

NOTES SUR LES IXODIDÉS DU GENRE *HYALOMMA* (KOCH)

Par Louis DELPY

I. Situation actuelle du genre *Hyalomma*

Depuis 1919, le genre *Hyalomma* a fait l'objet d'importants travaux du professeur Schülze, de Rostock et de ses élèves. Schülze, reprenant dans l'ensemble l'attitude de Koch, reconnaît de nombreuses espèces qu'il subdivise même en sous-espèces et formes. En France, au contraire, on s'en tient en général aux idées de Neumann, qui a toujours montré beaucoup d'hésitation dans la classification des *Hyalomma* et n'a reconnu finalement que quatre espèces certaines, trois sous-espèces et trois espèces incertaines.

L'étude du genre présente, de nos jours, un intérêt qui dépasse les bornes de la systématique, puisqu'il est démontré que certains *Hyalomma* sont les agents transmetteurs de la theileriose bovine à *T. dispar* et que, vraisemblablement, ils transmettent aussi, en Asie mineure et en Russie, d'autres piroplasmoses du bétail.

Malheureusement, la détermination des espèces est presque impossible et il n'est pas douteux que la même tique se voit attribuer des noms différents dans les divers pays et par les divers observateurs.

Le malentendu commence, ainsi que nous le verrons, avec l'espèce type de Neuman : le *Hyalomma ægyptium* Linné.

LA VÉRITABLE IDENTITÉ DE *HYALOMMA* *ÆGYPTIUM* LINNÉ

C'est à Schülze, dont le nom reviendra constamment au cours de l'étude des *Hyalomma*, que revient le mérite d'avoir retrouvé l'attribution correcte du nom spécifique *H. ægyptium* L.

Dès 1919, il supposait que Linné avait, dans son *Systema Naturæ*, décrit « un petit mâle de la sous-espèce méditerranéenne ». En 1930, ayant trouvé la diagnose du *Museum Ludovicæ Ulricæ*, et surtout ayant pu examiner à Upsala le type même de Linné, il pouvait affirmer que ce type n'était autre que la tique de la tortue décrite par Koch en 1844 sous le nom *H. syriacum*.

Nous avons pu, grâce à la bienveillante autorisation du professeur

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. XIV, n° 3. — 1^{er} mai 1936, p. 206-245.

Gravier, du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, et à l'obligeance de son assistant M. Marc André, dont l'érudition nous a été d'un si grand secours, étudier la plupart des textes anciens où l'acararien d'Egypte est mentionné.

Conformément aux Lois de la nomenclature, il suffit de prendre pour point de départ le *Systema naturæ*, éd. X, 1758. On peut reconnaître un *Hyalomma* dans l'*Acarus ægyptius*, gen. 235, N° 2, qui est déterminé ainsi : « *acarus obovatus fuscus, margine albo, M.L.U., habitat in Oriente* ». Cette description est bien vague et l'hôte n'est pas mentionné. Mais, en 1764, Linné a donné une diagnose plus précise dans le *Museum Ludovicæ Ulricæ*, page 425. Nous la reproduisons intégralement : « ACARUS ÆGYPTIUS : *Acarus obovatus fuscus margine albo* (Syst. nat., 615, n° 2). *Habitat in Ægypto. Corpus figura, magnitudine et facie A. redivii s. Felling. Color piceus seu fuscus. Abdomen læve, postice supra striatum versus marginem striis circiter decem obsoletis, undique cinctum margine albo. Thorax minimus in medio macula albida. Os prominet antennis 2 obtusis parallelis, fuscis, cum interjecto rostro albo. Pedes fusci, geniculis albis.* »

Si Linné avait par surcroît mentionné l'hôte, et que cet hôte ait été la tortue, aucune hésitation ne serait possible. Quoi qu'il en soit, la description s'applique bien au mâle du *Hyalomma* de la tortue et, répétons-le, Schülze, après avoir étudié le type de Linné, a formellement déclaré qu'il s'agit bien de cette tique (1).

Par la suite, la diagnose du *Syst. nat.* est reproduite par Houttuyn 1769, Fabricius 1775 et 1781, Müller 1775, Gmelin 1790, Manuel 1792 et 1802, Latreille 1804. C'est Hermann 1804 qui nous apporte le premier document iconographique. L'ouvrage d'Hermann étant difficilement accessible, nous en reproduisons ce qui intéresse notre étude : « L'EGYPTIEN (*Ægyptius*)... *Cynorhaestes. Fusco nigricans, abdominis postice crenati lateribus punctis impressis; margine pedumque geniculis albis; antennis apice crassioribus*... Il vit sur la tortue grecque. J'ai trouvé douze individus de cette espèce, attachés à la peau tendre du cou et des aines d'un individu mort de la tortue grecque... J'en ai aussi trouvé un attaché par la bouche à un

(1) Il n'est pas sans intérêt de mentionner que Hasselquist en 1757 (*Iter palæstinum*, Stockholm, v. 2, n. CXXIV) décrit un *Acarus testudinis* qu'il a trouvé à Smyrne en 1750. Il donne une description détaillée qui est reproduite par Oudemans, *Supplément*, oct. 1926, p. 58. En 1929, Oudemans classe cet *Acarus testudinis* parmi les *Hyalomma*, et il s'agit donc de la tique décrite par Linné. Les travaux antérieurs à Linné, éd. X, ne pouvant être pris en considération, nous ne retiendrons que la description donnée par Hasselquist en 1762 dans son *Reise Palæst.*, et considérerons *Acarus testudinis* Hasselquist 1762 comme synonyme d'*Acarus ægyptius* Linné.

autre, phénomène que j'ai aussi observé chez le *Cynorhaeste ricin*. Comme il m'était resté quelque doute sur son espèce, je l'ai communiqué au citoyen Bosq, qui m'a assuré que c'était l'*Acarus ægyptius* de Linné, et qu'il l'avait pareillement trouvé sur la tortue grecque. J'ai cru devoir le déterminer par une phrase plus étendue, et je pense que la figure que j'en donne est la première et la seule qui en ait paru jusqu'ici. »

Les figures d'Hermann (Pl. IV, fig. 9 et 10) ressemblent en effet au *Hyalomma* mâle de la tortue. Cependant, l'aspect ventral de la tique ne présente que deux écussons près de l'anus, et la hanche I est sommairement représentée, ce qui enlève au document une grande partie de sa valeur (Pl. IV, fig. 1, 2, 3).

Le texte témoigne, en tous cas, qu'en 1804, les naturalistes considéraient *Acarus ægyptius* Linné comme un parasite de la tortue terrestre.

Nous arrivons ensuite, en 1827, aux figures publiées par Savigny dans la « Description de l'Égypte ». Il y a là douze dessins représentant un (ou plutôt des) *Hyalomma*.

Ces dessins ont été commentés par Audouin (1827) puis par Gervais (1844) qui reproduit d'ailleurs exactement les figures de Savigny.

Les deux auteurs croient que Savigny a dessiné un seul et même individu sous ses divers aspects, mais tandis que pour Audouin, il s'agit de l'*Acarus (Ixodes) ægyptius* de Linné, Gervais pense être en présence d'une espèce nouvelle qu'il appelle *Ixodes savignyi*.

Schülze (1930) se range aux côtés de Gervais et estime qu'Audouin s'est trompé, se rendant ainsi responsable du malentendu qui s'est perpétué jusqu'à notre époque.

Schülze a probablement raison, mais quelques remarques s'imposent. Si l'on examine la planche 32 de Walkenaer et Gervais (Pl. V), qui reproduit fidèlement les figures de Savigny (1), on constate que ce n'est pas un seul individu qui est représenté, mais trois individus différents : mâle (vue ventrale, 1 E), femelle à jeun (vue dorsale, 1 D) et femelle gorgée (vue dorsale, 1 F). Nous ne dirons rien des femelles, si ce n'est que le scutum de la femelle à jeun est fortement ponctué et diffère par sa forme du scutum de la femelle gorgée.

La figure 1 B représente un capitulum femelle (voir les aires

(1) Nous renvoyons à l'ouvrage de Walkenaer, car l'Atlas de Savigny est difficilement accessible. Pour cette raison, nous employons les lettres et chiffres de Walkenaer, qui diffèrent de celles et de ceux de Savigny et qui correspondent au fac-simile joint à ce travail (planche II).

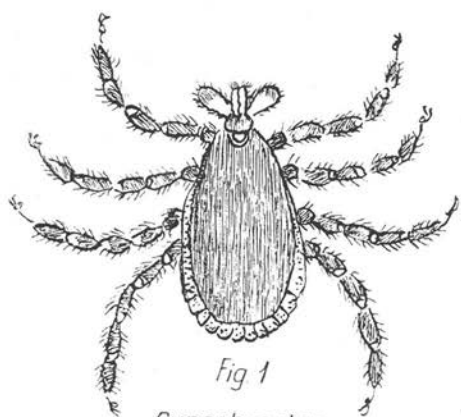


Fig. 1

*Cynorhaestes
aegyptius*
Hermen 1804 Pl. VI
et Pl. IV



Fig. 2

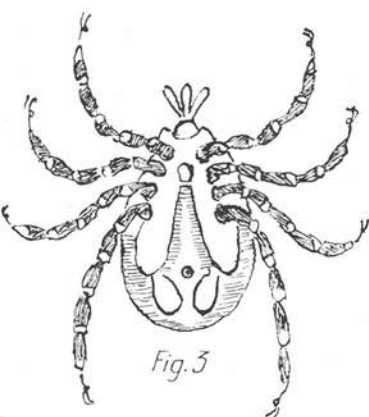


Fig. 3

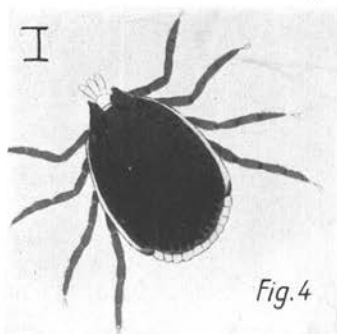


Fig. 4

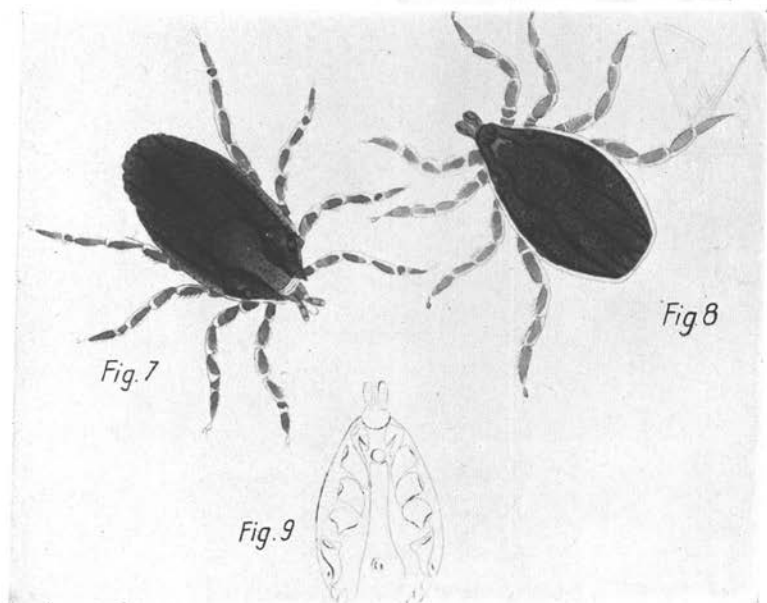


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

H. hispanicum. Fac-simile de Koch 1847. Pl. V.

poreuses) et la figure 1 R, le même capitulum vu par sa face inférieure avec les hanches I. Ces hanches sont sommairement traitées. On peut cependant les considérer comme se rapprochant davantage du type observé chez les *Hyalomma* des mammifères que du type des *Hyalomma* de la tortue.

La figure 1 E représente l'aspect ventral d'un mâle, avec des écussons anaux et adanaux plus longs que larges et deux groupes de quatre petits subanaux. Ce dernier détail résulte vraisemblablement d'une mauvaise observation. On ne le retrouve en tous cas chez aucun des *Hyalomma* connus à notre époque.

En somme, si Audouin s'est trompé en croyant que Savigny a reproduit une tique de la tortue, Gervais est allé trop loin en basant sur ces dessins une espèce nouvelle, d'abord parce qu'il n'a pas vu que Savigny a représenté trois spécimens et non un seul, ensuite parce que la représentation ventrale du mâle est probablement incorrecte.

Schülze, on le sait, a validé l'espèce *Hyalomma savignyi* Gervais, tique des mammifères. Il est permis de se demander si le *Hyalomma savignyi* de l'auteur allemand correspond bien à une des tiques dessinées par Savigny. Les considérations qui précèdent permettent de supposer que cette question ne sera pas facilement résolue.

