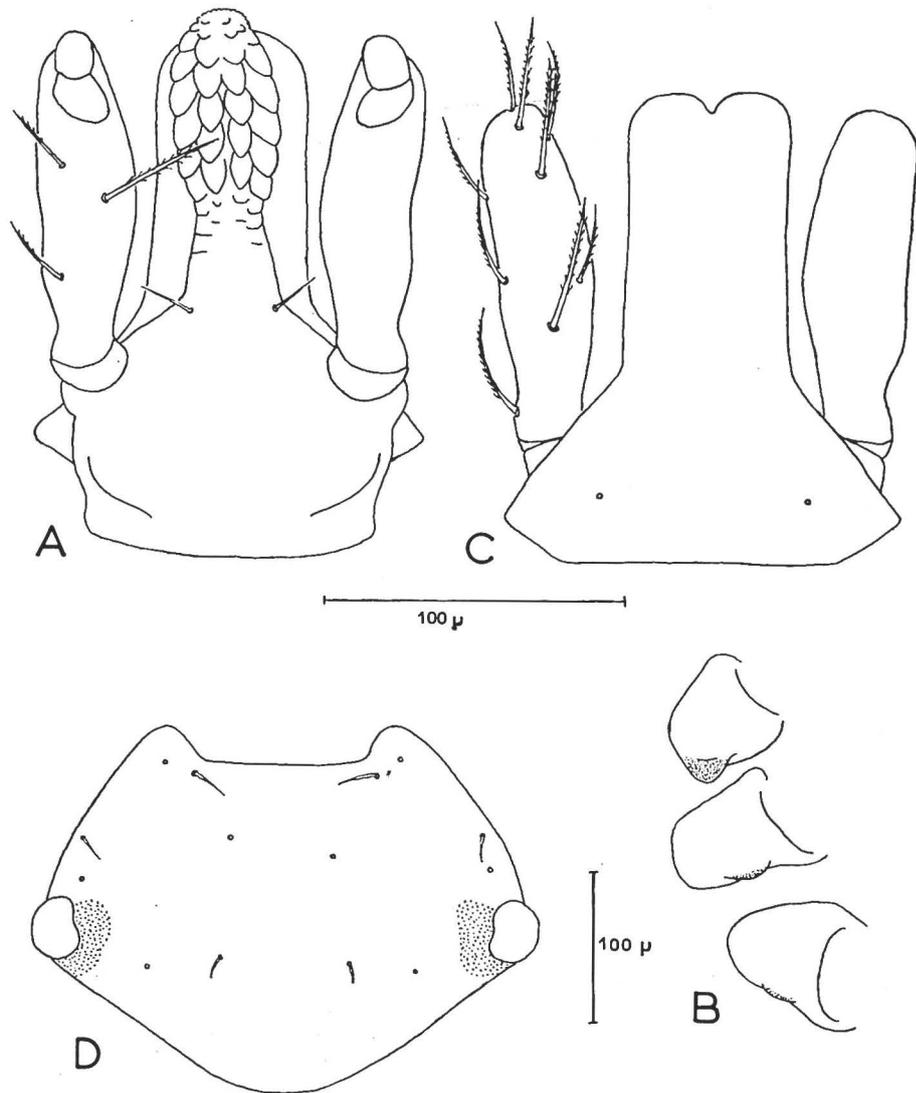


FIGURE 10 : *Hyalomma rufipes* Koch, 1844.
A. — Face dorsale du capitulum. B. — Scutum.



11

FIGURE II : *Hyalomma truncatum* Koch, 1844.
A. — Face ventrale du capitulum. B. — Coxae. C. — Face dorsale du capitulum. D. — Scutum.