

Morphologie des stades préimaginaux des *Ixodidae s. str.* d'Europe occidentale.

III. - Les nymphes des *Pholeioxodes* Schulze, 1942.

P.-C. MOREL

Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire
des Pays tropicaux
10, rue Pierre-Curie, Maisons-Alfort

C. PEREZ

Service d'Entomologie médicale
Institut Pasteur, Paris-15^e

RÉSUMÉ.

Pour compléter l'étude des stades préimaginaux du genre *Pholeioxodes* commencée avec les larves de ce groupe, les auteurs décrivent les nymphes des quatre espèces de la faune d'Europe occidentale.

La clé de détermination des nymphes qui est proposée englobe toutes les espèces de *Pholeioxodes* de la région paléarctique.

ABSTRACT.

To complete the study of the immature stages of the genus *Pholeioxodes* which began with the larvae of that group, the authors describe the nymphs of the four species of the occidental Europe fauna.

The determination key of nymphs comprises all paleartic species of *Pholeioxodes*.

Les considérations générales sur le groupe *Pholeioxodes* données au début de la publication sur les larves de ce groupe valent pour les nymphes et donc ne sont pas reprises ici. Il en est de même en ce qui concerne la distribution, les hôtes et les habitats de chaque espèce.

CARACTERES COMMUNS AUX NYMPHES DES *PHOLEIOXODES*.

Ixodidae s. str. Schulze, 1938 ; basis à tectum plat ou à faible pente antérieurement, présentant en vue dorsale un renforcement sclérifié transversé au niveau de l'origine de la gaine des chélicères ; cornes basiventrals réduites ou nulles ; hypostome court ; 2 paires de soies posthypostomales dont les insertions figurent les sommets d'un trapèze à base antérieure ; premier article pédipalpal individualisé, parfois pourvu de prolongements antérograde et postérograde ; largeur maximale du scutum au niveau du tiers antérieur de la longueur ; coxae à épines postéro-externes courtes ou moyennes ; coxa I sans épine postéro-interne ou à saillie en épine courte ; sillon anal en arche, à branches postérieures parallèles ou divergentes atteignant le bord postérieur du corps ; trochanters sans épines ventrales rétrogrades ; organe de HALLER en capsule à ouverture réduite ; tarses à talus préapical dorsal marqué ; ambulacres à pulvilles moyennes.

PHOLEIOXODES HEXAGONUS (LEACH, 1815).

DESCRIPTION DE LA NYMPHE [matériel récolté sur *Meles meles*, août 1968, environs de Sedan (Ardennes)].

Capitulum (fig. B et C, planche 2). — *Basis capituli* subtriangulaire nettement plus large que long, angle pos-

térieur de la basis à cornes basidorsales apparentes ; tectum très légèrement oblique, sclérites dorsaux en bretelles. Pédipalpes en massue, article I avec prolongement interne net ; séparation nette entre les articles II et III du pédipalpe, ces deux articles portent de nombreuses soies toutes barbulées. Même épaissement que chez la

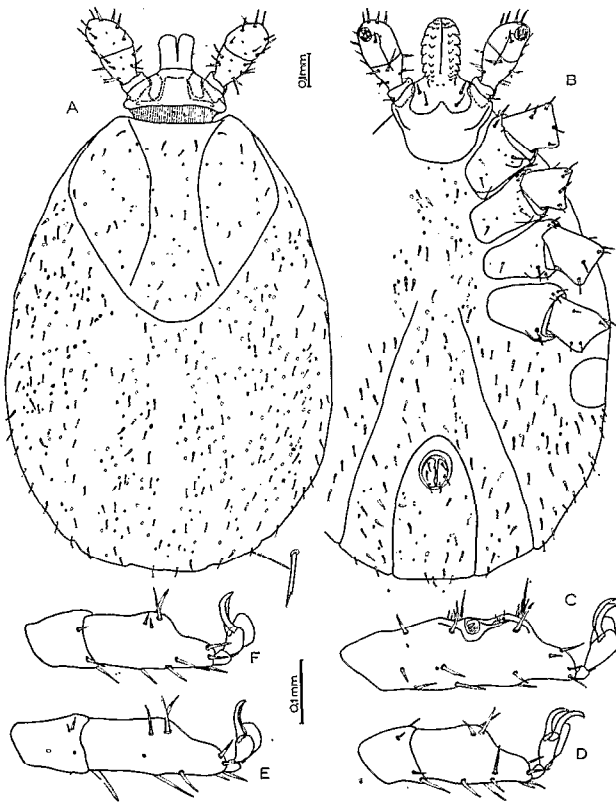


PLANCHE 1. — Nympe de *P. hexagonus*. — A : nympe en vue dorsale. — B : nympe en vue ventrale (fig. A et B à la même échelle que la soie représentée). — C : tarse I. — D : tarse II. — E : tarse III. — F : tarse IV.

larve, une soie postéro-externe barbulée. Face ventrale de la basis (fig. B, planche 2) à deux cornes basiventrals réduites à des crêtes ; article I du pédipalpe avec soie barbulée.