Pour ce qui est de l'*Acarus ægyptius* Linné, Gervais (p. 244, n° 21) en donne une brève description et indique formellement qu'on le trouve sur les tortues terrestres.

En 1844, année même où fut publiée l'*Histoire Naturelle* de Walkenaer, Koch en Allemagne créait le genre *Hyalomma*, qu'il subdivisait en 16 espèces. Sous le n° 13 figure *H. ægyptium* (*nomen nudum*) avec pour unique référence Linné, *Syst. Nat.* Sous le n° 9 Koch décrit sommairement le mâle d'une espèce nouvelle de Syrie, *H. syriacum*, dont l'hôte n'est pas mentionné. Il n'est fait aucune allusion à l'espèce *savignyi* de Gervais et il est bien naturel que Koch n'ait point eu connaissance à cette époque de l'ouvrage du savant français.

En 1847, Koch publie une description plus détaillée de ses treize espèces nouvelles. Il nous apprend qu'il a fondé son espèce *syriacum* sur l'examen d'un seul mâle privé de son capitulum (von dieser Art habe ich nur ein Exemplar vor mir, dem der Mund fehlt). Il ne fait aucune allusion à la forme des hanches I et mentionne seulement la présence, de chaque côté de l'anus, d'un grand écusson triangulaire, flanqué d'un autre plus petit. Il n'est pas question d'écusson subanal. La figure 21, planche VI, représente en vue dorsale un mâle qui peut bien être un *Hyalomma* de la tortue et qui,

depuis, a été considéré comme tel. Koch indique l'habitat qui est la Syrie, mais non pas l'hôte (fig. 4).

Comme dans le travail de 1844, *H. ægyptium* est simplement mentionné et considéré comme synonyme d'*Acarus ægyptius* L. et de *Cynorhaestes ægyptius* Hermann. Il n'est fait aucune allusion à *H. savignyi* Gervais.

Lucas, 1846, étudiant les ixodes des chéloniens, sauriens et ophiidiens, ne cite pas *H. syriacum* Koch, mais seulement *Hyalomma ægyptium* (Linné) : « ...nous devons d'abord citer Linné qui, dans son *Syst. nat.*, éd. 12, sp. 3, a décrit sous le nom d'*Ixodes* (*Acarus*) *ægyptius* une espèce très répandue en Egypte, et que nous avons retrouvée assez communément dans les possessions françaises du Nord de l'Afrique sur les tortues terrestres... ». L'auteur ne donne aucun dessin de cette tique.

Mégnin, 1880, n'admet pas la classification de Koch. Il ne retient que le genre *Ixodes* « qui concentre tous les caractères de la tribu ». Sous le nom d'Ixode égyptien, il décrit *I. ægyptius* Audouin, *I. savignyi* Gervais, *Acarus ægyptius* L. et *Cynorhaestes ægyptius* Hermann. Dans sa description, Mégnin mentionne la présence d'écussons anaux, adanaux et, en arrière des anaux, de « deux points ronds noirs, en saillie conique dirigée en arrière ». D'après lui, cette espèce se trouve en grand nombre sur les bœufs d'Algérie importés en France aussi bien que sur les tortues. Il l'a trouvée « sur un grand lézard vert de la Provence » et, en grande quantité, à l'abattoir de Vincennes.

Une seconde espèce, l'ixode algérien, ou *I. alger. nobis*, n'a qu'une seule paire « de petites plaques chitineuses circonscrivant l'anus ». Elle se trouve en très grand nombre sur les bœufs d'origine africaine et sur les tortues d'Afrique ou de Provence.

Il est fort probable que Mégnin a confondu plusieurs espèces différentes, et nous ne pouvons tirer grand parti de son travail.

En ce qui concerne Neumann, nous ne retiendrons que l'opinion exprimée dans le travail récapitulatif de 1911. Le savant français reconnaît comme espèce certaine *H. syriacum* Koch, tique de la tortue. Quant à *H. ægyptium* (Linné), il est considéré comme le parasite courant des mammifères.

Ce qui précède permet, croyons-nous, de comprendre comment Schülze, examinant le type de Linné, c'est-à-dire *H. ægyptium*, s'est trouvé en présence de la tique que nous appelions *H. syriacum*.

Nous arrivons ainsi aux conclusions suivantes :

1. Le nom spécifique *Hyalomma ægyptium* (Linné) doit s'appliquer au *Hyalomma* de la tortue terrestre, et le nom *Hyalomma syriacum* Koch doit disparaître.

2. Le mâle de *Hyalomma* dessiné par Savigny et décrit par Audouin sous le nom de *H. ægyptium* n'est vraisemblablement pas un *Hyalomma* de la tortue. Le nom *Hyalomma savignyi* Gervais peut donc être appliqué à un *Hyalomma* des mammifères d'Égypte.

3. Les tiques décrites sous le nom de *H. ægyptium* ou comme des variétés de cette espèce par Koch, Neumann, Mégnin, Senevet, Fielding, Nuttall, Schülze (1919), Chodziedner, Shariff, etc., doivent être assimilées à *H. savignyi* Gervais ou recevoir de nouveaux noms spécifiques (1).

II. Dissociation du genre *Hyalomma* (Koch 1844)

Schülze (1919 et 1930) dissocie le genre *Hyalomma* de la façon suivante :

1. Création de deux genres nouveaux :

A. Genre *Cosmionna* : type et espèce unique : *C. hippopotamense* Denny (1843). Caractérisé par la présence d'une seule paire d'écussons près de l'anus, et accessoirement par deux taches rouges sur la face dorsale de la femelle (fig. 5).

B. Genre *Nosomma* : type et espèce unique : *N. monstrosum* (Nuttall et Warburton 1908). Caractérisé par des palpes dont l'article III est plus large que long et par des écussons subanaux très volumineux (fig. 6 et 6 bis).

C. Genre *Hyalomma* : ce genre est divisé en trois sous-genres que la clef suivante (Schülze 1930) permet de différencier :

MALES

- 1) Écussons subanaux absents, tarses à extrémité renflée. Type : *rhypicephaloides* (Neumann 1901) (Fig. 10) *HYALOMMINA* (Sch. 1919).
- Écussons subanaux présents, tarses à extrémité non renflée (2).
- 2) Branche externe de la hanche I nettement plus courte que l'interne. Scutum

(1) Il est fort probable, mais on ne saurait l'affirmer, que l'*Acarus hispanus* décrit par Fabricius 1787 n'est autre que l'*Acarus ægyptius* de Linné. De Villers 1789, Gmelin 1790, Manuel 1792, Latreille 1804 mentionnent également cet *Acarus hispanus*, mais se bornent à reproduire la diagnose de Fabricius. Koch (1844) décrit *H. hispanum* ; en 1847, il donne une description plus étendue et des figures. Malheureusement, ces figures sont loin d'être démonstratives. La figure 18, en particulier, qui représente la face ventrale du mâle, ne porte pas trace d'écussons autour de l'anus. Il semble que le savant allemand a examiné superficiellement cette tique, et qu'il l'a dénommée *hispanum*, parce qu'elle provenait d'Espagne, ainsi qu'il l'indique (voir fig. 7, 8, 9).

sans autres sillons que les cervicaux qui sont très courts, et à bord postérieur divisé par des lignes parallèles qui ne limitent pas de véritables festons. Ecussons adanaux rudimentaires, dont la seule partie nette est la base élargie, caractéristique. Type : *ægyptium* (Linné 1758) ; syn. : *syriacum* (Koch 1844) (fig. 11)

HYALOMMASTA (Sch. 1930).

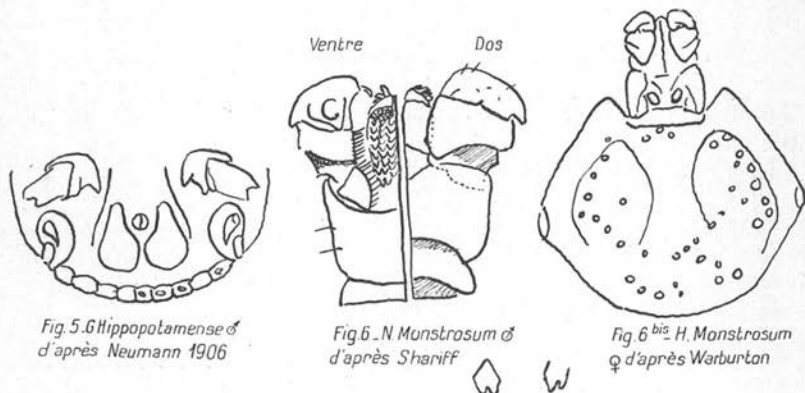


Fig. 5. *Hippopotamense* ♂
d'après Neumann 1906

Fig. 6. *N. Monstrosum* ♂
d'après Shariff

Fig. 6 bis. *H. Monstrosum*
♀ d'après Warburton



Fig. 10. *H. Rhipicephaloides*
♂ d'après Neumann



Fig. 11. *H. Syriacum* K.
♂ d'après Neumann

— Branche externe de la hanche I aussi longue ou presque que l'interne. Bord postérieur du scutum ne présentant pas les dix divisions. Écussons anaux, adanaux et subanaux présents. Type : *dromedarii* (Koch 1844)

HYALOMMA (Koch 1844).

FEMELLES

1) Tarses à extrémité renflée. Base du capitulum présentant ventralement des saillies franches qui débordent largement..

HYALOMMINA.

- Tarses non renflés. Base du capitulum sans saillies latérales (2).
- 2) Branche externe de la hanche I nettement plus courte que l'interne *HYALOMMASTA*.
- Branche externe de la hanche I aussi longue ou presque que l'interne *HYALOMMA*.

Nous remarquerons que Neumann 1901 avait observé que l'espèce *H. rhipicephaloïdes* est intermédiaire entre les genres *Rhipicephalus* et *Hyalomma*. Schülze a créé pour elle le sous-genre *Hyalommina*. — Shariff (1928) a classé dans ce sous-genre l'espèce *hussaini* et sa variété *brevipunctata*, ainsi que l'espèce *kumari*.

Quant au sous-genre *Hyalommasta*, il ne comprend que *H. ægyptium* Linné (syn. : *syriacum* Koch) avec les formes *typica* et *punctata* (Sch.).

TERMINOLOGIE. TECHNIQUE

La plupart des auteurs ont été amenés à créer des termes nouveaux pour désigner des particularités anatomiques découvertes par eux-mêmes ou par les prédécesseurs. Certains de ces termes ne peuvent être facilement transposés d'une langue dans une autre (par exemple « umschlag » de Schülze) et il y aurait certainement intérêt à n'utiliser que des mots latins. Néanmoins, nous emploierons aussi souvent que possible les expressions françaises consacrées par l'usage.

A. FACE DORSALE

4) Sillons. — Il est commode d'adopter la terminologie de Donitz, modifiée par Schülze (1930). Le système type des sillons est facile à étudier, après dissection, sur la face interne du tégument des femelles gorgées (fig. 12 et 13).

Nous trouvons chez la femelle :

- a) le sillon marginal (s. m.).
- b) le sillon postéro-médian (p. m.).
- c) les deux sillons postéro-paramédians (p. pm.) avec leur ramification interne, sillons postéro-paramédians accessoires (p. pma.).
- d) les deux sillons antéro-latéraux (a. l.).
- e) les deux sillons antéro-paramédians (a. pm.). Ils forment avec les antéro-latéraux un V plus ou moins net.
- f) les deux sillons postéro-latéraux (p. l.). L'ensemble des antéro-latéraux, antéro-paramédians et postéro-latéraux forme un Y.
- g) sur le scutum, les deux sillons cervicaux (s. c.).

Chez le mâle, nous trouvons typiquement les mêmes sillons. La netteté plus ou moins grande de certains d'entre eux permet de différencier certaines espèces.

Fréquemment, les cervicaux, antéro-latéraux, antéro-paramédians, postéro-latéraux et postéro-paramédians sont fusionnés et forment une large dépression allant du camérostome au bord postérieur. Nous désignerons cette structure particulière par le terme « *fossa* ».

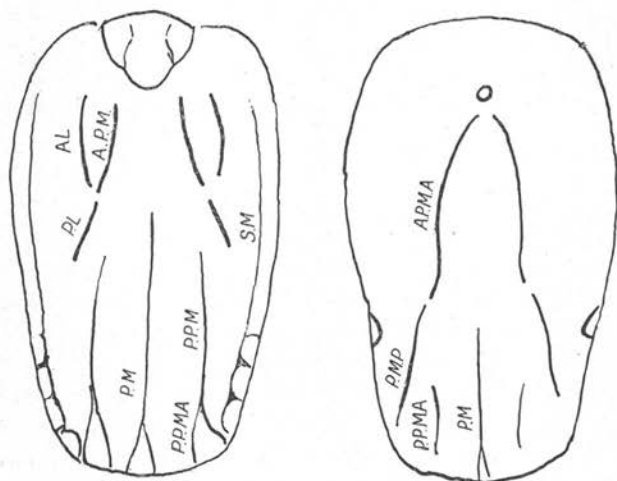


FIG. 12. — Sillons face dorsale ♀. FIG. 13. — Sillons face ventrale ♀.

