

MORPHOLOGIE DES STASES PRÉIMAGINALES
DES *IXODIDAE* S. STR. D'EUROPE OCCIDENTALE
V. — LES LARVES DES *IXODES* S. STR.

PAR

P. C. MOREL * et C. PEREZ **

RÉSUMÉ

À la suite des descriptions des larves d'*I. ricinus*, *I. acuminatus*, *I. ventalloi*, les auteurs rappellent la distribution et les relations d'hôtes de ces espèces. Une clé de détermination des larves *Ixodes* s. str. paléarctiques complète ces données.

ABSTRACT

We give here a description of the larvae of *I. ricinus*, *I. acuminatus*, *I. ventalloi* and a review on the distribution and the host relations of these species. A key for the determination of the larvae of palearctic *Ixodes* s. str. completes the data.

CARACTÈRES COMMUNS AUX LARVES D'*Ixodes* S. STR.

Capitulum. Tectum de la *basis capituli* oblique, à sclérites profonds sans encoche latérale ni protubérance saillante antérieure ; soies post-hypostomales à insertions figurant les sommets d'un trapèze à base antérieure ; cornes basiventrals présentes, aiguës en épine (ex. *I. persulcatus*, *I. pavlovskvi*) ; cornes rectangulaires (ex. *I. acuminatus*, *I. apronophorus*, *I. ricinus*) ; cornes courbes (ex. *I. gibbosus*, *I. laguri*) ; cornes avec une pointe nette ou mousse ; pédipalpe à article I bien distinct, sans appendice saillant ; limite entre les articles II et III ordinairement non marquée ; articles II et III à 1 soie dorsale, 8 soies latérales : 4 antaxiales, 4 paraxiales, 1 soie apicale et 4 soies ventrales.

Hypostome en massue (ex. *I. hyatti*) lancéolé, à apex plus ou moins arrondi (ex. *I. acuminatus*, *I. ricinus*, *I. ventalloi*).

Face dorsale. *Scutum* hexagonal, à 5 paires de soies scutales (4 paires de margino-scutales et 1 paire de centro-scutales) ; alloscutum à 7 paires de soies margino-dorsales, 3-4 paires

* P. C. MOREL, Institut d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux, 10 rue Pierre Curie — 94700 Maisons-Alfort. (France)

** C. PEREZ, Unité d'Écologie Virale, Institut Pasteur — 75015 Paris (France).

de centro-dorsales, 1 paire de supplémentaires dorsales ; sensilles scutales : 2 paires de sensilles hastiformes et 4 paires de sensilles auriformes plus 1 sensille auriforme médiane (les sensilles hastiformes ont été citées comme laterniformes par erreur dans les publications précédente de la présente série) ; largeur maximale du scutum au niveau de la moitié de sa longueur.

Face ventrale. 3 paires de soies sternales, 2 paires de préanales, 1 paire d'anales, 4 paires de margino-ventrales, 4 paires de supplémentaires ventrales (ou paramargino-ventrales).

Pattes. — Coxae simples sans subcoxae, à épines postérogrades développées ; capsule de Haller à ouverture réduite ; tarses sans talus préapicaux marqués ; ambulacre I à pulville grande, ambulacres II et III à pulvilles moyennes ; coxa I à 1 soie antérieure, 1 soie postéro-interne et 1 soie postéro-externe ; épine postéro-externe et postéro-interne des coxae I subégales (ex. *I. acuminatus*, *I. apronophorus*) ou nettement inégales (ex. *I. ricinus*, *I. ventalloi*), la postéro-interne étant dans tous les cas plus développée ; coxae II et III à 2 soies antérieures, à 1 soie postéro-externe.

IXODES RICINUS (LINNÉ, 1758).

DESCRIPTION DE LA LARVE (planche 1).

Les larves qui ont servi à la description, ont été obtenues à partir d'une femelle gorgée, prélevée sur bovin à Vailly-sur-Sauldre (Cher) en juin 1971.

Capitulum. — *Basis capituli* triangulaire, cornes basi-dorsales légèrement marquées, en saillie latérale ; cornes basi-ventrales rectangulaires à pointe mousse.

Hypostome. — Allongé à apex en pointe mousse (planche 1, fig. C), 7 rangs de 2/2 files de dents, 3-4 rangs apicaux de 3/3 files de dents ; tectum légèrement oblique à profil rectiligne.

Face dorsale (planche 1, fig. B). — *Scutum* hexagonal à angles très arrondis, sillons cervicaux absents, à 5 paires de soies (36 microns) environ 2 fois plus courtes que les premières marginales dorsales (70 à 75 microns). Alloscutum : 7 paires de soies margino-dorsales, 4 paires de soies centro-dorsales (40 microns environ), 1 paire de supplémentaires dorsales de longueur voisine aux dernières margino-dorsales Md 5, Md 6, Md 7, (environ 50 microns), toutes les soies de l'alloscutum portent de fines barbules, sur toute la longueur (dernières marginales) ou à leur extrémité (autres marginales, centrales et supplémentaires).