Hypostome massif à 6-7 rangées de 2/2 files de dents et 2-3 rangs apicaux de 3/3, apex arrondi (fig. A, planche 2) ; insertion des deux paires de soies post-hypostomales subgêales figurant les sommets d'un trapèze à base antérieure.

Face dorsale (fig. A, planche 1). — *Scutum* cordiforme légèrement plus large que long, largeur maximum à la moitié de la longueur ; sillons cervicaux marqués ; bords latéraux et antérieurs rectilignes ; soies très nom-

breuses et très courtes ; nombreux sensilles. Alloscutum avec très nombreuses soies, très courtes, dont les plus marginales sont les plus barbulées, nombreux sensilles.

Face ventrale (fig. B, planche 1). — Répartition uniforme des soies nombreuses et courtes ; sillon préanal en arche contournant bien l'anus, deuxième sillon à branches nettement convergentes, visibles jusqu'au niveau de la coxa IV ; anus avec trois paires de soies courtes. Stigmate ellipsoïde (fig. D, planche 2).

Pattes. — Epines externes des quatre coxae réduites : ne dépassent jamais le bord postérieur des coxae (fig. B, planche 1). Coxae I à légère épine postéro-

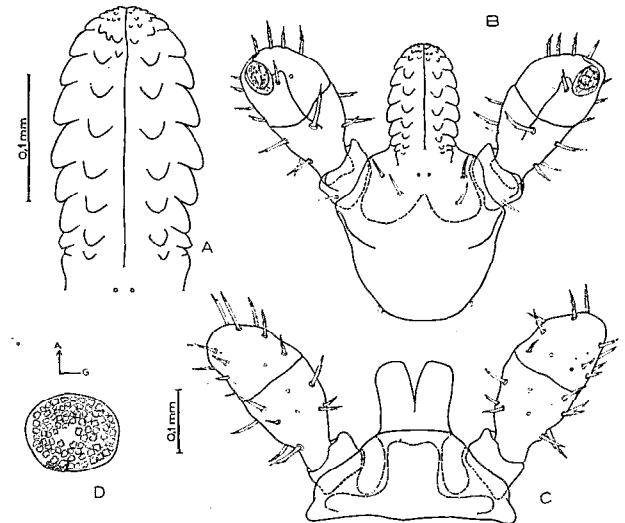


PLANCHE 2. — Nympe de *P. hexagonus*. — A : hypostome. — B : capitulum en vue ventrale. — C : capitulum en vue dorsale. — D : stigmate.

interne ; soies courtes, les antérieures barbulées ; coxae II, III et IV sans aucune épine postéro-interne, soies peu nombreuses. Tarse I (fig. C, planche 1) à apex arrondi, à talus préapical dorsal marqué ; ambulacre à pulvilles moyennes atteignant la moitié de la longueur des griffes ; tarse II, III et IV (fig. D, E et F, planche 1) à talus préapical dorsal marqué sur l'article distal, soies simples sur tous les articles ; ambulacres à pulvilles moyennes.

Mensurations individuelles d'une nympe des Ardennes. Capitulum : longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-dorsal de la basis : 0,243 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,436 mm. Largeur de la basis : 0,313 mm. Longueur de l'hypostome de l'apex au niveau inférieur des dents : 0,208 mm. Largeur de l'hypostome : 0,116 mm. Longueur des articles I + II + III du pédipalpe : 0,273 mm. Scutum, longueur : 0,620 mm ; largeur : 0,646 mm. Longueur du tarse I : 0,350 mm. Longueur totale de la nympe à jeun de la pointe de l'hypostome au bord postérieur : 1,760 mm.

PHOLEOIXODES CANISUGA (JOHNSTON, 1849).

DESCRIPTION DE LA NYMPHE (matériel récolté sur chien à St-Christophe, Indre-et-Loire, le 28-I-1885).