2) **Champs.** — Il est commode de diviser une tique en une partie antérieure et une partie postérieure, séparées par le dos d'âne (qui est parfois effacé).

Dans la moitié antérieure se trouve le champ cervical, entre les sillons cervicaux. Dans la partie postérieure, le champ caudal, entre les sillons postérieurs paramédians.

Sur les spécimens où les structures que nous avons appelées « *fossæ* » sont présentes, il existe deux champs latéraux nets, comprenant en avant les scapulæ et les zones périoculaires, en arrière les « lobes postéro-latéraux » formés par la fusion des festons extrêmes. Ces lobes postéro-latéraux sont le plus souvent renflés.

3) **Festons.** — Les festons proprement dits sont constitués par la partie postérieure du scutum, plus ou moins nettement divisée. Le

feston médian est parfois appelé *parma*. Dans ce cas, cette structure est constituée par une échancrure taillée dans la partie postérieure du scutum, et qui est remplie par le tégument non chitineux. Il n'est donc pas surprenant que la couleur du *parma* soit très variable, comme l'est celle du tégument, plus ou moins foncée suivant l'âge, l'état de réplétion et le mode de conservation du spécimen.

Nous considérons la couleur du *parma* comme un caractère tout à fait secondaire. Par contre, sa forme peut constituer un bon élément de détermination.

De chaque côté du *parma*, nous désignons les festons par les chiffres 1, 2, 3, 4, 5. Ainsi qu'il a été dit, les festons 3, 4, 5 sont généralement soudés et forment le lobe postéro-latéral.

Fréquemment la limite antérieure du feston 5 est marquée par une échancrure du scutum s'ouvrant dans le sillon marginal et correspondant à la queue du stigmat. Nous appellerons cette structure « échancrure ».

B. FACE VENTRALE

1) Sillons (fig. 13). — a) sillons génitaux (s.g.), que Schülze divise en paramédians antérieurs (de l'orifice génital à l'anus) et paramédians postérieurs (de l'anus au bord postérieur).

b) sillon postéro-médian qui va du sillon anal au bord postérieur. Sur certains spécimens, on voit nettement ce sillon franchir le bord postérieur, en embrassant le *parma* et devenir le sillon dorsal postéro-médian.

c) sillon anal, qui contourne l'anus en arrière et peut être rond ou en ogive.

d) parfois deux petits postéro-paramédians accessoires.

2) Armature anale. — Nous désignons par cette expression l'ensemble des écussons situés au voisinage de l'anus. Avec Schülze, nous distinguerons deux écussons anaux, deux adanaux et « des » subanaux.

Les adanaux ne fournissent en général aucun caractère intéressant et ne sont bien définis que sur les spécimens à tégument clair.

Les anaux méritent une attention plus particulière. Nous pensons que leur aspect dépend surtout de la position plus ou moins antérieure de la pointe interne subanale. Quant à la forme de cette pointe et à sa longueur, elles ne peuvent être considérées que comme des caractères accessoires.

Les subanaux sont à considérer : a) au point de vue de leur position par rapport aux anaux et c'est là un caractère de grande importance ; b) au point de vue de leur forme. Nous ne pouvons reconnaître à ce caractère la valeur que lui accordent Schülze et Olenov.

3) **Stigmates** (fig. 14, a, b, c, d). — Pour les descriptions et mensurations, nous n'envisageons que la « plaque stigmatique » (Neumann) ou pérित्रème, à l'exclusion du pourtour chitineux qui varie beaucoup d'un individu à l'autre.

La distinction en stigmates du type mâle et du type femelle se

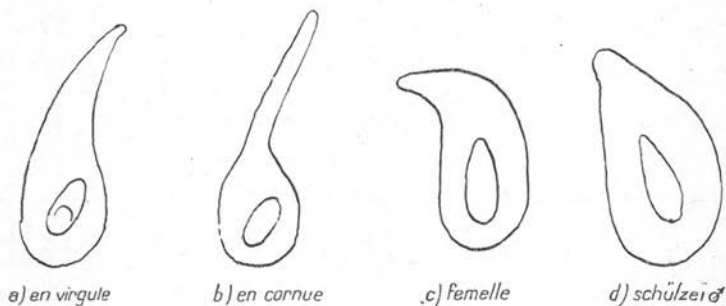


FIG. 14. — Stigmates.

passer de commentaires. La présence sur les mâles de *H. schülzei* de stigmates du type femelle suffit à caractériser l'espèce.

La distinction en stigmates en cornue (retortenformig) et en virgule (Kommaformig) est beaucoup moins précise. Nous croyons préférable de caractériser un stigmate en donnant ses mensurations.

Chez certaines espèces, la queue du stigmate franchit les flancs en les « bridant » et atteint la face dorsale.

4) **Peltæ**. — Le tégument qui forme le bord postérieur du corps est en général divisé en onze *festons tégumentaires* qui prolongent les festons du scutum. Lorsque ces festons sont partiellement chitinisés, il existe un îlot chitineux de couleur sombre, bien visible sur les spécimens à ventre clair, au milieu de chaque feston tégumentaire. Schülze a donné à ces structures le nom de « *peltæ* ».

Si les festons tégumentaires sont entièrement chitinisés, comme il arrive assez souvent, ils ne sont plus séparés des festons du

scutum que par un sillon parfois indistinct. Les *peltæ* sont alors indistinctes ou, pour certains observateurs, absentes.

Entre ces deux extrêmes se place une série d'états intermédiaires. En outre, lorsque le tégument est de couleur foncée, les *peltæ* sont presque invisibles.

5) *Hanches*. — Chez les *Hyalomma* (s. s.) seule la hanche I fournit des caractères intéressants. L'importance relative de la protubérance de la branche interne constitue un élément utile pour la détermination.

6) *Pattes*. — La longueur relative des pattes est à peu près constante : IV la plus longue, II la plus courte.

Leur épaisseur relative ainsi que la longueur et la forme du tarse IV sont de bons caractères spécifiques.

C. FOSSETTES PILIFÈRES ET PONCTUATIONS

Nous distinguons les ponctuations proprement dites qui sont plus ou moins fines et plus ou moins apparentes et les fossettes pilifères. Ces dernières sont en général grandes (jusqu'à 100 μ) et irrégulièrement réparties. Leur contour est arrondi, sauf sur les *scapulæ*, où elles sont souvent triangulaires, leur bord antérieur étant soulevé « en dent de râpe ».

Les fossettes sont présentes sur le scutum, le tégument ventral et les écussons de l'anus.

D. COLORATION

La coloration varie considérablement selon qu'on examine les spécimens vivants, récemment sortis de l'alcool, ou desséchés.

Schülze attache une grande importance à l'aspect des pattes des spécimens desséchés. Il distingue en particulier le type « *detritum* » caractérisé par la présence, au bord dorsal des pattes des *spécimens desséchés*, d'une raie blanche, s'élargissant en triangle à l'extrémité distale de chaque article, et constituant la seule ornementation claire.

Les pattes sont dites « annelées » quand l'ornementation claire forme un cercle complet autour de l'extrémité distale de chaque article.

D'après nos observations, il existe certainement des spécimens possédant ces ornements typiques. Mais ici encore il y a toute une série d'états intermédiaires. En outre, l'ornementation est

différente sur les diverses pattes du même individu, et, sur les sujets jeunes, les articles terminaux sont uniformément blanchâtres.

Nous avons obtenu en élevage des *H. dromedarii* femelles, dont les pattes sont restées d'une couleur jaune franc jusqu'au moment où il a été permis à la tique de se gorger.

Pour ce qui est des autres parties, il n'est pas douteux que la dessiccation change entièrement l'aspect des spécimens : certaines régions (parma, ventre, partie antérieure du champ cervical, palpiger) virent du jaune brun au blanc pur.

Il convient donc de bien préciser, en décrivant la coloration, le mode de conservation du spécimen.

E. CAPITULUM

A la terminologie habituelle, nous ajouterons les expressions suivantes.

Nous appelons « *ourlet* » ce que Schülze appelle « *Umschlag* ». Il s'agit d'une crête plus ou moins tranchante marquant le pourtour postéro-externe de la face dorsale des articles II et III des palpes.

A la face ventrale, l'article I présente une structure saillante dont le bord interne porte sept ou huit fortes soies dirigées vers l'avant. Nous désignons cette structure par l'expression « *apophyse en croissant* ».

Sous le nom de « *palpiger* » que nous conservons, Schülze désigne le manchon tégumentaire qui unit l'article I des palpes à la base du capitulum. A la limite du palpiger et de la base, se trouve une collerette de soies, très fortes chez certaines espèces, que nous nommerons « *collerette du palpiger* ».

Enfin, Schülze a retenu comme caractère spécifique, la forme de la région antéro-ventrale de la base. Cette région peut être régulièrement bombée jusqu'à l'insertion de l'hypostome, ou, au contraire, tomber abruptement sur cette insertion, en formant un plan oblique brillant. Dans ce cas, la face inféro-interne du palpiger présente une disposition analogue.

F. MENSURATIONS

En règle générale, nous dessinons à la chambre claire, avec un grossissement déterminé, un nombre élevé de spécimens provisoirement classés dans la même espèce. Les mensurations des diverses structures sont ensuite effectuées sur ces dessins.

Le chiffre donné en premier lieu représente toujours la longueur ou dimension antéro-postérieure.

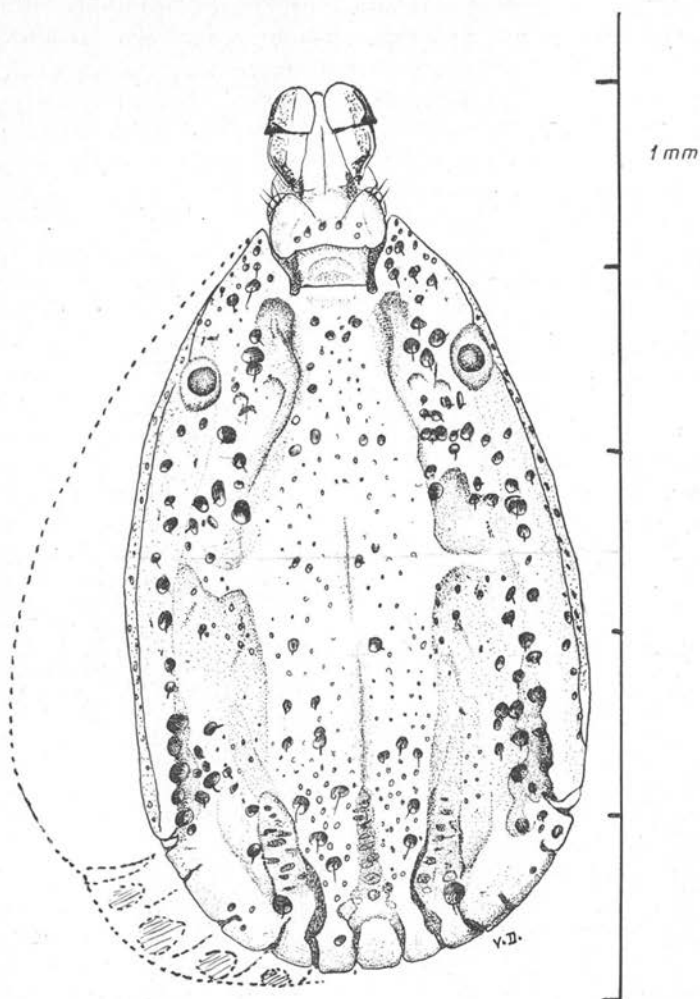


FIG. 15. — *H. dromedarii* ♂ (spécimen 143-1). Original.

Lorsque deux organes pairs sont asymétriques (ce qui est fréquent) nous notons la moyenne.

En parlant de « longueur » ou de « largeur » nous voulons dire longueur ou largeur maxima.

La longueur totale d'une tique s'entend rostre compris.

Les spécimens servant aux mensurations ne sont ni aplatis ni éclaircis.

Pour chaque espèce nous donnons les mensurations suivantes, qui nous dispenseront souvent d'avoir recours dans nos descriptions aux expressions : court, long, large, etc.

1) Longueur et largeur du corps ($L \times D$) moyennes, maxima, minima

2) Rapports des longueurs et largeurs des principales structures.

3) Rapports des longueurs respectives des principales structures.

III. Description des espèces iraniennes du sous-genre *Hyalomma*

Depuis quatre ans nous avons réuni plusieurs milliers de *Hyalomma* récoltés sur les animaux domestiques des diverses régions de l'Iran, et qui constituent environ cinq cent cinquante lots.