Face ventrale (planche 1, fig. A). — Formule chétotaxique conforme à la formule des larves des *Ixodes s. str.* donnée dans les caractères communs à ces larves ; toutes les soies sont de longueur voisine, sternales : 47 à 58 microns, supplémentaires 32 à 38 microns, marginales : 43 à 50 microns, préanales : 30 à 38 microns ; seules les sternales portent des petites barbules terminales, les autres en sont dépourvues ou n'en portent qu'une seule ; sillon préanal en arche, à branche postérieure rejoignant le bord postérieur du corps.

Pattes (planche 1, fig. D à G). — Coxa I à épines postérieures de longueur inégale : postéro-interne plus développée ; coxa II à 1 épine postéro-externe ; coxa III à épine postéro-externe courte ne dépassant pas le bord de la coxa ; distribution des soies sur ces coxae, conforme à celle des caractères communs aux larves des *Ixodes s. str.*

Mensurations individuelles d'une larve. — Capitulum : largeur entre les pointes des cornes basi-dorsales : 0,128 mm ; largeur entre les pointes des cornes basi-ventrales : 0,116 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,236 mm. Longueur de l'hypostome de l'apex au niveau inférieur des dents : 0,1 mm, largeur 0,05 mm. Longueur des articles II + III : 0,113 mm. Scutum, longueur : 0,32 mm ; largeur maximale : 0,38 mm. Longueur du tarse I : 0,2 mm. Longueur de la larve à jeun de la pointe de l'hypostome au bord postérieur : 0,800 mm.

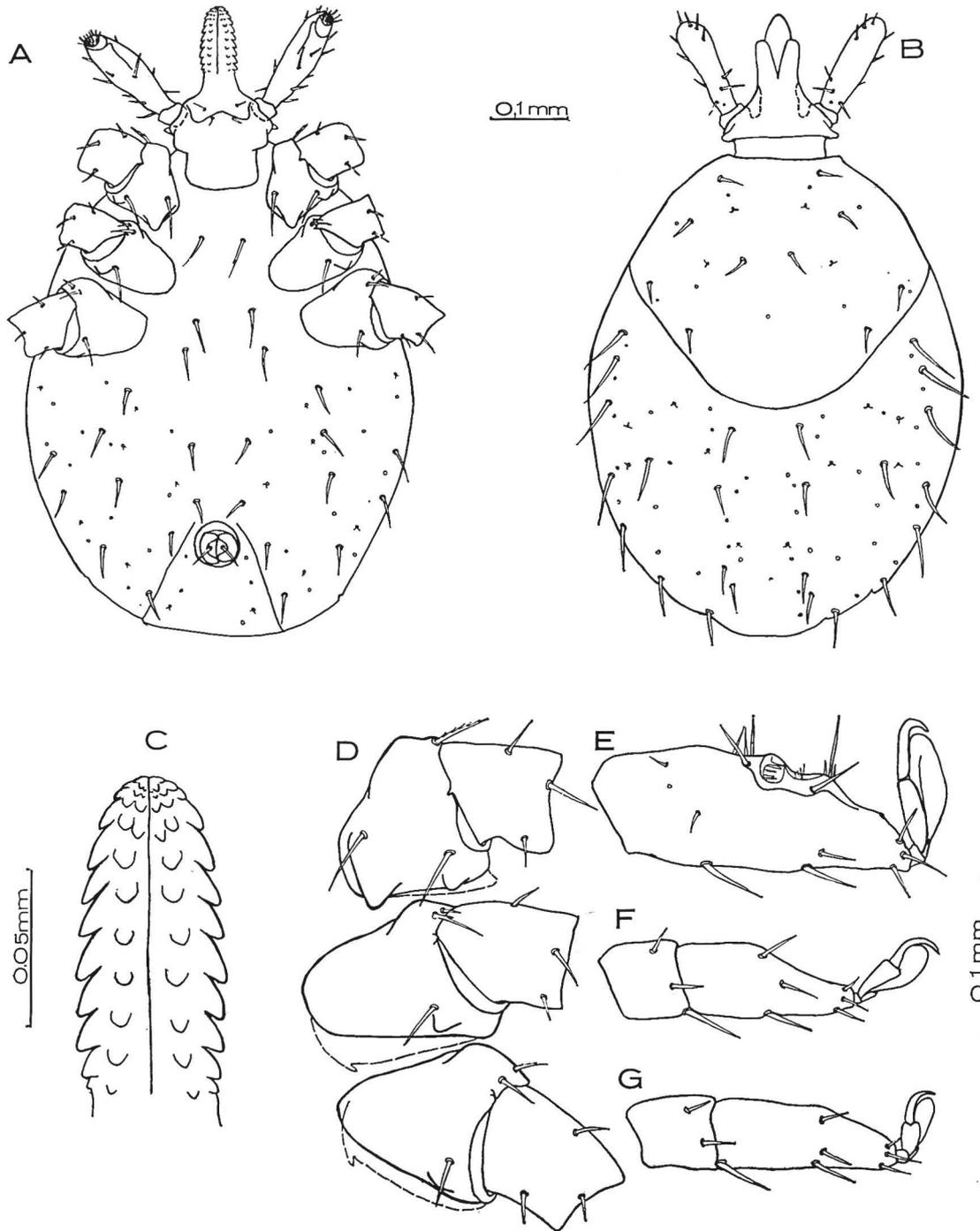


PLANCHE I : *Ixodes ricinus*. — A) face ventrale ; B) face dorsale ; C) hypostome ; D) coxae ; E) tarse I ; F) tarse II ; G) tarse III.

