Les Anoploures de Lagomorphes, Rongeurs et Insectivores dans la Région Paléarctique Occidentale et en particulier en France

Par J.-C. BEAUCOURNU

(Laboratoire de Parasitologie et Zoologie appliquée [P^r J. M. DOBY] de la Faculté de Médecine
F. 35 - Rennes)

Résumé

Révision des espèces d'Anoploures connues de la région paléarctique occidentale sur les Lagomorphes, les Rongeurs et les Insectivores, avec étude plus particulière (Synonymie, Iconographie, Historique, Morphologie, Répartition, Hôtes, Biologie, Rôle épidémiologique) de celles figurant dans la faune de France ou susceptibles d'y être un jour incluses. Etude de six genres (*Polyplax*, *Hoplopleura*, *Haemodipsus*, *Neohaematopinus*, *Enderleinellus* et *Schizophthirus*) groupant dix-huit espèces d'Anoploures, dix-sept d'entre elles faisant l'objet de 151 figures originales. Les poux étudiés proviennent de France (où plus de 3.000 petits Mammifères furent examinés par l'auteur) et de diverses régions d'Europe Occidentale et Centrale (Suisse et Pologne essentiellement).

Quatorze espèces sont recensées pour la France, six y ayant été trouvées pour la première fois : *Schizophthirus pleurophaeus* (Burm.), *Hoplopleura captiosa* Johnson, *H. longula* (Neumann), *H. edentula* (Fahr.), *Polyplax hannswrangeli* Eichler, et *Haemodipsus setoni* Ewing.

La présence de *Polyplax spinigera* (Burm.) est signalée pour la première fois dans les Iles britanniques et celle de *Haemodipsus setoni*, en Suisse.

Nous proposons de réunir dans le complexe *spinigera* trois poux paléarctiques, *P. spinigera*, *P. borealis* Ferris et *P. hannswrangeli*, inféodés aux Microtidés, présentant une grande similitude de forme, particulièrement du Phallosome.

Summary

Study on 18 species of sucking lice (Anoplura), parasiting the small mammals of the occidental palearctic region.

For the first time, 6 are signalized in France, one in England and one in Switzerland.

For each species, the author gives the synonymy, the iconography, the hosts and eventually the biology and the epidemiological role.

Nous avons entrepris en 1956 l'étude systématique des ectoparasites de petits Mammifères. En effet, ni leur biologie, ni leur spécificité, ni même leur répartition n'étaient connues pour notre pays alors que la connaissance de leur rôle est certainement importante pour la compréhension de l'épidémiologie de nombreuses zoonoses et anthroponoses parasitaires, bactériennes, rickettsiennes, virales ou autres... Le présent travail a pour but de tenter une mise au point de la taxonomie, de la répartition et de la spécificité des poux (*Anoplura*) de petits Mammifères en France (Lagomorphes, Rongeurs et Insectivores). Nous en avons profité pour étudier ou signaler les autres espèces de la région Paléarctique occidentale, à l'exclusion de celles propres aux Pays d'Afrique du Nord, à l'Égypte, etc...

Matériel et méthodes.

Nous avons capturé et étudié personnellement, en France, un peu plus de 3.000 Mammifères concernant ces trois ordres. La moitié provient de l'Ouest (Maine, Anjou, Touraine, Bretagne et Vendée). Le reste a été récolté essentiellement dans le Nord, les Alpes, les Pyrénées, le Massif Central et la Corse.

D'autre part, nous avons pu examiner en Pologne 300 Mammifères environ, vivants. Ceux-ci furent soit capturés par nous-même ou les membres de notre laboratoire, soit récoltés par les chercheurs de l'Institut de recherches sur les Mammifères de Białowieża (1).

Nous avons également eu le plaisir de recevoir pour étude de notre ami le Dr A. Meylan que nous sommes heureux de remercier ici, un intéressant matériel comportant un certain nombre d'Anoploures en provenance de la Suisse (2).

Nous avons enfin eu recours aux spécimens de diverses collections afin de les comparer à notre matériel (3).