M. le professeur P. Schülze, de Rostock, a bien voulu examiner les types des principaux groupes que nous avons établis et nous a courtoisement autorisé à disposer de ses déterminations. Les spécimens ainsi déterminés ont été largement utilisés pour notre classification. Si cette classification s'écarte parfois de celle du professeur Schülze, c'est que, disposant d'un matériel presque illimité, et ayant pu réussir de nombreux élevages qui, dans certains cas, nous ont donné trois générations consécutives, nous avons pu faire le départ entre les caractères vraiment spécifiques et les caractères variables.

I. *HYALOMMA DROMEDARII* (Koch 1844)

La synonymie et l'iconographie nécessitant quelques commentaires sont étudiées plus loin.

C'est la tique la plus commune en Iran. La présente description est basée sur l'étude *détaillée* de 50 MM, 12 FF, 10 NN et 10 LL, choisies dans divers lots. Les structures principales ont été dessinées à la chambre claire, et les mensurations effectuées sur les dessins ainsi obtenus. La coloration a été étudiée sur des spécimens récemment sortis de l'alcool et sur des spécimens desséchés.

MALE

1) MENSURATIONS. — a) *Longueur et largeur du corps*. Maximum : 7×5 mm. ; minimum : $5 \times 3,8$; moyenne : $5,8 \times 3,8$ (un spécimen d'élevage avait $4,5 \times 2,9$).

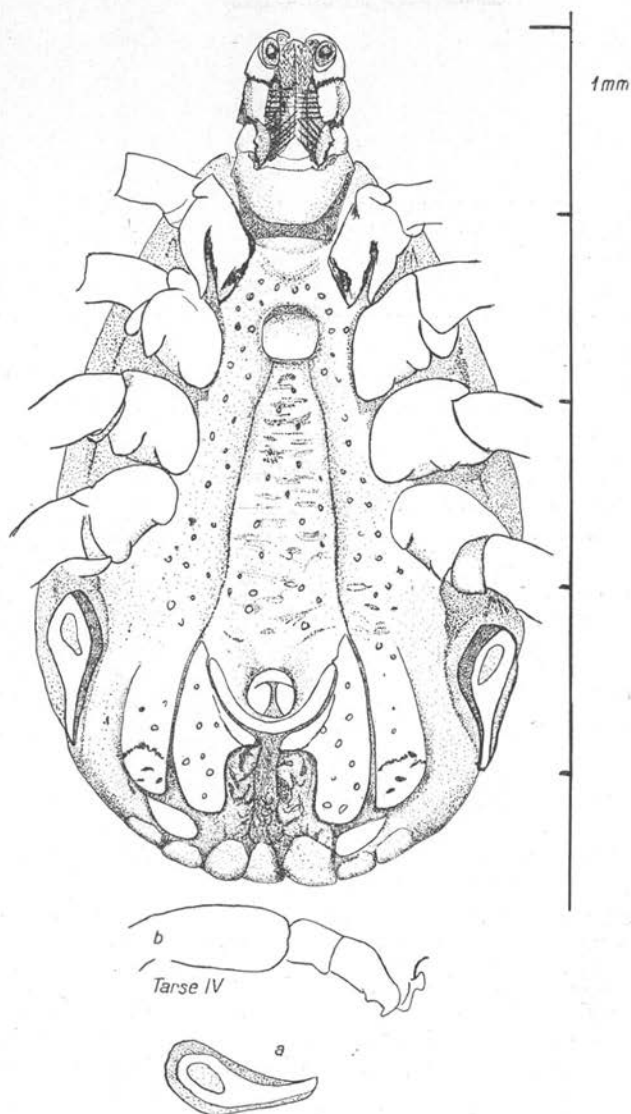


FIG. 16. — *H. dromedarii* ♂ (spécimen 143-1), face ventrale. Original.
 Comparer l'armature anale à celle de 132-2 (fig. 18). Les spécimens 143-1 et 2
 descendent de la même ♀.

b) *Rapports des longueurs aux largeurs des principales structures.*

	Maximum	Minimum	Moyenne
Corps (L/l)	1,85	1,21	1,53
Scutum	1,88	1,20	1,50
Capitulum	1,60	1,33	1,47
Base	0,63	0,49	0,56
Palpes	2,75	1,80	2,14
Palpes, Art. II	1,53	1	1,20
Palpes, Art. III	1,20	1	1,02
Stigmate	3,40	2,48	2,75
Queue du stigmate			3,45
Tarse IV			3,05

c) *Rapports des longueurs respectives des parties principales.*

	Maximum	Minimum	Moyenne
Corps/capitulum	6,3	4,1	5
Capitulum/base	2,8	2,6	2,4
Capitulum/palpes	2	1,56	1,85
Palpes, Art. II/Art. III	1,42	0,97	1,14
Capitulum/stigmate	1,41	0,93	1,12
Capitulum/tarse IV	1,54	0,92	1,34
Écusson anal. Long. totale/Long. bord postéro-interne	2,95	2,98	2,30
Longueur corps/patte IV			1

H. dromedarii est une tique grande et massive. Chez les spécimens à jeun le scutum couvre toute la surface dorsale et il n'y a pas de marge apparente.

Dans ce cas, le corps est ovoïde, rétréci en avant, largement arrondi en arrière des stigmates.

Après réplétion, l'abdomen se distend considérablement dans sa partie postérieure, formant deux vastes expansions latérales ou « flancs » dont la largeur maxima est située en arrière des hanches IV. La queue des stigmates les bride fortement (fig. 15).

Postérieurement, l'épaisseur devient considérable, la face postérieure présente un aspect caractéristique, les écussons de l'anus dont la tranche seule est visible formant un triangle de chaque côté de la dépression médiane.

Dans cet état la tique est en forme de coin. Les écussons anaux, détachés du tégument sous-jacent, ne permettent pas de la faire glisser d'avant en arrière sur un plan rugueux.

2) SCUTUM (fig. 15 et 17). — Teinte variant du brun jaune au brun roux foncé. Le champ cervical est toujours plus clair, parfois rougeâtre, les champs latéraux plus foncés, souvent noirâtres autour des yeux. Sous le camérostome, zone blanchâtre.

Sillons : fossæ en général bien formées.

Les cervicaux profonds antérieurement deviennent superficiels en arrière des yeux.

Le postéro-médian a rarement des bords rectilignes. Bien marqué dans sa partie postérieure qui prolonge l'échancrure du parma sans séparation, il devient superficiel, interrompu, visible souvent, cependant, jusqu'au dos d'âne. Le fond est couvert de fossettes.

Les postéro-paramédians accessoires sont nets, vaguement triangulaires à base postérieure, convexes vers l'intérieur. Leur fond est irrégulier, chagriné comme celui du postéro-médian.

Les marginaux sont le plus souvent courts, parfois presque effacés. Ils sont constitués par des fossettes larges et fusionnées.

Le scutum n'est nettement bombé que chez les sujets gorgés.

Le champ caudal est peu déprimé. Le sillon postéro-médian le divise en deux moitiés qui se terminent par le feston 1, et sont limitées extérieurement par les postéro-paramédians accessoires.

A l'extérieur des fossæ, les champs latéraux présentent en avant des scapula en cône, souvent recourbées ventralement ; les yeux dont la teinte varie du brun jaune au noir sont profondément orbités et saillants ; en arrière, les champs latéraux se terminent par les tubérosités postéro-latérales généralement lisses.

Typiquement, le scutum est couvert de très fines ponctuations peu visibles en certaines régions, profondes et nettes en d'autres. Le dos d'âne est lisse.

La répartition des fossettes pilifères est assez constante :

- a) groupe scapulaire, dense, en dents de râpe.
- b) groupe orbitaire, marquant le bord externe du cervical et prolongé en traînée plus ou moins nette jusqu'aux sillons marginaux.
- c) groupe cervical, clairsemé.
- d) groupe caudal, clairsemé.

La disposition des festons scutaux est peu variable : le parma, qui est limité par la fourche du sillon postéro-médian, est de dimensions plus ou moins grandes (fig. 15 et 17). Sa couleur est le plus souvent identique à celle du tégument ventral et varie du blanc jaune au brun roux foncé.

Les festons 1 et 2, bien séparés, sont incurvés autour du parma sans toutefois qu'il existe un « pont » net. Les festons 3, 4, 5, soudés, forment le lobe postéro-latéral.

Le bord postérieur du scutum peut être : a) nettement tranché lorsque le tégument ventral est clair. Dans ce cas, les festons tégu-

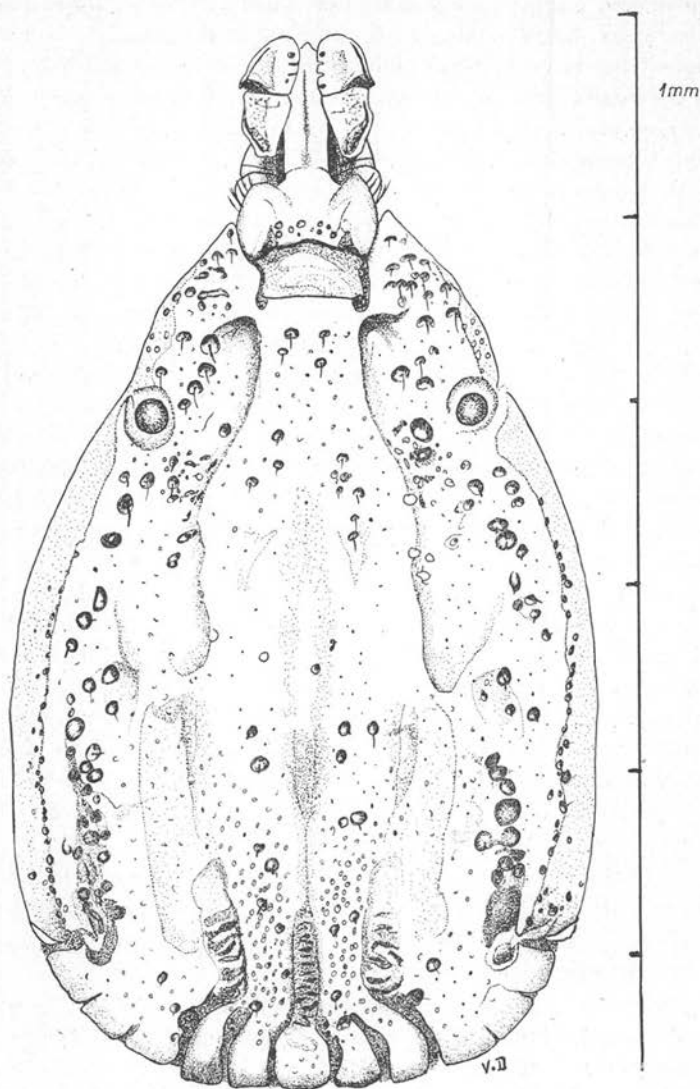


FIG. 17. — *H. dromedarii* ♂ (spécimen 143-2). Original.

mentaires, plus ou moins séparés, peuvent être marqués par les « peltæ » brunes. Ces peltæ font parfois défaut sur certains festons, sont très petites ou absentes.

b) indistinct sur le tégument brun. Dans ce cas, les festons tégumentaires sont souvent fortement chitinisés. Ils peuvent prolonger sans démarcation les festons scutaux ou en être séparés par un sillon plus ou moins profond. Ils peuvent également présenter des « peltæ » en îlots, moins apparentes, évidemment, que sur les sujets à tégument clair.

Vers le centre du scutum, les foveæ sont présentes bien que difficilement visibles.

3) FACE VENTRALE (fig. 16 et 18). — Le tégument ventral présente de grandes variations de coloration, sur les spécimens frais ou dans l'alcool : du blanc au brun foncé. Beaucoup de spécimens, d'un brun moyen, blanchissent après dessiccation. Les parties chitineuses sont brun rouge, parfois brun noir.

La hanche I présente une branche externe environ deux fois plus mince que l'interne, contournée et à pointe aiguë.

La tubérosité de la branche interne est bien marquée.

Les autres hanches présentent des ébauches de protubérances postéro-internes et postéro-externes.

L'orifice génital est situé au niveau de la moitié antérieure de la hanche II. L'orifice anal est à peu près à mi-distance de la hanche IV et du bord postérieur.

Le sillon génital est net, parfois caché par les champs médian et latéraux renflés.

Le sillon anal est arrondi ou légèrement en ogive. Il est séparé du bord antérieur des écussons anaux par un bourrelet tégumentaire, interrompu par le sillon postéro-médian.

Le sillon postéro-médian est représenté par une dépression allongée et ridée obliquement, véritable ravin entre les renflements qui portent les écussons.