DISCUSSION.

L'identité d'*I. ricinus* est suffisamment connue, à tous les stades, pour qu'il ne soit pas nécessaire de revenir sur la longue synonymie, composée surtout de noms anciens. Cette synonymie est rappelée dans la publication IV des mêmes auteurs. La morphologie de l'espèce en sous-région méditerranéenne, dans les zones d'altitude à l'étage des chênes à feuilles caduques, se caractérise par une réduction de taille et des modifications de certains caractères allométriques ; ainsi l'hypostome qui présente normalement quelques rangs subapicaux de 5/5 files de denticules, n'en présente plus au maximum que 4/4 chez des femelles du Maghreb personnellement observées : Kroumirie (Tunisie), Bouira (Maison-Carrée, Algérie), Azrou (Maroc).

DISTRIBUTION D'*Ixodes ricinus*.

Maghreb (en altitude) ; Europe ; URSS à l'ouest des monts Oural et de la Caspienne ; Turquie (en altitude), Iran (Mazenderan) ; Égypte (sur oiseaux migrateurs).

HÔTES D'*Ixodes ricinus*.

Les larves et les nymphes sont pratiquement ubiquistes, sur mammifères, oiseaux et reptiles ; les adultes se gorgent principalement sur mammifères carnivores et herbivores, souvent sur oiseaux galliformes.

IXODES VENTALLOI Gil COLLADO, 1936

DESCRIPTION DE LA LARVE.

Le matériel qui sert à la description a été récolté sur lapin sauvage (*Oryctolagus cuniculus*) dans la forêt de Nefifik au Nord-est de Casablanca (Maroc), juillet 1957.

Capitulum (planche II, fig. B). — *Basis capituli* triangulaire, angles postérieurs de la basis à cornes basi-dorsales à pointe mousse, en saillie latérale ; cornes basi-ventrales rectangulaires à pointe nette.

Hypostome (planche II, fig. C) allongé mais à l'apex légèrement arrondi à 7 rangs de 2/2 files de dents et 3 rangs apicaux de 3/3. Tectum à pente moyenne.

Face dorsale (planche II, fig. B). — *Scutum* hexagonal, à bords latéraux présentant une légère concavité, nettement plus large que long (0,268 mm/0,316 mm) ; sillons cervicaux absents ; 5 paires de soies scutales courtes (13 à 20 microns) à 1 barbule. Alloscutum à soies centro-dorsales antérieures moyennes 32 à 36 microns) à 1 barbule ; à soies centro-dorsales postérieures, supplémentaires et marginales longues (60 à 80 microns) avec des barbules apicales ; les scutales sont 3 à 4 fois plus courtes que les marginales.

Face ventrale (planche II, fig. A). — Les soies sont de longueurs inégales ; les deux paires de soies préanales les soies anales et les supplémentaires sont de longueur moyenne (35 à 40 microns), les sternales et les marginales sont longues (60 à 70 microns) ; toutes les soies sont peu ou pas barbulées.

Pattes. (planche II, fig. D à G) — Coxa I à épines postérogrades inégales, épine interne très développée, 2 fois plus longue que l'épine externe chevauchant nettement la coxa II sur les exemplaires à jeun ; coxa II à épine externe ; coxa III à épine externe faible.