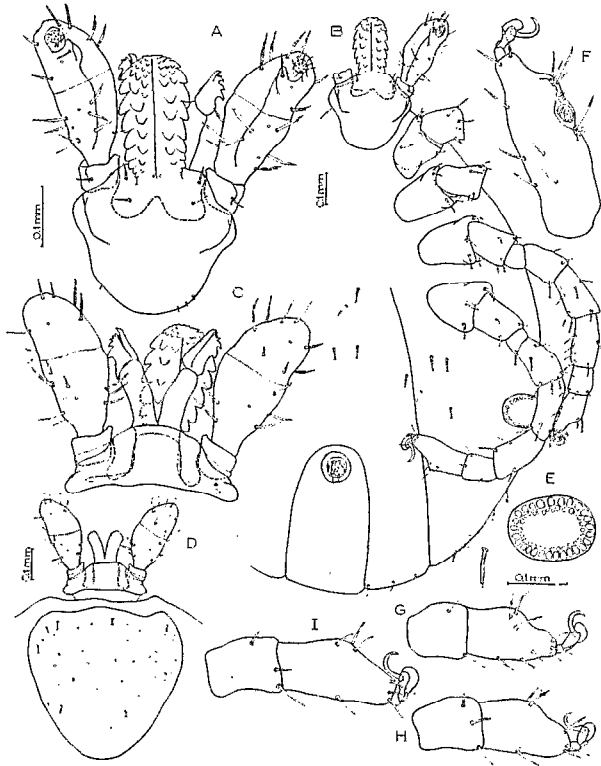


PLANCHE 3. — Nymphe de *P. canisuga*. — A : capitulum en vue ventrale. — B : nymphe en vue ventrale. — C : capitulum en vue dorsale. — D : scutum et capitulum. — E : stigmatum. — F : tarse I. — G : tarse II. — H : tarse III. — I : tarse IV (les 5 dernières figures à la même échelle).

Capitulum (fig. C, planche 3). — *Basis capituli* subtrapézoïde, angle postérieur de la basis à pointes mousses ; tectum presque plan, sclérites dorsaux en bretelles. Pédipalpes en massue, article I avec légère saillie interne, articles II et III séparés par une légère suture, soies longues et barbulées. Face ventrale de la basis (fig. A, planche 3) avec cornes basiventrals réduites à des crêtes ; article I du pédipalpe à saillie interne visible, à épaissement interne ventral et une soie effilée externe, article II plus long que large, à soies longues et barbulées, article III à apex arrondi, aussi long que large (largeur maximum à la base de l'article), soies longues et barbulées.

Hypostome de largeur constante sur toute sa longueur, à apex aplati, à 5 rangs de 2/2 files de dents, rangs apicaux à 3/3 ou 4/4 files de dents ; insertion

des deux paires de soies posthypostomales figurant les sommets d'un trapèze à base antérieure.

Scutum (fig. D, planche 3) cordiforme à apex postérieur très arrondi, presque aussi large que long ; soies courtes, sensilles nombreux et de deux dimensions.

Face ventrale (fig. B, planche 3). — Sillon préanal en arche contournant bien l'anus, branches du sillon presque parallèles ; deuxième sillon marqué, atteignant le niveau des coxae IV ; 3 paires de soies anales ; stigmatum ellipsoïde (fig. E, planche 3).

Pattes. — Coxa I (fig. B, planche 3) à épine postéro-interne mousse, pas d'épine postéro-externe ; coxa II sans épines marquées, simple épaissement de la région postéro-externe ; coxa IV sans épines. Tarse I (fig. F, planche 3) à apex arrondi, à talus préapical dorsal marqué, ambulacre à pulvilles petites ; tarse II et III (fig. G-H, planche 3) à talus préapical dorsal apparent, ambulacre à pulvilles petites. Tarse IV (fig. I, planche 3) sans talus préapical dorsal, ambulacre à pulvilles petites.

Mensurations individuelles d'une nymphe de St-Christophe. Capitulum : longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-dorsal de la basis : 0,266 mm. Longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,433 mm. Largeur de la basis : 0,286 mm. Longueur des articles I + II + III du pédipalpe : 0,300 mm. Scutum, longueur : 0,500 mm ; largeur : 0,506 mm. Longueur du tarse I : 0,310 mm.

PHOLEOIXODES ARBORICOLA (SCHULZE ET SCHLOTTKE, 1929).

DESCRIPTION DE LA NYMPHE [matériel récolté sur *Sturnus vulgaris* (Sturnidae) à Richelieu le 3 décembre 1938, Indre-et-Loire].

Capitulum (fig. D et B, planche 4). — *Basis capituli* trapézoïde nettement plus large que haut, angle postérieur de la basis sans cornes basidorsales ; tectum oblique, sclérites dorsaux en bretelles. Pédipalpes en massue, soies moyennes et barbulées sur les articles II et III du pédipalpe. Face ventrale de la basis à deux cornes basidorsales réduites. Article I du pédipalpe à une soie moyenne barbulée.