Le système anal mérite une attention particulière (fig. 19) :

Les écussons anaux sont à vrai dire assez peu variables, mais leur aspect change beaucoup suivant l'état de réplétion de la tique. Sur les spécimens modérément gorgés, ils sont disposés à plat, leurs bords entièrement visibles, leur orientation normale. Sur certains spécimens distendus, en raison de l'élargissement de la région postérieure de l'abdomen, ils divergent fortement en arrière, tandis que leur pointe antérieure est enfouie dans les replis du tégument. Le bord externe est parfois rectiligne, parfois convexe, de sorte que l'angle postéro-externe peut être marqué ou arrondi. L'épine sub-anale est située en arrière de la moitié de l'écusson, et ceci constitue un bon caractère différentiel. Elle est toujours bien dessinée,

mais courte. Lorsqu'elle paraît très longue, un examen attentif montre qu'elle est prolongée par le repli tégumentaire mentionné plus haut et qui borde le sillon anal. Sur les spécimens foncés, ce repli tégumentaire, de même couleur que la chitine, se confond avec le subanal. La distinction est facile sur la tique desséchée.

Les écussons adanaux, plaquettes ovoïdes terminant les replis paramédians, ne sont distincts que sur les spécimens clairs. Leurs dimensions sont très variables. Chez les sujets à jeun, ils sont parallèles aux anaux et leur sont contigus. Chez les sujets très distendus, ils sont naturellement écartés des anaux. Enfin, sur certains spécimens, les muscles correspondant au sillon génital restent contractés, tandis que l'abdomen se distend. Le bord interne de l'anal et le bord externe de l'adanal se trouvent soulevés, tandis que leurs bords contigus restent fixés au fond du sillon génital. Les deux écussons forment alors un angle dièdre, et leur forme, ainsi que leur largeur apparentes sont considérablement modifiées.

Quant aux subanaux, dont la forme est pour Schülze et pour Olenov un important caractère spécifique, ils ne présentent dans l'espèce qui nous intéresse qu'un caractère fixe : *leur position par rapport aux anaux*. En effet, leur axe longitudinal est toujours en position externe par rapport à l'axe longitudinal des anaux. Chez beaucoup d'autres espèces de *Hyalomma*, le premier axe est dans le prolongement du second.

Au point de vue de la forme, ils peuvent être : *a)* simples, bifides ou doubles ; *b)* allongés d'avant en arrière ou étirés transversalement ; *c)* plus étroits que l'adanal ou aussi larges que l'anal et l'adanal réunis.

Nous possédons dans nos collections toutes les formes intermédiaires entre le petit mamelon chitineux situé sur l'axe de séparation de l'anal et de l'adanal, et la grande plaque aussi large que l'anal et l'adanal réunis. Nous reviendrons plus loin sur cette question (fig. 19 et 20).

Les stigmates peuvent être classés dans le type en virgule, encore que le rétrécissement qui sépare le corps de son appendice soit souvent brusque. Ils sont environ trois fois plus longs que larges. La queue, un peu plus longue que le corps, est généralement retroussée de telle façon qu'elle atteint le scutum dorsal au niveau de « l'échancrure ». Le grand axe du pérित्रème est antéro-postérieur sur les sujets à jeun. L'organe est souvent en saillie, porté par une plaque chitineuse brune, épaisse (fig. 16 *a* et 18 *a*).

Le tégument ventral, quelle que soit sa couleur, est finement strié, régulièrement parsemé de fossettes pilifères de taille moyen-

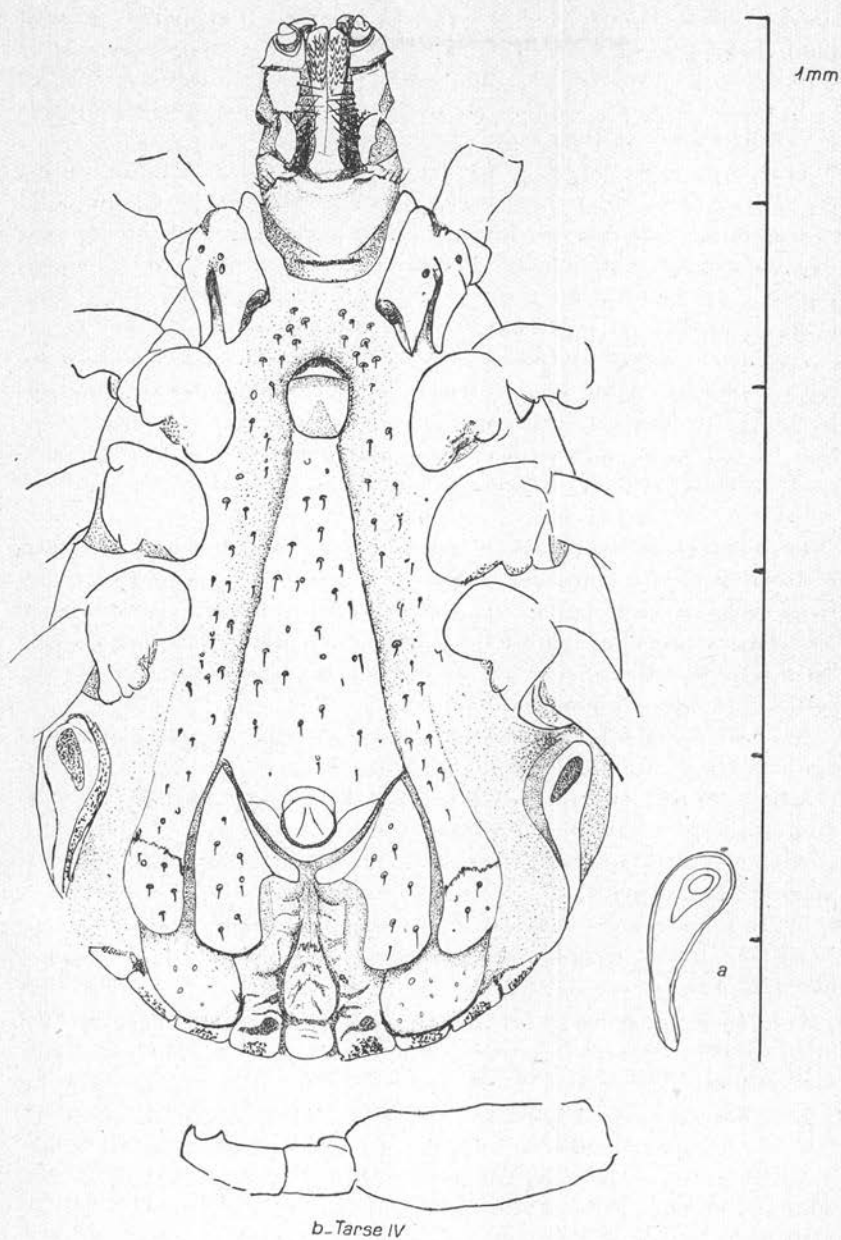


FIG. 18. — *H. dromedarii* ♂ (spécimen 143-2), face ventrale. Original.

ne. Sur les spécimens clairs, ces fossettes, de couleur brune, sont bien visibles.

4) CAPITULUM (fig. 15 et 17). — Ses proportions sont définies par les chiffres donnés plus haut.

Les palpes sont larges, l'art. III plus large que l'art. II, qui est légèrement plus long. Les angles postéro-externes des articles III et surtout II sont relevés. Ourlet net. La face dorsale des palpes est déprimée longitudinalement. Parfois elle est ridée transversalement, et ceci correspond à un raccourcissement de l'organe. L'angle inférieur de l'article II porte une fossette pilifère.

Les deux palpes divergent vers l'arrière. Leur partie antérieure couvre bien la gaine des chélicères. Ces caractères ayant une importance spécifique, il est bon de noter que sur certains sujets dont les chélicères ont retenu des débris tégumentaires, ou sur des spécimens desséchés, les palpes sont parallèles et laissent les gaines à découvert.

Le palpiger est bien visible, souvent « en manchette ». La colle-rette est présente mais peu frappante.

La base est rectangulaire, ses bords externes convexes, son bord postérieur fortement cintré. Les cornua sont nettes. La face dorsale est latéralement renflée « en olive » et présente un groupe de fossettes en sa dépression médiane.

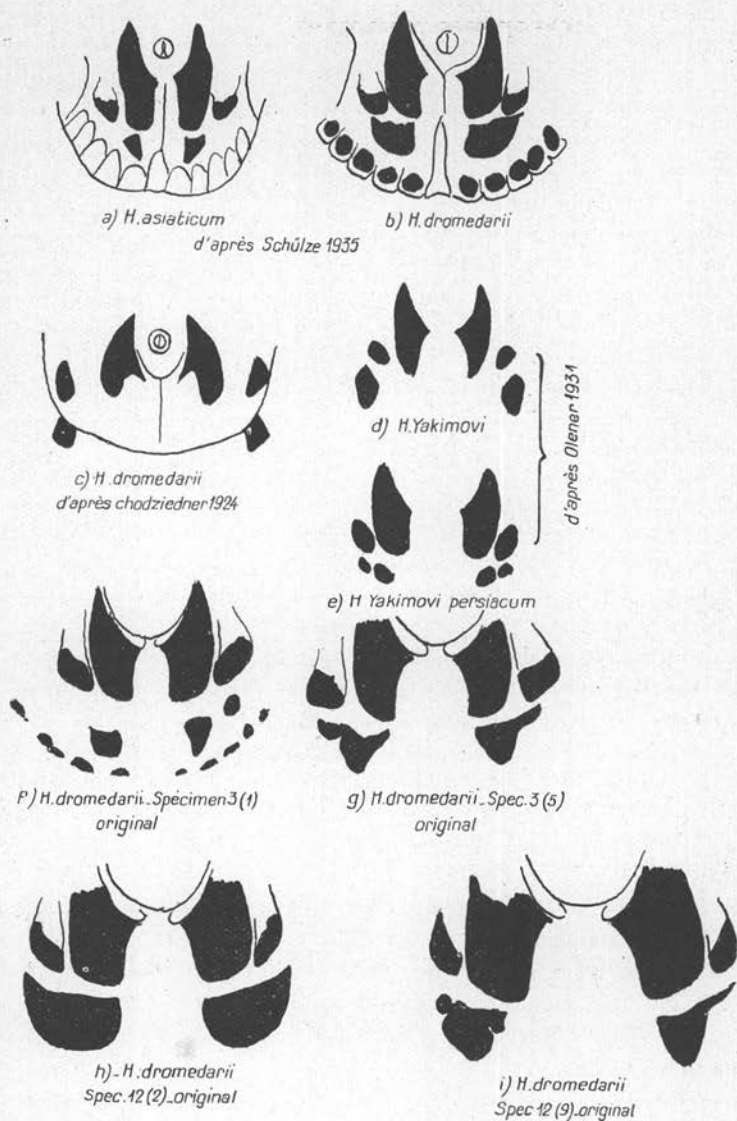
Sur les spécimens non desséchés, la teinte des palpes va du jaune brun au brun foncé, avec quelques traînées marginales noirâtres. L'article III est souvent plus foncé que l'article II. La base est plus claire que le scutum et présente 4 taches noirâtres : deux soulignent les angles postéro-externes, les deux autres sont antéro-paramédianes.

Sur les spécimens desséchés, les palpes deviennent plus clairs, jaunâtres, les contrastes s'accroissent, le palpiger et la base des gaines blanchissent.

A la face inférieure, l'article III est plus court que l'art. II, son angle postéro-externe est en saillie, l'art. IV est souvent assez proéminent.

L'apophyse en croissant de l'art. I empiète souvent sur l'art. II. Les soies sont normales aux bords internes des art. II et III. L'hypostome en massue présente une dentition du type 3/3, avec 8 à 10 dents par file. Coronule apicale présente.

La base est convexe, sans auricula. Il existe deux légères crêtes au-dessous de l'apophyse en croissant de l'art. II (fig. 16 et 18).

FIG. 19. — *H. dromedarii* ♂, armature anale.

5) PATTES. — De plus en plus fortes de I à IV. Le 4^e segment, le plus large, est deux fois plus épais à la quatrième patte qu'à la première.

La patte IV est à peu près aussi longue que le corps. Le tarse est court, trois fois plus long que large, rétréci vers le 1/3 distal et coupé obliquement (fig. 16 *b* et 18 *b*).

La coloration est typiquement brun rouge avec des annelures claires peu tranchées. En règle générale, la coloration devient plus foncée de la patte I à la patte IV, et du bord supérieur au bord inférieur de chaque patte.

Chez certains spécimens, les pattes sont concolores, chez d'autres le bord dorsal est blanchâtre.

Aussitôt après la mue, beaucoup d'individus ont les pattes uniformément jaunes, puis la teinte se fonce en commençant par les articles proximaux.

La dessiccation ne fait que rendre plus nets les types d'ornementation que nous venons de décrire. Certains spécimens prennent ainsi l'aspect du type « detritum » de Schülze.