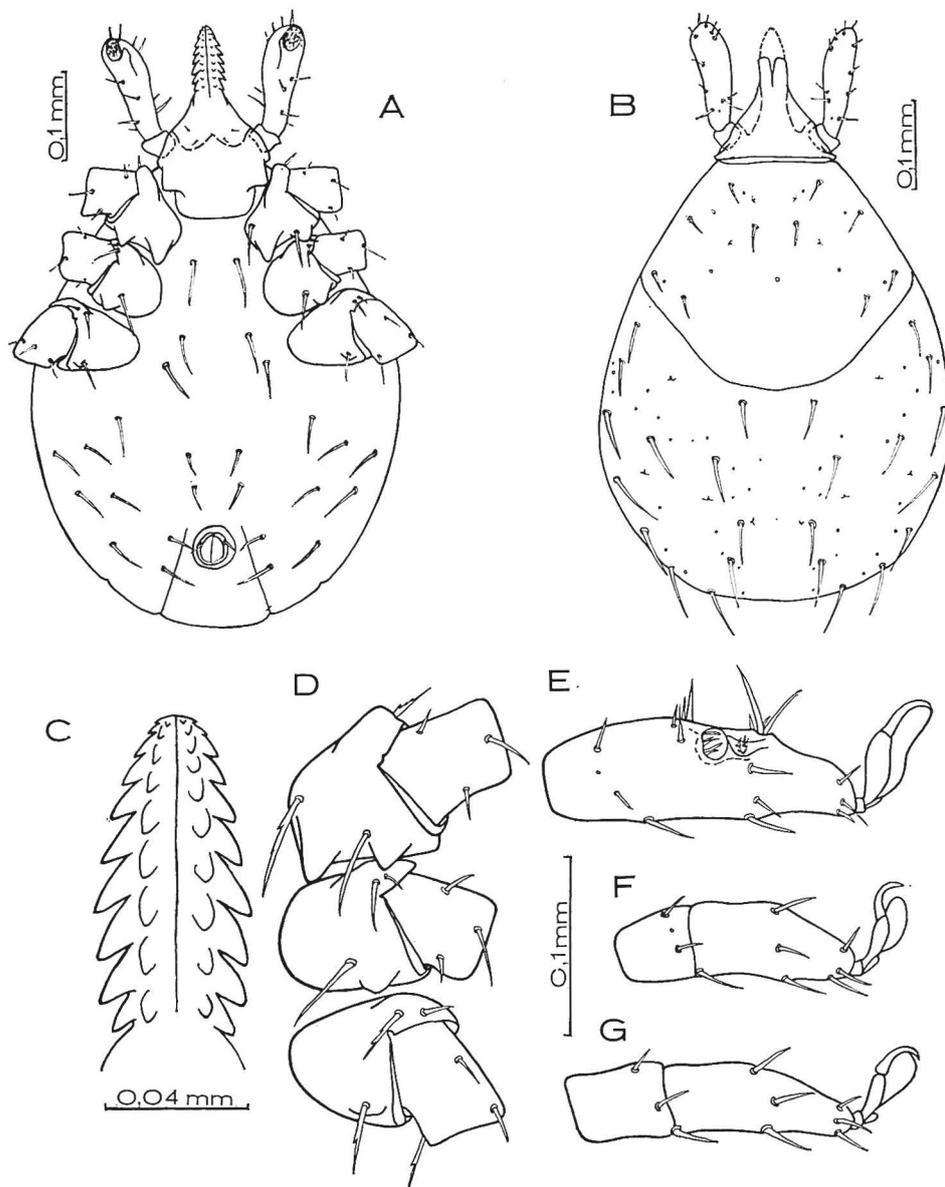


PLANCHE II : *Ixodes ventalloi*. — A) face ventrale ; B) face dorsale ; C) hypostome ; D) coxae ; E) tarse I ; F) tarse II ; G) tarse III.

Mensurations individuelles d'une larve d'*Ixodes ventalloi*. — *Capitulum* : largeur entre les pointes des cornes basi-dorsales : 0,140 mm, largeur entre les pointes des cornes basi-ventrales : 0,100 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,216 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au niveau inférieur des dents : 0,097 mm, largeur : 0,046 mm. Longueur des articles II + III : 0,116 mm. Scutum, longueur : 0,268 mm ; largeur maximale : 0,316 mm. Longueur du tarse I : 0,17 mm. Longueur de la larve à jeun de la pointe de l'hypostome au bord postérieur : 0,668 mm.

DISCUSSION.

Depuis les publications d'ARTHUR (1957, 1958), il semblait admis que l'*Ixodes* spécifique du lapin de garenne fût *I. festai* Rondelli, 1926. La description et l'illustration originales de cette espèce, capturée en Cyrénaïque sur perdrix, montrent un certain nombre de différences avec l'*Ixodes* du lapin. Certains spécimens récoltés également sur perdrix, une femelle à Zriba (Enfidaville, Tunisie), mentionnée par COLAS-BELCOUR & RAGEAU, 1952, et une femelle à Khemisset (Maroc), personnellement observée, sont conformes à la description de RONDELLI, mais différents des *Ixodes* du lapin (matériel du Maroc et de France). Il s'ensuit donc que *I. festai* Rondelli, 1926 est une espèce méconnue, dont la redescription est en cours, et que *I. festai sensu* Arthur, 1957 doit désormais porter le nom de son synonyme le plus ancien, soit *I. ventalloi* Gil Collado, 1936.

La synonymie avec *I. thompsoni* Arthur, 1955 a été reconnue par son auteur (ARTHUR, 1961, 497).

DISTRIBUTION D'*Ixodes ventalloi*.

Maroc, Algérie, Espagne, France, Grande-Bretagne (Lundy Island).

HÔTES D'*Ixodes ventalloi*.

L'hôte spécifique à tous les stades est le lapin de garenne ; secondairement les carnivores prédateurs du lapin peuvent se trouver parasités ; quelques cas d'infestation sont connus sur oiseaux, notamment sur Strigiformes ; enfin les stades préimaginaux semblent pouvoir évoluer fréquemment sur les lézards.

IXODES FESTAI RONDELLI, 1926.

DISCUSSION.

Il n'a pas été possible de disposer de larves ou de nymphes de cette espèce ; seules les femelles sont connues, de Lybie (Derna, Cyrénaïque), de Tunisie (Zrida, Enfidaville), du Maroc (Khemisset), dans les trois cas sur la perdrix gabra *Alectoris barbara*.

I. eldaricus Dzaparidze, 1950 (= *I. tatei* Arthur, 1958), voisin mais distinct d'*I. festai*, le remplace au Proche-Orient principalement sur la perdrix *Alectoris chukar* (souvent mentionnée comme *Al. graeca*) et sur renards. La distribution connue est la suivante : Arménie, Azerbaïdjan, Géorgie, Turkménie, Irak, Palestine.

En ce qui concerne les rapports d'*I. festai* avec *I. ventalloi* il faut se reporter au commentaire relatif à cette dernière espèce.

Toutes les stases d'*Ixodes eldaricus* sont décrites et figurées par FILIPPOVA (1975).