Hypostome allongé (fig. E, planche 4) à dents robustes, à 4 rangs de 2/2 files de dents, à rangs apicaux de 3/3 ou 4/4 files de dents, apex mousse ; insertion de deux paires de soies posthypostomales figurant les sommets d'un trapèze à base antérieure.

Face dorsale (fig. C, planche 4). — *Scutum* allongé plus long que large (largeur maximum au 1/3 de sa longueur), apex postérieur nettement arrondi, scapulae arrondies ; soies courtes et nombreuses, sensilles nombreux. Alloscutum à soies courtes, à sensilles nombreux.

gueur totale de la nymphe à jeun de la pointe de l'hypostome au bord postérieur : 1,360 mm.

PHOLEIOXODES LIVIDUS (KOCH, 1844).

DESCRIPTION DE LA NYMPHE [matériel récolté sur *Riparia riparia* (Hirundinidae), à Gray, Haute-Saône, le 9-1931].

Capitulum (fig. C, planche 5). — *Basis capituli* quadrangulaire, angle postérieur de la basis à cornes basidorsales marquées ; tectum presque plan, sclérites dorsaux en bretelle. Pédipalpes massifs, article II et III sans séparation nette, avec soies moyennes. Face ventrale de la basis (fig. B, planche 5) avec deux petites cornes basiventrals ; article I des pédipalpes avec une soie moyenne barbulée, articles II et III aussi larges que longs.

Hypostome allongé à dents externes bien individualisées ; 3 à 4 rangs de 2/2 files de dents, 4 rangs apicaux à 3/3 ou 4/4 files de dents, à apex légèrement échancré (fig. A, planche 5) ; insertion de deux paires de soies

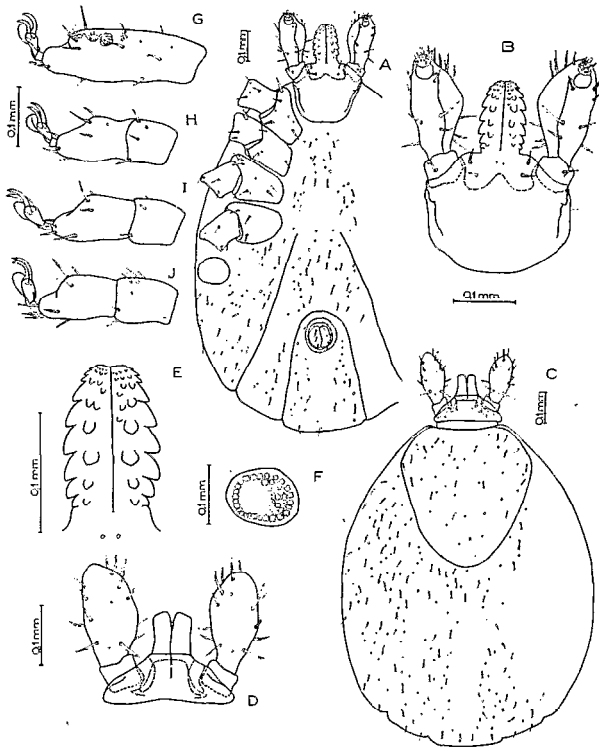


PLANCHE 4. — Nymphe de *P. arboricola*. — A : face ventrale. — B : capitulum en vue ventrale. — C : face dorsale. — D : capitulum en vue dorsale. — E : hypostome. — F : stigmat. — G : tarse I. — H : tarse II. — I : tarse III. — J : tarse IV.

Face ventrale (fig. A, planche 4). — Soies courtes réparties sur tout le corps ; sillon préanal en arche arrondi au-dessus de l'anus, deuxième sillon à branches convergentes et atteignant le niveau de coxa IV ; trois paires de soies anales courtes. Stigmat. elliptoïde (fig. F, planche 4).

Pattes. — Coxae toutes dépourvues d'épines postéro-interne et postéro-externe ; soies courtes sur toutes les coxae. Tarse I (fig. G, planche 4) à apex arrondi, à talus préapical dorsal marqué ; ambulacre à pulvilles moyennes atteignant la moitié de la longueur des tarses ; tarses II, III et IV (fig. H, I, J, planche 4), à talus préapical dorsal marqué sur l'article distal, soies simples, ambulacre à pulvilles moyennes.