Les pattes portent des poils clairs, insérés en rangées longitudinales et parfois très apparents.

FEMELLE (fig. 20 à 23)

La différenciation des femelles de *Hyalomma* est difficile et il est toujours utile de vérifier par des élevages artificiels les déterminations faites sur des spécimens de récolte.

I. MENSURATIONS. — a) *Corps*. Immédiatement après la mue, les dimensions moyennes sont $5,5 \times 3,2$ mm. Après réplétion, la taille peut atteindre 29×15 mm. Des spécimens de 20×13 mm. sont couramment récoltés.

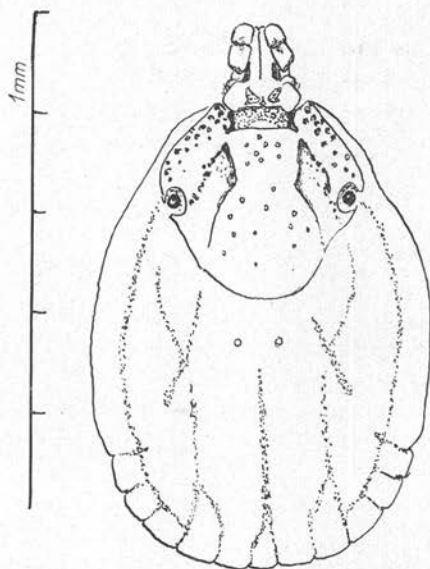
Scutum et capitulum : longueur moyenne 3,2 ; largeur moyenne : 2,8.

b) *Rapports des longueurs aux largeurs des principales structures.*

	Maximum	Minimum	Moyenne
Scutum et capitulum	1,60	1,32	1,45
Scutum seul	1,40	0,90	1,10
Capitulum seul	1,47	1,25	1,36
Base	0,51	0,38	0,43
Palpes	2,70	2,29	2,50
Art. II des palpes	1,66	1,21	1,42
Art. III des palpes	1,24	0,96	1,19
Stigmate	1,92	1,50	1,70
Tarse			4,35

c) *Rapports des longueurs respectives des principales structures.*

	Maximum	Minimum	Moyenne
Scutum/capitulum	1,98	16,5	1,8
Capitulum/base	3,45	2,70	2,95
Capitulum/palpes	1,90	1,61	1,78
Palpes, Art. II/Art. III	1,60	1	1,30
Capitulum/péritrème	2	1,72	1,56
Capitulum/tarse	1	1,1	1,04
Scutum/distance des scapula aux yeux			2,1

FIG. 20. — *H. dromedarii* ♀, spécimen 143, face dorsale. Original.

II. CORPS (fig. 20-21). — Les spécimens à jeun sont ovoïdes, le corps est légèrement plus étroit en avant qu'en arrière. Au cours de la réplétion, la partie antérieure s'élargit et s'épaissit, tandis que la partie postérieure (à partir des stigmata) reste déprimée et plus étroite.

La coloration est brun jaune ou brun rouge chez les jeunes spécimens. Chez les sujets distendus, elle devient plus claire, gris ardoise ou gris bleuté.

Sillons. — Le système des sillons est complet, bien visible sur les spécimens mi-gorgés, de 10 à 12 mm.

Festons. — Visibles sur les spécimens à jeun. Le sillon marginal borde intérieurement les festons 5, 4 et 3 (fig. 20).

Face ventrale. — Le tégument est de la même couleur qu'à la face dorsale. Les parties chitineuses sont brun rouge plus ou moins foncé.

La hanche I présente une protubérance à la branche interne, moins marquée que chez le mâle. Il en est de même aux autres

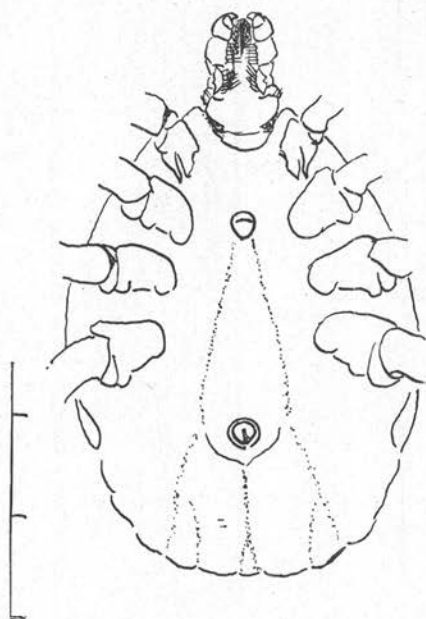


FIG. 21. — *H. dromedarii* ♀, spécimen 143, face ventrale. Original.

hanches. La vulve est située entre les hanches II sur les sujets à jeun. Elle devient plus antérieure au cours de la réplétion.

Le sillon génital ainsi que le sillon postéro-médian et le sillon anal sont nets.

Stigmates ovales, avec une queue courte formant avec l'axe du corps du stigmate un angle presque droit (fig. 22 et fig. 23, c-d).

III. SCUTUM. — Aussi long (fig. 23 a) ou un peu plus long (fig. 23 b) que large. Les yeux sont à peu près à égale distance de la pointe des scapula et du bord postérieur. La largeur maxima se trouve un peu en avant des yeux. Le contour postérieur est rétréci

au niveau de la terminaison des sillons cervicaux. Les scapula sont bien marquées, mais peu aiguës.

Les sillons cervicaux atteignent le bord postérieur. Leurs bords internes, nets, sont convexes. Leur écartement minimum se trouve un peu au-dessus du niveau des yeux. Leurs bords externes sont marqués par une ligne de fossettes et parfois antérieurement par des plis obliques.

Le champ cervical, bombé, est couvert de fines ponctuations et porte des fossettes clairsemées. Souvent il présente dans sa partie postérieure quelques fortes rides transversales (fig. 23 a).

Les champs latéraux présentent un groupe dense de fossettes scapulaires.

La coloration est d'un brun plus ou moins foncé. En général, le champ médian est plus clair, rougeâtre ou, chez les jeunes, jaunâtre. Sous le camérostome, une bande blanchâtre est généralement nette.

Les yeux sont brun foncé ou noir.

IV. CAPITULUM. — Plus long que la moitié du scutum. Palpes différents de ceux du mâle, notamment parce que l'article II est plus long que l'art. III, et au moins aussi large. Le bord interne des palpes est rectiligne, l'externe lui est souvent parallèle, mais peut être convexe. Les deux

palpes sont fortement divergents en arrière ; ils recouvrent la partie distale des gaines de chélicères. L'article II, plus long que large, n'est rétréci qu'à partir du 1/3 postérieur et se termine en un angle postéro-interne émoussé et non relevé. L'article III, aussi long que large, peut être vaguement triangulaire ou plutôt carré. Son angle postéro-externe n'est pas saillant. La surface dorsale des palpes est lisse, régulièrement bombée, sans ourlet net. Une dépression médiane intéresse l'article II et l'article III.

La base, courte et large, présente des cornua nettes. Le bord postérieur est par conséquent creusé, mais assez rectiligne entre les cornua. Les bords latéraux sont nettement convexes, presque angulaires. Les aires poreuses sont grandes, piriformes, à pointe antérieure et divergente. Elles sont séparées par une crête qui se divise postérieurement et se prolonge le long du bord postérieur de la base.

Palpiger grand, souvent saillant latéralement. Collerette présente.

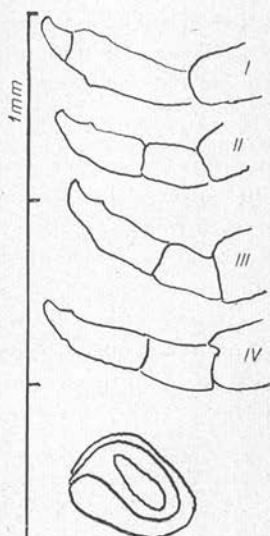


Fig. 22. *H. dromedarii* ♀
Spec. 143. Tarses et
stigmatum

La face ventrale des palpes est remarquable par un étranglement prononcé, en arrière de l'article II. Cet article est nettement saillant par rapport à l'article I (fig. 23 g).

La coloration de la base est un peu plus claire que celle du scutum et, après dessiccation, peut virer au jaune terreux. Elle porte les quatre taches noires décrites chez le mâle.

Les palpes sont plus clairs, jaune plus ou moins brun. L'article III est souvent plus foncé que l'article II. Ils présentent fréquemment des taches marginales noirâtres.

V. PATTES. — La différence d'épaisseur entre la 1^{re} paire et les suivantes est bien moins marquée que chez le mâle. Le tarse est plus allongé. Les divers types d'ornementation signalés chez le mâle se retrouvent ici. Les jeunes ont en général des pattes uniformément jaunes ou brunâtres, puis la face ventrale des articles devient plus foncée, mais les articles terminaux peuvent rester clairs assez longtemps. Les spécimens jeunes, desséchés, présentent fréquemment des pattes jaune blanc, tandis que sur les spécimens plus âgés le blanc reste limité à la face supérieure et au bord distal des articles.

NYMPHES ET LARVES

L'étude détaillée de leur morphologie sera donnée avec la biologie.

Les nymphes gorgées (rouges ou grises) peuvent atteindre 7×4 mm. Elles présentent l'ébauche d'un système de sillons complet. Le scutum est un peu plus long que le capitulum, et sa longueur égale ou supérieure à sa largeur. Les yeux sont situés très en arrière. Le champ cervical est nettement plus clair que les champs latéraux. La base du capitulum est triangulaire

Les larves ont environ $0,7 \times 0,3$ mm.

DISCUSSION

Notre description de l'espèce *H. dromedarii* est basée, rappelons-le, non seulement sur l'étude des spécimens de récolte, mais aussi sur la comparaison des individus obtenus en élevage artificiel.

Nous n'avons donc retenu comme caractères spécifiques que ceux qui se retrouvent identiques sur les divers descendants d'une même femelle, en notant les variations souvent importantes que nous avons constatées. Ceci nous a conduit à revoir dans les textes originaux les descriptions des diverses espèces et sous-espèces qui

constituent à l'heure actuelle le « groupe » *dromedarii*. Ces textes étant assez difficilement accessibles, nous en donnerons ici l'essentiel.

1. KOCH. — En 1844, Koch décrit *H. dromedarii* comme une tique

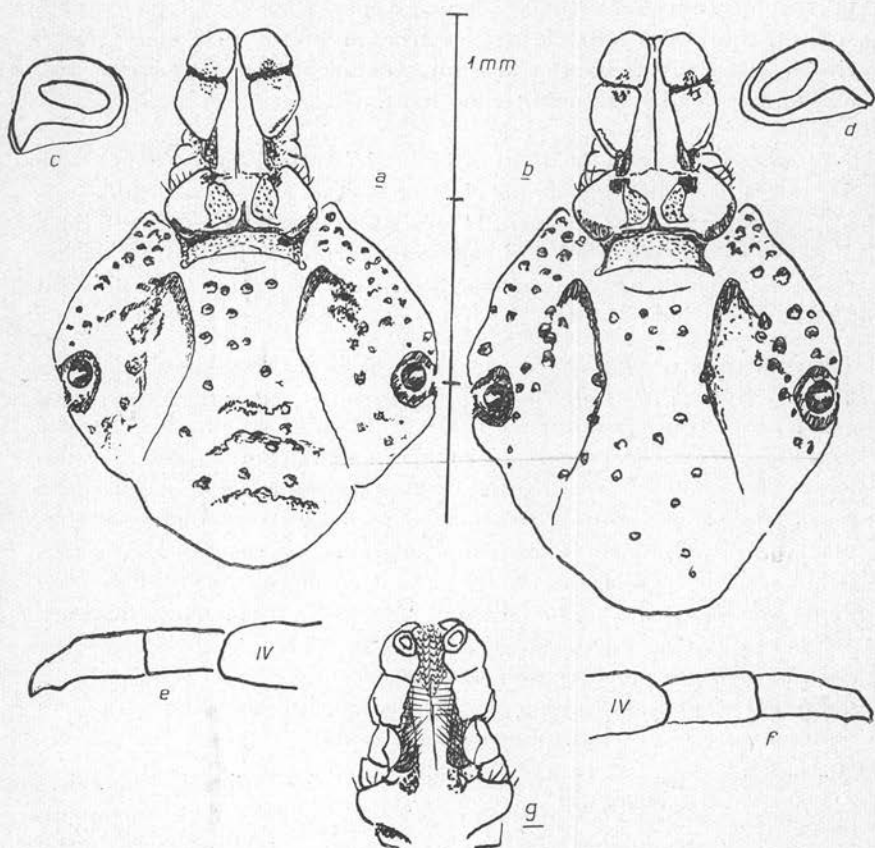


FIG. 23. — *H. dromedarii* ♀♀. Spécimen 3 (1) et 3 (2). *a* et *b*, scutums et capitulum de deux tiques sœurs ; *c* et *d*, stigmata ; *e* et *f*, tarsi IV ; *g*, capitulum de 3 (1) face ventrale.

rouge rouille à partie postérieure arrondie, bordure et parma blancs. Les pattes sont rouge rouille avec un anneau à l'extrémité distale des articles, un anneau au milieu du tarse et une ligne longitudinale sur chaque article jaune pâle.