IXODES ACUMINATUS NEUMANN, 1901

DESCRIPTION DE LA LARVE D'*Ixodes acuminatus* (planche III).

Le matériel qui sert à la description a été récolté sur campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*) à Pellevoisin (Indre), 17 août 1974.

Capitulum. — *Basis capituli* pyramidal, angles postérieurs de la basis à cornes basi-dorsales nettes, en saillie latérale ; cornes basi-ventrales rectangulaires à pointe marquée. Hypostome lancéolé à 10 rangs de 2/2 files de dents (planche III, fig. C) pas de rangs apicaux supplémentaires ; tectum à pente très nette.

Face dorsale (planche III, fig. B). — *Scutum* hexagonal, à peine plus large que long : 0,260 mm/0,300 mm, à 5 paires de soies (27-30 microns) environ 2 fois plus courtes que celles de l'alloscutum (environ 57-60 microns). Alloscutum : 7 paires de margino-dorsales, 4 paires de centro-dorsales (35-40 microns), 1 paire de supplémentaire dorsale, toutes ces soies sont peu ou pas barbulées.

Face ventrale (planche III, fig. A). — La chétotaxie ventrale est conforme à celle de tous les *Ixodes s. str.* rappelée dans les caractères communs. Les soies les plus courtes sont les soies pré-anales (20-30 microns), les autres ont des longueurs voisines de 40 à 50 microns ; la première sternale est la plus longue (environ 60 microns) ; les soies scutales et supplémentaires portent une barbule ; les marginales ont quelques barbules.

Pattes (planche III fig. D à G) Coxa I à épines postérieures de taille sub-égale ; coxa II et III à 1 épine postéro-externe ; distribution des soies sur ces coxae, conforme à celle des caractères communs aux larves des *Ixodes s. str.*

Mensurations individuelles d'une larve. Capitulum : largeur entre les pointes des cornes basi-dorsales : 0,14 mm ; largeur entre les pointes des cornes basi-ventrales : 0,12 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,220 mm. Longueur de l'hypostome de l'apex au niveau inférieur des dents : 0,1 mm, largeur de l'hypostome : 0,038 mm (dans la plus grande largeur). Longueur des articles II + III du dépipalpe : 0,120 mm. Scutum : longueur : 0,26 mm, largeur : 0,308 mm. Longueur du tarse I : 0,19 mm. Longueur totale de la larve à jeun, de la pointe de l'hypostome au bord postérieur : 0,652 mm.

DISCUSSION.

Il n'existait pas à ce jour de description publiée sur la morphologie des larves rapportées à *I. acuminatus*. En fait cette description existait vraisemblablement sous le nom d'*I. redikorzevi*. La morphologie des divers stades de cette dernière espèce, selon les auteurs soviétiques (POMERANCEV, 1950 ; FILIPPOVA, 1958), est entièrement semblable à celle des exemplaires de France, personnellement observés et représentant *I. acuminatus*. De plus si on se fie aux références de la littérature concernant la distribution des deux espèces, on s'aperçoit que l'une disparaît quand l'autre apparaît. Cette proposition de synonymie a toute chance d'être confirmée quand il sera possible de comparer des exemplaires déterminés sous ces deux noms et provenant de zones géographiques différentes. Bien que la synonymie d'*I. dorriensmithi* Turk, 1948 (Scilly Isles), avec *I. apronophorus* ait été proposée (ROOD & BURTT, 1965), les illustrations qu'en donne ARTHUR (1963), et notamment celles des hypostomes de la femelle, de la nymphe et de la larve, rapprochent plus probablement *I. dorriensmithi* d'*I. acuminatus*.