Mensurations individuelles d'une nymphe de *Pholeioxodes arboricola*. Capitulum : longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis : 0,316 mm. Largeur de la basis : 0,216 mm. Longueur de l'hypostome de l'apex au niveau inférieur des dents : 0,133 mm. Longueur des articles I + II + III du pédipalpe : 0,223 mm. Scutum, longueur : 0,466 mm ; largeur : 0,426 mm. Longueur du tarse I : 0,253 mm. Lon-

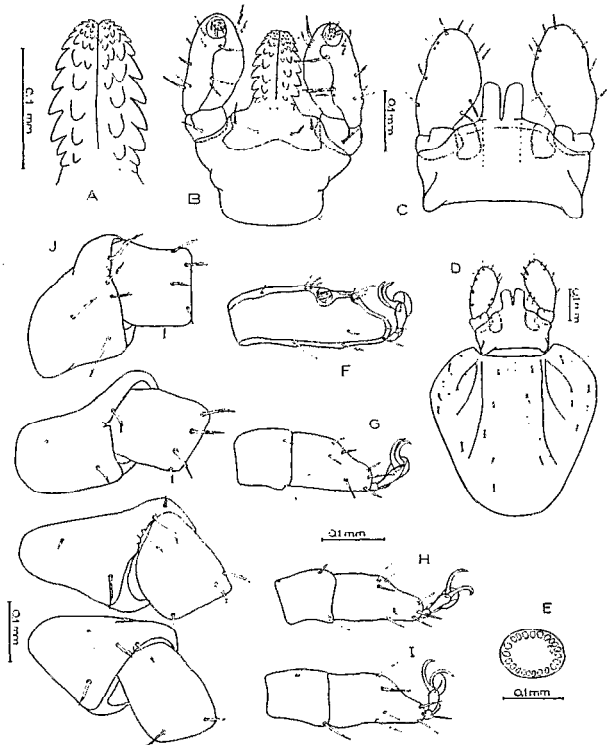


PLANCHE 5. — Nymphe de *P. lividus*. — A : hypostome. — B : capitulum en vue ventrale. — C : capitulum en vue dorsale. — D : face dorsale. — E : stigmat. — F : tarse I. — G : tarse II. — H : tarse III. — I : tarse IV. — J : coxae.

posthypostomales figurant les sommets d'un trapèze à base antérieure (fig. B, planche 5).

Face dorsale (fig. D, planche 5). — *Scutum* cordiforme à bord postérieur très arrondi, presque aussi large que long, largeur maximum au tiers antérieur; sillons cervicaux marqués, carènes sur les aires latérales du scutum; soies nombreuses et fines.

Face ventrale. — Stigmates ellipsoïdes (fig. E, planche 5).

Pattes. — Toutes les coxae sont dépourvues d'épines postéro-interne et postéro-externe (fig. J, planche 5); sur toutes les coxae, les soies sont moyennes à grandes, et pour la plupart barbulées. Tarse I (fig. F, planche 5) à peine plus large que les autres torses, à apex obtus, talus préapical dorsal à peine marqué; ambulacre à pulvilles petites n'atteignant pas la longueur des griffes. Tarses II, III et IV (fig. G, H, I, planche 5) à talus préapical dorsal légèrement marqué; soies moyennes à longues, effilées; ambulacre à pulvilles petites.

Mensurations individuelles d'une nymphe de GRAY. Capitulum: longueur de l'apex de l'hypostome au bord postéro-ventral de la basis: 0,33 mm; largeur de la basis: 0,266 mm. Longueur de l'hypostome de l'apex au niveau inférieur des dents: 0,133 mm. Longueur des articles I + II + III du pédipalpe: 0,216 mm. Scutum, longueur: 0,533 mm; largeur: 0,533 mm. Longueur du tarse I: 0,260 mm.

PHOLEOIXODES RUGICOLLIS (SCHULZE ET SCHLOTTKE, 1929).

Il n'a pas encore été possible de disposer de nymphes de cette espèce pour leur étude morphologique. La nymphe décrite sous ce nom par SCHULZE et SCHLOTTKE en 1929 doit être vraisemblablement rapportée à *Ph. hexagonus*.