La longueur du mâle (en lignes) est 2 1/2, celle de la femelle : 3.

En 1847, l'auteur donne une description détaillée : il mentionne les cinq festons médians étroits et bien séparés, le dos arqué, les larges sillons cervicaux, les fossettes péri-oculaires, les sillons postérieurs. La base du capitulum est un rectangle à grand côté transverse, à bord postérieur cintré. Les palpes, creusés dorsalement, présentent l'ourlet.

Koch signale en outre le parma, triangulaire et de couleur claire, et des traces foncées sur le scutum rouge rouille.

Habitat : Syrie ; Egypte ; Boukhara.

Hôte : chameau.

La planche II porte les figures : 6 (mâle vu de dos), 7 (femelle vue de dos) et (a) (stigmate femelle). Ces figures sont sans grande utilité, comme la plupart des représentations dorsales de faibles dimensions. La patte IV n'est pas plus forte que les autres. On ne retrouve sur ces figures aucune des caractéristiques du capitulum mentionnées dans le texte.

2. NEUMANN. — En 1899, cet auteur assimile simplement *H. dromedarii* Koch à *H. ægyptium*.

En 1901, ayant examiné les types de Koch, il reconnaît la variété *ægyptium dromedarii* qu'il décrit brièvement comme suit : « ...les pattes sont plus claires (que chez *ægyptium*). Mâle : écusson à ponctuations peu profondes, feston médian (parma) blanchâtre, face ventrale blanchâtre, écussons adanaux (anaux) et accessoires (adanaux) bien apparents, se recourbant en pointe vers la ligne médiane en arrière de l'anūs. Femelle : écusson faiblement ponctué.

Syrie, Egypte, Boukhara.

H. excavatum Koch rentre dans ce type.

En 1911 Neumann abrège encore la description.

Aucun des textes ne comporte de figures.

3. SCHÜLZE 1919. — Le travail est une clé déterminative sans descriptions. *H. dromedarii* Koch s'y trouve caractérisé de la façon suivante : « Pattes brunes annelées avec bande dorsale claire, scapula saupoudrées de blanc ou non. Toutes les pattes nettement brunes et blanches. Sillon postéro-médian absent ou représenté par une dépression plate souvent interrompue. Grande taille (6 × 4), aplatie, palpes courts. Pointe subanale des écussons anaux en pointe fine ».

La figure 5, p. 192, représente le capitulum. Elle a été reproduite par Margot Chodziedner (1924).

4. SENEVET 1922. — L'auteur a étudié deux mâles de *H. ægyptium dromedarii* et donne les caractères suivants : espèce presque ronde,

foncée. Ponctuations rares dans le champ cervical. Yeux noirs. Sillons latéraux peu prononcés. Sillons médians mal délimités et peu profonds. Ecusson postérieur variable, mais d'une façon générale très aplati latéralement. Face inférieure : épine de la hanche I très saillante. L'écusson anal est arrondi et présente une épine assez longue et fine. L'écusson accessoire assez long, mal délimité vers le haut, est arrondi concentriquement au précédent. L'écusson post-anal, au lieu d'être dans le prolongement postérieur de l'anal, se trouve reporté latéralement en face de l'accessoire. Pattes... anne-
lées avec bord dorsal clair.

Le texte ne comporte pas de figures.

L'auteur ne décrit pas la femelle.



FIG. 24. — Reproduction de la fig. 1 de Chodziedner 1924.



FIG. 25. — Reproduction de la fig. 5 de Schülze 1919, reproduite aussi par Chodziedner 1924 (N° 1).

5. MARGOT CHODZIEDNER 1924. — La description de l'auteur est assez détaillée, mais peu utile, car elle ne concorde pas avec les figures. En outre, les légendes de ces figures sont interverties.

La figure L 1, page 555, donnée comme « *H. dromedarii* femelle », représente la vue dorsale d'ensemble d'un mâle, qui ne rappelle que de très loin un *dromedarii*. Les bords latéraux de la base du capitulum sont concaves, comme il est d'ailleurs dit dans le texte, et ceci constitue une erreur. Sur la même page, la figure N 1, qui est identique à la figure 5 de Schülze 1919, donne une représentation dorsale du capitulum à un grossissement plus fort, et où le dessin de la base est correct (bords latéraux convexes) (fig. 24 et 25).

La figure O 1, page 557, est un schéma des écussons de l'anús, établi d'après un spécimen gorgé (fig. 19 c).

La femelle et la nymphe sont brièvement décrites.

Les caractères utilisés dans la clé sont ceux de Schülze (1919).

6. SHARIFF, 1928. — La tique est considérée comme une sous-espèce de *H. ægyptium*, qui est différenciée du type par les caractères suivants : les trois dernières paires de pattes ont des seg-

ments bien plus forts que ceux de la première paire. Palpes courts avec saillie latérale à l'article III et proéminence dorsale émoussée et « retroverted » à l'article II. Scutum moins chitineux.

Les dimensions minima et maxima sont, pour la longueur 4,5 et 5,7, pour la largeur 5,7 et 5,7. (Il s'agit donc de spécimens petits et exceptionnellement larges).

Shariff signale, en outre, le parma blanc bien développé (p. 307)... et parfois absent (page 303) ; les *scutes* (*peltæ*) présentes mais très variables ; les articles II et III des palpes subégaux et chacun aussi large que long.

La femelle n'est pas décrite. L'hôte normal est le chameau ; les hôtes accidentels : *Ermaceus megalotis* Blyth et *Mabuia* sp.

Il n'y a pas de figures.

7. SCHÜLZE et SCHLOTTKE, 1929. — De cette clé déterminative, nous extrayons ce qui concerne le groupe *dromedarii* :

Scutum sans enduit (belag) clair. Ecussons sub-anaux situés sur les tiques à jeun entre l'anal et l'adanal, plus gros ou aussi gros que la partie chitinisée de l'adanal. Hôte unique : chameau.

A. Palpes et scutum rouge brun clair. Parma blanchâtre, grand, bien marqué *H. dromed. asiaticum* (n. sp.).

B. Palpes et scutum brun jaune, parma tendant à brunir et à s'effacer :

a) Patte IV avec lignes longitudinales de poils très nettes. Articles des pattes fortement incurvés. Iles Canaries *H. dromed. canariense* (n. sp.).

b) Caractères précédents moins nets *H. dromed. dromedarii* (K.).

Les femelles sont différenciées surtout par la coloration des palpes et des pattes.

8. OLENEV, 1931. — Nous donnerons ici encore un extrait de la clé :

Péritrèmes grands avec queue atteignant ou contournant le bord du corps. Palpes plus ou moins incurvés et recouvrant les chélicères.

A) Ecussons subanaux deux fois plus grands que les adanaux et étirés transversalement. Ponctuations très espacées sur le scutum *H. yakimovi* (fig. 19 d).

B) Ecussons subanaux doubles *H. yakimovi persiacum* (fig. 19 e).

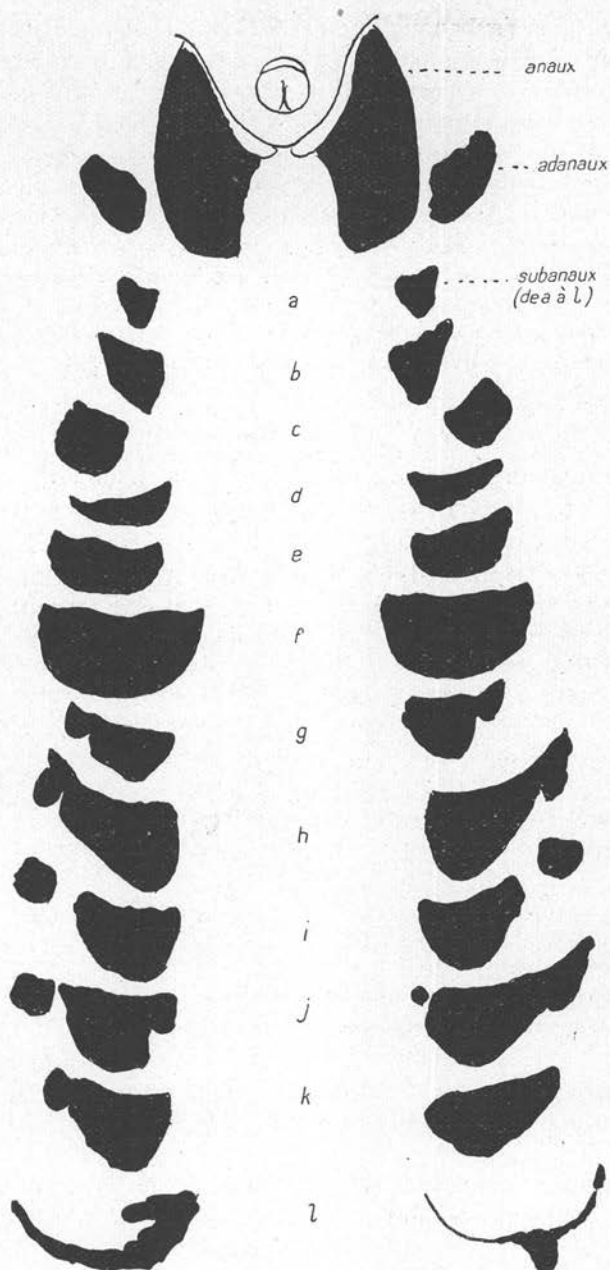


FIG. 26. — Variations des écussons subanaux chez des ♂♂ descendant d'une même femelle. Original.

C) Ecussons subanaux non étirés transversalement, parma présent. Sillons cervicaux profonds atteignant le milieu du scutum. Ecussons anaux avec pointe aiguë médiane. Subanaux plus grands ou aussi grands que les adanaux. Bord postérieur de la base très cintré... *H. dromedarii dromedarii*.

Olenev donne deux figures (61 et 62). La première représente *H. dromedarii asiaticum*, et il s'agit évidemment d'un spécimen gorgé. La seconde représente *H. yakimovi* et *H. yakimovi persicum* (écussons), mais ici le spécimen est très peu gorgé.

9. M. TONELLI-RONDELLI, 1932, *a* et *b*. — *a*. L'auteur signale que *H. dromedarii* est très commun en Lybie et note la grande variabilité du parasite. Toutefois Tonelli-Rondelli assimile le *Hyalomma* des chameaux de Lybie à la forme *dromedarii dromedarii* telle qu'elle est déterminée dans la clef de Schülze et Schlottke 1928. Nous trouvons dans ce travail la description d'une forme malingre (kummerform de Schülze, *forma misera*) qui paraît assez répandue en Lybie. Cette forme est caractérisée par sa taille réduite (5×3 et même $4,5 \times 2,5$). D'après la figure, le scutum est aussi plus abondamment ponctué que dans les formes normales.

b. Maria Tonelli-Rondelli signale simplement la présence de *H. dromedarii dromedarii* Koch dans l'oasis de Tauorga (Tripolitaine).

10. SCHÜLZE, 1935. — L'auteur décrit une nouvelle forme de *H. dromedarii asiaticum* caractérisée dans les deux sexes par les formes plus élancées, et chez la femelle par la minceur des pattes dont le bord supérieur est jaune citron. D'où le nom : *H. asiaticum citripes*.

Ceci conduit Schülze à élever *H. dromedarii asiaticum* au rang d'espèce, et à la différencier de *H. dromedarii dromedarii* par une coloration plus rougeâtre, des peltæ moins nettes et des écussons adanaux plus petits et étirés en longueur (*H. dromedarii dromedarii* est caractérisé en effet dans ce travail par ses écussons subanaux très grands et larges) (fig. 19 *a* et *b*).

Les femelles de *H. dromedarii dromedarii* présentent une coloration brune uniforme des articles II et III des palpes, tandis que

H. asiaticum femelle est caractérisé par la teinte plus claire de l'article II.

Schülze rattache à *H. asiaticum citripes* deux femelles du musée de Hambourg dont les pattes ne présentent pas la couleur jaune citron caractéristique.

La figure 2 représente un mâle de « *citripes* ». Il s'agit d'une photographie où les détails du scutum sont inapparents.

La figure 3, très nette, donne les systèmes anaux de *H. asiaticum* et de *H. dromedarii dromedarii* (nos figures 19 a et b).