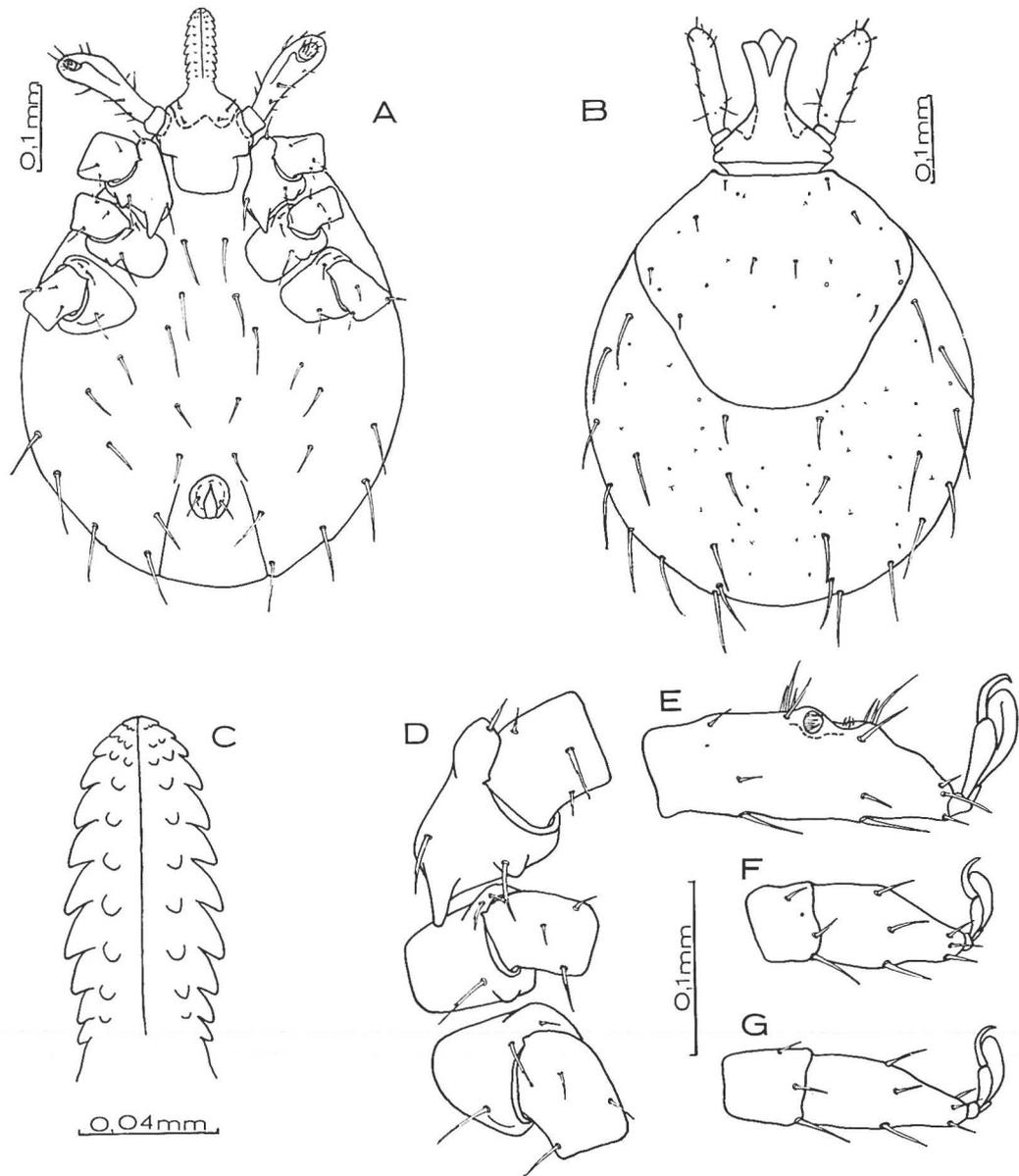


PLANCHE III : *Ixodes acuminatus*. — A) face ventrale ; B) face dorsale ; C) hypostome ; D) coxae ; E) tarse I ; F) tarse II ; G) tarse III.

La synonymie d'*I. guerneseyensis* Arthur, 1955 avec *I. acuminatus* est due au fait que l'auteur attribuait à cette dernière espèce une formule hypostomale de 4/4 denticules apicaux, alors qu'elle en a effectivement 3/3 chez la femelle.

DISTRIBUTION D'*Ixodes acuminatus*.

Maroc (Fédala, sur hérisson), Égypte, Afghanistan, Palestine (*I. theodori*); Guernesey, France, Italie, Grèce, Bulgarie, Roumanie, Hongrie, Crimée, Ciscaucasie, Géorgie, Azerbaïdjan, Kirghizie, Tadjikie.

HÔTES D'*Ixodes acuminatus*.

Ce sont tout d'abord les rongeurs myomorphes et les insectivores, secondairement les carnivores prédateurs; enfin, moins souvent, des oiseaux (encore que des confusions aient pu se produire avec *I. eldaricus* ou avec *I. festai*).

La clé a été établie pour tous les *Ixodes* s. str. de la région paléarctique.

Pour les espèces dont les larves n'ont pas été personnellement observées, les descriptions auxquelles il est fait référence sont celles de FILIPPOVA (1958) (*I. ricinus*, *I. kazakstani*, *I. laguri*, *I. redikorzevi*, *I. occultus*, *I. persulcatus*, *I. apronophorus*), FILIPPOVA & USHAKOVA (1968) (*I. pavlovskiyi*), KITAOKA & SAITO (1967) (*I. nipponensis*), DHANDA & KULKARNI (1969) (*I. himalayensis*), CLIFFORD, HOOGSTRAAL & KOHLS (1971) (*I. hyatti*) ARTHUR (1968) (*I. tatei* = *I. eldaricus*), FILIPPOVA (1974) (*I. eldaricus*), SARATSIOTIS (1971), SARATSIOTIS & BATTELLI (1972), CERNY & TOVORNISK (1972) (*I. gibbosus*). Une description d'*I. apronophorus* est publiée (MOREL & GRAF, 1977).

CLÉ DE DÉTERMINATION DES LARVES DES *Ixodes* s. str. PALÉARCTIQUES.