Clé de détermination des nymphes des *Pholeoixodes* paléarctiques

- 1a — Premier article du pédipalpe à prolongements antérieur et postérieur bien marqués; angle postéro-interne de la coxa I en épine large; coxae I-IV à épines postéro-externes dépassant nettement le bord de la coxa (Asie paléarctique centrale et orientale, sur insectivores et rongeurs) 2
- 1b — Premier article du pédipalpe sans prolongements antérieur et postérieur marqués, tout au plus à protubérance antéro-interne dorsale en saillie légère par rapport au bord de l'article; coxae I-IV à épines postéro-externes n'atteignant pas ou dépassant à peine le bord de la coxa 4
- 2a — Soies de l'alloscutum deux fois plus longues que celles du scutum; tarse I à talus préapical dorsal dégagé 3
- 2b — Soies de l'alloscutum un peu plus longues que celle du scutum (0,032-0,045 mm/0,022-0,027 mm); appendices postérieurs de l'article pédipalpal I dirigés obliquement vers l'arrière; soies dorso-externes et dorso-internes des articles II et III du pédipalpe subégales; tarse I sans talus préapical dorsal dégagé (Territoire de Khabarovsk, Sakhaline, région de Magadan, Kamtchatka) *Ph. angustus*
- 3a — Appendices postérieurs de l'article pédipalpal I dirigés, presque parallèles à l'axe du corps; largeur de l'article I (de la pointe de l'appendice antérieur à la pointe de l'appendice postérieur) subégale à la longueur des articles II + III du pédipalpe; soies dorso-externes et dorso-internes des articles II et III du pédipalpe subégales et courtes; soie dorso-externo-basale de l'article II: 0,024-0,030 mm; soies scutales: 0,024-0,030 mm; soies margino-dorsales: 0,024-0,030 mm (vallée inférieure de l'Amour, Corée) *Ph. pomerantzevi*
- 3b — Appendices postérieurs de l'article pédipalpal I dirigés obliquement par rapport à l'axe du corps; largeur de l'article I (de la pointe de l'appendice antérieur à la pointe de l'appendice postérieur) inférieure à la longueur des articles II + III du pédipalpe; soies dorso-externes et dorso-internes des articles II et III du pédipalpe, longues (basale externe de l'article II: 0,036-0,045 mm); soies scutales: 0,030-0,043 mm; soies margino-dorsales: 0,069-0,072 mm (Asie centrale) *Ph. stromi*
- 4a — Cornes basidorsales saillantes postérieurement; hypostome à 5-6 rangs basaux de 2/2 files de dents, 2-3 rangs subapicaux de 3-4/3-4 denticules; stigmate ovalaire 5
- 4b — Angle postéro-dorsal de la basis capituli non prolongé postérieurement par des cornes basidorsales; coxa I à angle postéro-interne sans épine courte, souligné au plus par une carène bordante 8
- 5a — Apex de l'hypostome arrondi; pédipalpe à limite ordinairement marquée entre les articles II et III; coxae I-IV à épines postéro-externes très courtes ou résiduelles (sur carnivores et hérissons) .. 6
- 5b — Apex de l'hypostome présentant une légère encoche; pédipalpe à limite ordinairement effacée

entre les articles II et III ; coxae I-IV à épines postéro-externes non apparentes ; scutum plus long que large (sur oiseaux) 7

- 6a — Coxa I avec une épine courte postéro-interne ; scutum aussi large que long (Europe à l'ouest de la Vistule, des Carpates et des monts Balkan ; Maghreb) *Ph. hexagonus*
- 6b — Coxa I sans épine courte postéro-interne ; scutum plus long que large (Hongrie, pays riverains de la Mer Noire, Proche-Orient) *Ph. kaiseri*
- 7a — Soies coxales courtes ; soies margino-dorsales 1,2 fois plus longues que les scutales (Eurasie paléarctique, sur *Riparia riparia*) *Ph. lividus*
- 7b — Soies scutales très courtes ; soies margino-dorsales 1,5 fois plus longues que les scutales (Turkménie, sur moineaux) *Ph. subterraneus*
- 8a — Hypostome à apex présentant une légère encoche, à 4-5 rangs basaux de 2/2 files de dents, 1-3 rangs subapicaux de 3/3 denticules ; coxae I-IV à épines postéro-externes non apparentes ; stigmaté ovulaire (Eurasie paléarctique, Afrique méditerranéenne ; sur oiseaux à nids dans les trous d'arbres, de murs, de rochers) *Ph. arboricola*
- 8b — Hypostome sans encoche apicale ; coxae I-IV à épines postéro-externes très courtes ou résiduelles (sur mammifères) 9
- 9a — Hypostome à apex conique mousse, à 4-5 rangs basaux de 2/2 files de dents, 3-4 rangs subapicaux de 3-4/3-4 denticules ; scutum un peu plus large que long ; stigmaté subcirculaire ; pédipalpes larges à expansion arrondie au niveau de l'angle dorso-interne de l'article II (Europe à l'ouest de la Vistule, des Carpates et des monts Balkan ; sur carnivores) *Ph. rugicollis*
- 9b — Hypostome en massue, à apex arrondi, à 5-6 rangs basaux de 2/2 files de dents, 2-3 rangs subapicaux de 3-4/3-4 denticules ; scutum plus long que large ; stigmaté ovulaire ; pédipalpe à article II non élargi au niveau de l'angle dorso-interne 10
- 10a — Scutum aussi long que large (Europe à l'ouest de la Vistule, des Carpates et des monts Balkan ; sur carnivores) *Ph. canisuga*
- 10b — Scutum plus long que large (Eurasie paléarctique de la Pologne et de la Hongrie orientale jusqu'à la Sibérie maritime et la Chine ; sur marmottes bobacs et carnivores, parfois sur sousliks et rongeurs myomorphes) *Ph. crenulatus* = *Ph. filippovae*

Manuscrit reçu au S.C.D. le 27 novembre 1972.