Ce résumé montre que nous sommes en présence d'un véritable « groupe » *dromedarii* constitué par :

a) *H. dromedarii* (Koch 1844). Synonymes : *H. ægyptium dromedarii* (Neumann, Senevet, Shariff), *H. dromedarii* (Schülze, Chodziedner), *H. dromedarii dromedarii* (Sch. et Schl., Schülze).

b) *H. dromedarii asiaticum* Sch. et Schl. 1929. Syn. : *H. dromedarii asiaticum* (Olenev), *H. asiaticum* (Sch.).

c) *H. dromedarii canariense* Sch. et Schl. 1929.

d) *H. yakimovi* Olen. 1931.

e) *H. yakimovi persiacum* Olen. 1931.

f) *H. asiaticum citripes* Sch. 1935.

Pour bon nombre d'auteurs, et notamment pour Schülze, l'adaptation exclusive au chameau constitue un caractère spécifique : ainsi, un *H. dromedarii* typique recueilli sur les bovidés constituerait une nouvelle espèce. Pour Olenev, au contraire, *H. dromedarii asiaticum* vivrait sur le chameau, le cheval, les bovidés, l'âne, la brebis, la chèvre, le sanglier.

En ce qui nous concerne, nous avons essayé de retrouver parmi nos *Hyalomma* les formes diverses de Schülze et d'Olenev. Non seulement nous y avons aisément réussi, mais nous avons trouvé des formes intermédiaires si nombreuses, qu'il nous fallut établir provisoirement seize catégories, caractérisées par le tableau suivant :

Groupe *H. dromedarii* (Mâles) :

Hyalomma présentant les caractères donnés dans notre description, notamment l'écusson subanal situé en dehors du prolongement de l'écusson anal et les pattes I bien plus minces que les suivantes.

I. HÔTE NATUREL : CHAMEAU

Type A : Ventre et parma blanchâtres jusqu'à jaune brun (nettement plus clairs que le scutum), peltæ distinctes.

forme 1 : subanaux étirés longitudinalement et simples (fig. 26 a).

forme 2 : subanaux étirés transversalement et simples (fig. 26 d, e, f).

forme 3 : subanaux doubles (fig. 26 i).

forme 4 : subanaux non décrits jusqu'ici : bilobés, asymétriques (l'un simple, l'autre double), triples, etc. (fig. 26 g, h, j, k, l).

Type B : Ventre et parma aussi foncés ou presque que le scutum. Peltæ peu nettes ou indistinctes.

formes 1, 2, 3, 4, comme dans le type A.

II. HÔTES NATURELS AUTRES QUE LE CHAMEAU

Mêmes types et formes que ci-dessus.

Cette classification nécessitait, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte, la création de plusieurs espèces ou sous-espèces nouvelles, car seuls ont été décrits les types A1-A2 (*yakimovi*), A2 (*dromedarii dromedarii* Schülze), A3 (*yakimovi persiacum*) et B1 (*asiaticum*). Le résultat de nos élevages nous a orientés sur une toute autre voie, parce que, dans la descendance d'une seule femelle, nous retrouvions plusieurs types différents (fig. 19 f à i et fig. 26). Actuellement, nous avons la preuve que la couleur du tégument, la couleur et la forme du parma, la netteté des peltæ, la forme des subanaux ne peuvent être considérées comme des caractères spécifiques, mais sont essentiellement variables.

D'autre part, nous n'avons pas réussi à relever de différences entre les *H. dromedarii* du chameau et ceux des bovidés. Les tiques du chameau s'élèvent d'ailleurs très bien sur le veau et le mouton.

Ceci nous conduit à condamner les espèces *H. asiaticum* Schülze et *H. yakimovi* Olenov, ainsi que les sous-espèces *H. dromedarii asiaticum* Olenov et *H. yakimovi persiacum* Olenov.

La sous-espèce *H. dromedarii canariense* Schülze doit également disparaître, parce que la disposition et la taille des poils sur les pattes, ainsi que la voussure plus ou moins accentuée des articles varient considérablement dans la descendance d'une seule femelle.

Par contre, nous maintiendrons la sous-espèce *citripes*, en la nommant *H. dromedarii citripes*, parce que, n'ayant pas encore trouvé de tiques présentant au bord dorsal des pattes une coloration jaune citron franche, nous ne pouvons nous prononcer sur la validité de ce caractère.

Ainsi, le « groupe » *dromedarii* peut être réduit à une espèce, *Hyalomma dromedarii* (Koch 1844) et une sous-espèce, *H. dromedarii citripes* Schülze 1935.

RÉSUMÉ

1° Les recherches permettant d'attribuer à la tique de la tortue, connue sous le nom de *H. syriacum* Koch, le nom spécifique *H. ægyptium* Linné, sont exposées. Par voie de conséquence, nous adoptons la dissociation du genre *Hyalomma* Koch en trois genres et la dissociation du genre nouveau *Hyalomma* en trois sous-genres (Schülze).

2° L'espèce *Hyalomma dromedarii* Koch, qui est la tique la plus répandue en Iran, est décrite d'après l'étude des spécimens de récolte et des spécimens obtenus en élevage artificiel.

Cette tique doit être considérée comme type du sous-genre *Hyalomma*.

3° Les espèces et sous-espèces suivantes : *H. ægyptium dromedarii* (Neumann, Senevet, Shariff), *H. dromedarii asiaticum* (Sch. et Schl., Olenov), *H. asiaticum* (Sch.), *H. yakimovi* et *H. yakimovi persiacum* (Olenov) sont considérées comme synonymes de *H. dromedarii* Koch.

La sous-espèce *H. asiaticum citripes* Schülze devient *H. dromedarii citripes* et reste hors de la discussion.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRÉ (Marc). — Les Acariens figurés par Savigny dans la description de l'Égypte. *Bull. du Museum*, 2^e série, t. VII, p. 197, 1935.
- AUDOUIN. — *Explication sommaire des planches d'arachnides de l'Égypte et de la Syrie publiées par J.-V. Savigny*, 1827.
- BERLESE. — *Acari, myriopoda et scorpiones hucusque in Italia reperta*. Fascic. 47 et 50, 1889.
- CHODZIEDNER. — Beiträge zur Kenntniss der Zecken... *Zool. Jahrbücher*, B. 47, H. 4/6, p. 505, 1924.
- DE VILLERS. — *Linnæi ent.*, v. IV, p. 70, 1789.
- DÖNITZ. — *Die wirtschaftlichwichtigen Zecken*, pl. III, fig. 18-19, 1907.
- FABRICIUS. — *Entomologia syst. emendata et aucta*, t. IV, p. 427, 1794 ; *ibid.*, p. 811, 1775 ; *Spec. ins.*, v. II, p. 485, 1781 ; *Mantissa ins.*, v. II, p. 371, 1787.
- FIELDING. — *Australian Ticks*, p. 74, 1926.
- FRANCHINI. — Sulla distribuzione d. Ixod. nelle nostre colonie. *Arch. It. Sc. Med. Col.*, fasc. 2, 1929.
- GERVAIS. — In Walkenaer, *Hist. nat. des ins. aptères*, t. III, p. 244, et *Atlas*, pl. 32, 1844.

- GMELIN. — *S. N.*, v. I, p. 5, p. 2925, 1790.
- HASSELQUIST. — *Iter Palæst.*, v. II, n. CXXIV, 1757 ; *Reise Palæst.*, v. II, p. 472, 1762 ; *Voy. and Trav. Levant.*, v. II, pp. 229-237, 1766 ; *ibid.*, v. II, p. 65, 1769 ; *Reise naar Palæst.*, v. II, p. 273, 1771.
- HERMANN. — *Mémoire aptérologique*, pl. IV, fig. 9 et L., pl. VI, fig. 13, 1804.
- HOUTTUYN. — *Natuur. Hist.*, v. I, t. XIII, p. 113, 1769.
- KOCH. — *Arch. f. Naturg.*, p. 217 et suiv., 1844 ; *Übersicht des Arachniden-system*, IV, p. 13 et pl. II, III, IV, V et VI, 1847.
- KOLENATI. — Einige Arachniden der Caucasischen Länder. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, n° 11, p. 431, pl. VI, fig. 52, 1857.
- LATREILLE. — *Hist. nat. Crust. Ins.*, v. VIII, p. 52, n°s 3 et 4, 1804.
- LINNÉ. — *Syst. Nat.*, éd. X, gen. 235, n° 2, 1758 ; *Anim. spec. disp.*, p. 198, n° 2, 1759 ; *Syst. Nat.*, éd. XI, v. I, p. 615, 1760 ; *Mus. Lud. Ulr.*, p. 425, 1764 ; *Syst. Nat.*, éd. XII, v. I, p. 1022, 1766.
- LUCAS. — Notice sur quelques esp. nouvelles d'Ixodes qui vivent en parasites sur les serpents. *Ann. Soc. entom. de France*, IV, p. 54, 1846.
- MANUEL. — *Encycl. méthod.* ; *Hist. nat.* ; ins. ; v. VII, pp. 683-688, 1792.
- MEGNIN. — *Les parasites et les maladies parasitaires*, p. 120, 1880.
- MÖNNIG. — *Vet. Helmint. et entomol.*, p. 348, 1934.
- MÜLLER. — Egyptische Milbe. *Vollst. Natursyst.*, v. II, p. 1045, 1775.
- NEUMANN. — Rév. de la Fam. des Ixodidés. *Mém. Soc. Zool. de France*, XII, 9, p. 283, 1899 ; *ibid.*, XIV, p. 313, 1901 ; Notes sur les Ixodidés, IV, *ibid.*, p. 217, 1906 ; *Das Tierreich* (Berlin), p. 50, 1911.
- NUTTALL et Warburton. — *Ticks*, part. 2, p. 125, 1911.
- OLENEV. — Les tiques parasites, *Ixodoidea*, de la faune d'U.S.S.R. *Ed. Acad. Sc. U.S.S.R.*, Petrograd (en russe), 1931.
- OUDEMANS. — *Tijdschrift voor entom. Krit. hist. Overz. der Acarol.*, 1929.
- PAOLI (Guido). — Ixodidi raccolti nella Somalia italiana merid. *Reddia*, vol. XI, fasc. 1, p. 285, et planches, 1916.
- PATTON et CRAGG. — *A text book of med. entom.*, p. 348, 1913.
- ROSSI. — Observations sur les mœurs... du g. *Hyalomma*. *Bull. Soc. Sc. vét. Lyon*, n° 2, 1933.
- SALMON et STILES. — *17th annual report of the Bureau of animal industry*. The Cattle ticks, 1900.
- SAVIGNY. — *Description de l'Égypte*, tome XXII, *Hist. nat.* ; *Zool.* ; Animaux invertébrés, pl. 9, fig. 10, 1827.
- SENEVET. — Les espèces algériennes du genre *Hyalomma*. *Arch. Inst. Past. Afr. du Nord*, II, 3, p. 283, 1922.
- Description des NN. de *R. bursa* et *H. lusitanicum*. *Arch. I.P. Algérie*, III, 4, p. 59, 1925.
- SHARIFF. — A revision of the Indian *Ixodidae*. *Rec. Ind. Mus.*, XXX, 3, p. 297, 1928.
- SCHÜLZE. — Bestimmungst. f. das Zeckengenuss *Hyalomma*. *Sitz der Gesell. naturf. freunde zu Berlin*, n° 5, p. 189, 1919.
- Ixodina, Zecken. *Biologie der Tiere Deutschlands*. Lief. 2, Teil 21, 1933.
- Die Zeckengattung *Hyalomma* I. *Ztsch. f. Parasit.*, III, 1, p. 22, 1930.
- *Wiss. Karakorum* ; *Acarina* ; p. 178, 1935.
- SCHÜLZE et SCHLOTTKE. — Bestimmungst. f. das Zeckengenuss *Hyalomma* Koch s. str. *Sitz. & Abhandl. der Natur. Gesell. zu Rostock*, III, 2, 1927-29, p. 32, 1929.

- TONELLI-RONDELLI (Maria). — Ixodoidea del Mus. di Milano. *Atti della Soc. It. di Sc. Nat.*, vol. LXIX, 1930.
- *Hyalomma* nuovi delle col. Italiane. *Ibid.*, vol. LXXI, p. 119, 1932 (a).
- Missione Sc. del Prof. Zavattari nel Fezzan, 1931. *Boll. della Sc. ent. ital.*, anno LXIV, n° 6, p. 106, 1932 (b).
- Ixodoidea del Fezzan e della Somalia ital.. *Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. LXXIV, p. 239, 1935.
- WALKENAER. — Voir Gervais.
- WARBURTON. — Notes on Ticks. *Parasitology*, X, 2, p. 284, 1918.
- YAKIMOFF. — A propos des Ixodidés de Russie. *Parasitology*, XV, 3, p. 253, 1923.

(Les figures originales sont dues à Mme Delpy.)

*Laboratoire Impérial de recherches vétérinaires,
Hessarek par Karadj, Téhéran (Iran).*