- 1a — Hypostome à 2/2 files de dents même dans les rangs apicaux; cornes basi-ventrales anguleuses; coxa I à épine postéro-interne à peine plus longue que la postéro-externe..... 2
- 1b — Hypostome à 3/3 files de denticules dans les rangs subapicaux..... 6
- 2a — Soies margino-dorsales et margino-scutales subégales..... 3
- 2b — Soies margino-dorsales 2 fois plus longues que les scutales..... 4
- 3a — 4 paires de soies centro-dorsales; soies scutales et margino-dorsales de 0,03-0,04 mm. (Asie centrale soviétique: sur *Rhombomys opimus*)..... *I. occultus*
- 3b — 3 paires de soies centro-dorsales, soies scutales et margino-dorsales de 0,05-0,06 mm (Himachal Pradesh, Inde; sur rongeurs myomorphes et insectivores)..... *I. himalayensis*
- 4a — Cornes basi-ventrales obtuses ou courbes (Tchécoslovaquie, Hongrie, pays riverains de la Mer Noire, de la Caspienne et de la Mer d'Aral; rongeurs sciuriformes terricoles et myomorphes).
I. laguri
- 4b — Cornes basi-ventrales rectangulaires..... 5
- 5a — Apex de l'hypostome en pointe mousse (Europe tempérée méridionale, sud de l'Asie centrale soviétique, Proche-Orient, Afrique méditerranéenne; sur insectivores, rongeurs myomorphes et prédateurs carnivores; sur oiseaux terricoles)..... *I. acuminatus*
- 5b — Apex de l'hypostome ovale; cornes basi-ventrales en forme d'épine (Caucase, Proche-Orient; sur perdrix *Alectoris chukar*, renards)..... *I. eldaricus*
- 6a — Soies margino-dorsales 2-3 fois plus longues que les scutales; margino-scutales et centro-scutales subégales..... 7
- 6b — Soies margino-dorsales au plus 1,5 fois plus longues que les margino-scutales; centro-scutales plus longues que les margino-scutales et subégales au margino-dorsales..... 10

- 7a — Article pédipalpal II à soie dorsale 1,5-2 fois plus longue que la margino-dorsale 1 ; coxa I à épines postérieures subégales ; 4 paires de soies centro-dorsales..... 8
- 7b — Article pédipalpal II à soie dorsale subégale à la margino-dorsale 1 ; cornes basi-ventrales rectangulaires. 9..
- 8a — Cornes basi-ventrales rectangulaires mousses (sous-régions paléarctiques occidentale et méditerranéenne — dans ce cas en altitude —, de l'Atlantique jusqu'à l'Oural, le Caucase et l'Elbourz ; larves et nymphes ubiquistes ; adultes sur herbivores, lièvres, carnivores et hérissons, parfois sur oiseaux)..... *I. ricinus*
- 8b — Cornes basi-ventrales obtuses ou courbes (maquis méditerranéen d'Italie méridionale, des Balkans de Turquie, des îles grecques et de Palestine ; larves et nymphes ubiquistes ; adultes sur herbivores, lièvres carnivores, hérissons, parfois sur oiseaux..... *I. gibbosus*
- 9a — Coxa I à épines postérieures subégales ; 3 paires de soies centro-dorsales (Japon, Sibérie maritime ; larves et nymphes sur rongeurs, adultes sur lièvres, carnivores et herbivores)..... *I. nipponensis*,
- 9b — Coxa I à épine postéro-interne 2 fois plus longue que la postéro-externe ; 4 paires de soies centro-dorsales (Maghreb, Espagne, France, Grande-Bretagne ; fondamentalement sur lapin de garenne, secondairement sur carnivores, hérissons ; larves et nymphes de plus sur rongeurs et lézards dans les mêmes parages que le lapin de garenne)..... *I. ventalloi*
- 10a — Coxa I à épine postéro-interne 2 fois plus longue que la postéro-externe ; cornes basi-ventrales en épines ; face ventrale de la basis capituli à bord postérieur rectiligne, à saillies mousses aux angles latéraux (monts Altaï, Sikhota Alin ; larves et nymphes sur rongeurs, carnivores ou oiseaux, adultes sur oiseaux terricoles)..... *I. pavlovskiyi*
- 10b — Coxa I à épine postéro-interne à peine plus longue que la postéro-externe..... 11
- 11a — Face ventrale de la basis capituli à bord postérieur légèrement concave, à angles latéraux nettement saillants ; cornes basi-ventrales rectangulaires ou aiguës en épine (Europe tempérée moyenne des Îles Britanniques à l'Oural, Sibérie occidentale ; sur rongeurs myomorphes dans les bas-fonds ou les zones d'inondation)..... *I. apronophorus*
- 11b — Face ventrale de la basis capituli à bord postérieur rectiligne, sans angles latéraux saillants. 12
- 12a — Cornes basi-ventrales aiguës en épine (Eurasie septentrionale de la Baltique à la Sibérie maritime, Japon, Massifs montagneux d'Asie centrale ; larves et nymphes ubiquistes ; adultes sur herbivores, hérissons, lièvres, oiseaux)..... *I. persulcatus*
- 12b — Cornes basi-ventrales rectangulaires à angle net ou mousse..... 13
- 13a — Hypostome lancéolé, à apex ovale (Asie centrale ; sur oiseaux terricoles ; larves et nymphes sur rongeurs myomorphes..... *I. kazakstani*
- 13b — Hypostome en massue, à apex arrondi (versant sud de l'Himalaya : Pakistan, Népal, 2 735-4 000 m ; sur *Ochotona*)..... *I. hyatti*