BIBLIOGRAPHIE

Dans la liste des références bibliographiques qui suit, le lecteur ne trouvera que les références directement en rapport avec les *Pholeoixodes*. Pour les traités généraux, il devra se reporter à la première publication de la série (voir ci-dessous la référence complète).

ARTHUR (D. R.), 1951. — The capitulum and feeding mechanism of *I. hexagonus* Leach, 1815. *Parasitology*, **41**, 1-2, 66-81.

ARTHUR (D. R.), 1952 — *Ixodes passericola* Schulze. A description of the hitherto unknown male and larva, with a redescription of the female and nymph. *Parasitology*, **42**, 1-2, 155-159.

ARTHUR (D. R.), 1956 — The morphology of the British *Prostriata* with particular reference to *I. hexagonus*. *Parasitology*, **46**, 3, 261-307.

ARTHUR (D. R.), 1957 — Two North African *Ixodes* ticks: *I. kaiseri* sp. nov. from Egyptian desert for 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.), 1957 — Studies on exotic *Ixodes* ticks (Ixodoidea, Ixodidae) from United States navy and army activities. *J. Parasit.*, **43**, 6, 681-694.

BABOS (S.), 1964 — Revision du sous-genre *Pholeoixodes* Schulze, 1942 (Acaroidea: Ixodidae). *Acta Zool. Hung.*, **10**, 3-4, 269-307.

BADESCU (C.), 1967 — *Ixodes arboricola* Schulze et Schlottké, 1929, nouvelle espèce du sous-genre *Pholeoixodes* (Sch., 1942) en Roumanie. *Inst. agron. « N. Balescu », Lucr. stiint. (C.) Bucuresti*, **10**, 329-339 (texte en roumain, résumé, summary, rezjume).

BISHOPP (F. C.), 1911 — Some new North American Ixodidae with notes on other species. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **24**, 197-208.

CERNY (V.), 1961 — On the diagnosis of the tick *Ixodes hexagonus* Leach by its larvae and nymphs (in Russian ; English summary). *Zool. Zh.*, **40**, 2, 184-188.

CERNY (V.), 1969 — About some systematic and nomenclatoric problems within the subgenus *Pholeoixodes* (Ixodidae). *Folia parasit. Praha*, **16**, 4, 348.

CLIFFORD (C. M.) et HOOGSTRAAL (H.), 1965 — The occurrence of *Ixodes arboricola* Schulze and Schlottké (Ixodoidea: Ixodidae) in Africa and northward migrating birds. *J. med. Ent.*, **2**, 1, 37-40.