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR (D. R.), 1955. — *Ixodes redikorzevi redikorzevi* Olenov, 1927 (Ixodoidea, Ixodidae) in Egypt with a consideration of its synonymy. — J. Egypt. Publ. Hlth Ass., **30** (2), : 39-56.
- ARTHUR (D. R.), 1957. — Two North African *Ixodes* ticks : *I. kaiseri* sp. nov. from Egyptian desert fox cubs. A redescription of the female and a description of the male of *I. festai* Rondelli, 1926. (Ixodoidea, Ixodidae). — J. Parasit., **43** (5) : 578-585.
- ARTHUR (D. R.), 1958. — *Ixodes festai* Rondelli, 1926 (Ixodoidea, Ixodidae) ; redescription de la femelle, description du mâle et des stades imparfaits et notes sur leur biologie. — Arch. Inst. Pasteur Maroc, **5** (8) : 475-492.
- ARTHUR (D. R.), 1961. — The synonymy of *Ixodes festai* Rondelli, 1926. — Parasitology, **51** (3-4) : 497.
- ARTHUR (D. R.), 1968. — The immature stages of *Ixodes tatei* Arthur (Ixodidae). — Parasitology, **58** (1) : 165-169.

- CERNY (V.) & TOVORNIK (D.), 1972. — The description of the larva and nymph of the tick *Ixodes gibbosus* Nuttall, 1916. — *Bioloski Vestn. Ljubljana*, **20**, 73-77.
- CLIFFORD (C. M.), HOOGSTRAHL (H.) & KOHLS (G. M.), 1971. — *Ixodes hyatti* n. sp. and *I. shahi* n. sp. (Acarina : Ixodidae) parasites of pikas (Lagomorpha : Ochotonidae). In the Himalayas of Nepal and West Pakistan. — *J. Med. Ent.*, **8** (4) : 430-438.
- COLAS-BELCOUR (J.) & RAGEAU (J.), 1951. — Tiques de Tunisie. Ixodines. — *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, **4** (4) : 360-367.
- DHANDA (V.) & KULKARNI (S. M.), 1969. — *Ixodes himalayensis* sp. n. (Acarina : Ixodidae) parasitizing small mammals in Himachal Pradesh, India. — *J. Parasit.*, **55** (3) : 667-672.
- DZHAPARIDZE (N. I.), 1950. — New species of ticks of the family *Ixodidae* in Georgia. (in Russian). — *Soobshch. Akad. Nauk Gruz. SSR*, **11** (12) : 117-121.
- DZAPHARIDZE (N. I.), 1950. — Descriptions of young stages of some species of *Ixodidae*. (in Russian). — *Soobshch. Akad. Nauk. Gruz. SSR*, **11** : 177-182.
- FILIPPOVA (N. A.), 1957. — Systematic groups of Palearctic ticks of the subfamily *Ixodinae* (in Russian) ; English summary). — *Byull. Mosk. Obshch. Ispyt. Prirody, Otd. Biol.*, **62** (6) : 31-34.
- FILIPPOVA (N. A.), 1974. — *Ixodes eldaricus* and its distribution in the south of the USSR. — *Parazitologija, Leningrad*, **8** (6) : 504-514 (texte en russe, summary).
- FILIPPOVA (A. N.) & USHAKOVA (G. V.), 1967. — On species of the group *Ixodes persulcatus* (Parasitiformes *Ixodidae*) III. On the diagnostic of larvae and nymphs of *I. pavlovskyi* Pom. and *I. persulcatus* P. Schulze from East Kazakhstan. — *Parazitologija, Leningrad*, **2** (6) : 535-542.
- GIL COLLADO (J.), 1936. — *Acaros ixodoideos de Cataluna y Baleares*. — *Treballs Mus. Cien. Nat. Barcelona, s. ent.*, **11** (11) : 1-8.
- KITAOKA (S.) & SAITO (Y.), 1967. — *Ixodes nipponensis* n. sp. (Ixodoidea, *Ixodidae*), a common cattle tick in Japan. — *Nat. Inst. Anim. Hlth, Tokyo*, **7** (2) : 74-82.
- OGANDZHANJAN (A. M.), 1959. — Certain data on the morphology and ecology of the tick *Ixodes eldaricus* Djap. (In Russian ; Armenian summary) *Izv. Akad. Nauk Armyan SSR, s Biol. Nauk*, **12** (7) : 73-77.
- POMERANCEV (B. I.), 1950. — *Ixodid tick (Ixodidae)*. (In Russian). *Fauna SSSR, Paukoobraznye n. s.*, **4** (2) : 224. English translation by Elbl (A), edited by Anastos G.. *The American Institut of Biological Sciences ; Washington, D.C.*, 199.
- RONDELLI (M. T.), 1926. — *Missione zoologica del Dr. E. Festa in Cirenaica*, *Res Bio*, **1** (4) : 45-58.
- ROOD (J. P.) & BURTT (E. T.), 1965. — Host relationship of *Ixodes aricola* Warburton on the Scilly Isles. — *Parasitology*, **55** (3) : 595-599.
- SARATSIOTIS (A.), 1970. — Étude morphologique et observations biologiques sur *Ixodes gibbosus* Nuttall, 1916. — *Ann. Parasit. hum. comp.*, **45** (5) : 661-675.
- SARATSIOTIS (A.) & BATTIELLI (C.), 1972. — Comparaison morphologique d'une nouvelle espèce de tique dans la faune d'Italie *Ixodes gibbosus* Nuttall, 1916, avec les espèces voisines. *Parasitologia*, **14** (1) : 182-191.

Paru en Juin 1978.