- COOLEY (R. A.), 1946 — *Ixodes holdendriedi*, a new species of tick from a pocket gopher in California (Acarina, Ixodidae). *Pan-Pacif. Ent.*, **22**, 3, 103-104.
- COOLEY (R. A.) et KOHLS (G. M.), 1945 — The genus *Ixodes* in North America. *Nat. Inst. Hlth. Bull.*, **184**, 1-246
- FILIPPOVA (N. A.), 1957 — Systematic groups of Palearctic ticks of the sub-family Ixodinae (in Russian ; English summary). *Byull. Mosk. Obshch. Ispyt. Prirody, Otd. Biol.*, **62**, 6, 31-34 (traduction anglaise de HOOGSTRAAL H, NAMRU 3-T 64).
- FILIPPOVA (N. A.), 1957 — *Ixodes stromi*, new species of tick and its systematic position in Ixodinae (in Russian, English summary). *Zool. Zh.*, **36**, 6, 864-869 (traduction de HOOGSTRAAL H, NAMRU 3-T 69).
- FILIPPOVA (N. A.), 1961 — On the taxonomic of ticks of the group « *crenulatus* » Ixodidae, *Ixodes*, *Pholeoixodes* (in Russian, summary). *Parazit. Sborn. zool. Inst. Akad. Nauk SSSR*, **20**, 226-247.
- FILIPPOVA (N. A.), 1967 — Species of the genus *Ixodopsis* (Ixodoidea, Ixodidae, Ixodes) in the fauna of the Soviet Union. *Parazit. Sb. Leningrad*, **23**, 100-123 (texte en russe, summary).
- FILIPPOVA (N. A.) et USPENSKAJA (I. G.), 1973 — On the species status of *Ixodes kaiseri* Arthur, 1957 (Ixodidae). *Parazitologija*, Leningrad, **7**, 4, 297-306.
- GEMBICKIJ (A. S.), 1969 — *Ixodes plumbeus* Leach, nouvelle espèce pour la faune des tiques de Biélorussie. *Ves Akad. Nav. B.S.S.R. (Biol.)*, Minsk., **2**, 128: En russe.
- GUEGAN (J.) et VERMEIL (C.), 1971 — *Ixodes arboricola* Schulze et Schlottke, 1929. Compléments à l'étude du stade larvaire. *Acarologia*, **13**, 1, 36-46.
- HAARLØV (N.), 1962 — Variation in the Ixodid tick, *Ixodes arboricola* Schulze et Schlottke, 1929. *Parasitology*, **52**, 425-439.
- KOHL (G. M.), 1956 — Eight new species of *Ixodes* from Central and South America (Acarina ; Ixodidae). *J. Parasit.*, **42**, 6, 636-649.
- MOREL (P.-C.) et PEREZ (C.), 1972 — Morphologie des stades préimaginaux des *Ixodidae* s. st. d'Europe occidentale. I. *Exopalpiger trianguliceps* (Birula, 1895). (A paraître dans les *Cahiers O.R.S.T.O.M.*, série Ent. méd.).
- NEUMANN (L.-G.), 1899 — Révision de la famille des *Ixodidae* (3^e mémoire). *Mém. Soc. zool. Fr.*, **12**, 107-294.
- NEUMANN (L.-G.), 1904 — Notes sur les *Ixodidae*. II. *Arch. Parasit.*, **8**, 3, 444-464.
- NEUMANN (L. G.), 1911 — *Ixodidae*. *Tierreich* (26), 169 p.
- NUTTALL (G. H. F.), 1913 — Observations on the biology of *Ixodidae*. Part. I. *Parasitology*, **6**, 1, 68-118.
- POMERANCEV (B. I.), 1950 — Ixodid ticks (Ixodidae). In *Russian Fauna S.S.S.R., Paukoobraznye*, n. s. (41), **4**, 2, 224 p. (English translation by ELBL A. ; edited by ANASTOS G. ; the American Institut of Biological Sciences ; Washington, D.C. 199 p.).
- SAVITSYK (B. P.) et OKUNTZOVA (E. V.), 1967 — On the distribution of *Ixodes angustus* Neum. (Ixodidae). *Zool. Zh., Moskva*, **46**, 12, 1849-1850 (texte en russe, summary).
- SCHULZE (P.), 1933 — Neue und wenig bekannte deutsche *Ixodes*-Arten. *Z. Parasitenk.*, **6**, 3, 432-437.
- SCHULZE (P.), 1937 — Die kleinhöhlenbewohnenden Zecken der Artengruppe um *Ixodes autumnalis* Leach 1815. *Z. Parasitenk.*, **9**, 3, 351-372.
- SCHULZE (P.), 1942 — Die morphologische Bedeutung des Afters und seiner Umgebung bei den Zecken. *Z. Morph. Okol. Tiere*, **38**, 3, 630-658.
- SCHULZE (P.) et SCHLOTTKE (E.), 1929 — Kleinhöhlenbewohnende deutsche Zecken mit Beschreibung dreier neuer Bauhöhlenbruter und einer Bestimmungstabelle der deutschen *Ixodes*. *Erste Mitteilung. Sber. Abh. Naturf. Ges. Rostock* (1927-1929), **2**, 95-110, 1-16.
- SIUDA (K.), SIUDA (A.), SIUDA (H.) et DUTKIEWICZ (J.), 1971 — New localities of some species of ticks belonging to subgenus *Pholeoixodes* (Schulze), *Ixodes*, *Ixodidae*, Acarina from territory of Poland : 44-46. *2nd Symp. on med. and vet. Acaroentomology Gdansk*, 21-23 Oktober 1971, r. Abstracts.
- SONENSHINE (D. E.), KOHL (G. M.) et CLIFFORD (C. M.), 1969 — *Ixodes crenulatus* Koch 1844, synonymy with *I. kaiseri* Arthur 1957 and redescription of the male, female, nymph and larva (Acarina : *Ixodidae*). *Acarologia*, **11**, 2, 193-206. Abstracts.