Tous les hôtes que nous avons nous-même capturés furent étudiés séparément. A aucun moment des animaux morts, ou vivants mais d'espèces différentes, ne furent au contact les uns des autres, ni enfermés dans des cages ou des sacs ayant contenu un animal mort. Evitant ainsi tout risque de parasitisme accidentel, nous avons pu avoir la conviction totale de la haute spécificité de ces ectoparasites, spécificité dont certains travaux, même récents, ne semblent tenir aucun compte.

Notre matériel fut, dans sa quasi-totalité, sans éclaircissement préalable (potasse, par exemple), ni coloration, monté dans une résine polyvinylique (R.L.P.). Un certain nombre d'exemplaires le furent après dissection destinée à mettre mieux en évidence

(1) Que nous remercions tout particulièrement en la personne de leur Directeur, le Dr Puček,

(2) Celui-ci fut récolté pour une étude sur les ectoparasites du gibier suisse (projet n° 4086 du Fonds National de la Recherche Scientifique). Notre gratitude va également au Dr Aeschlimann, qui a bien voulu, toujours dans le cadre de ce projet, nous soumettre de nombreux autres prélèvements. L'ensemble de ces récoltes recouvre tout le matériel suisse qui sera ici mentionné.

(3) Nos remerciements vont tout particulièrement au Dr Arnett (Lafayette, Indiana), Dr Arzamasov (Minsk), Dr Van Bree (Amsterdam), Dr Brinck (Lund), Dr L. Brumpt (Paris), Dr Cerny (Prague), M. F. Chanudet (La Rochelle), Dr Ségué (Paris), Dr Smetana (Prague), Dr Varley et Dr Taylor (Oxford). Nous exprimons également notre gratitude au Dr P.-T. Johnson qui a bien voulu examiner quelques-uns de nos exemplaires et au Dr T. Clay pour ses précieux renseignements.

les plaques paratergales : l'abdomen, et seulement lui, est fendu d'avant en arrière suivant une ligne passant par le tiers du corps. Le côté ainsi détaché est alors monté à plat, après élimination des organes encore adhérents.

Nous envisagerons dans ce travail l'étude des Anoploures selon un ordre systématique. Pour chaque espèce, nous examinerons successivement les aspects suivants dans la mesure où ils existent ou sont connus : Synonymie, Iconographie (en ne citant que les figurations les plus valables), Historique, Morphologie (des adultes et de l'œuf dans la mesure du possible [4]), Répartition, Hôtes, Biologie, Rôle épidémiologique.

En manière de conclusion, nous récapitulerons, pour la France, la faune des Anoploures pouvant parasiter chacun des hôtes existant dans le territoire considéré. Quelques cartes préciseront, pour certaines espèces intéressantes, les points de captures dans notre pays. Pour en faciliter l'étude, les planches sont regroupées à la fin de l'article.

Etude systématique

CLEF DES GENRES D'ANOPILOURES PARASITANT, DANS LA RÉGION PALÉARCTIQUE OCCIDENTALE, LES LAGOMORPHES, RONGEURS ET INSECTIVORES

Six genres se rencontrent sur les trois Ordres de Mammifères qui sont ici étudiés : *Polyplax* Enderlein 1904, *Hoplopleura* Enderlein 1904, *Haemodipsus* Enderlein 1904, *Neohaematopinus* Mjöberg 1910, *Enderleinellus* Fahrenholz 1912, *Schizophthirus* Ferris 1922.

Ils peuvent être séparés par la clef suivante (inspirée de Ferris 1951).

Adultes :

1. — Plaques paratergales vestigiales (fig. 97 et 101) ou absentes. Parasites des *Leporidae* ***Haemodipsus***
 - Plaques paratergales normalement développées (fig. 52, 86...) 2
2. — Pattes I et II de même taille ; une paire de petits sclérites isolés sur la face ventrale du segment abdominal II (fig. 123). Parasites des *Sciuridae* ***Enderleinellus***
 - Pattes I plus petites que II ; pas de sclérites isolés sur la face ventrale du segment abdominal II 3
3. — Plaque sternale du segment abdominal II s'articulant de chaque côté avec les plaques paratergales correspondantes (fig. 65 et 131) 4
 - Plaque sternale du segment abdominal II, plus réduite, n'atteignant pas les plaques paratergales correspondantes 5
4. — Plaque sternale du segment abdominal II divisée longitudinalement en deux plaques

$$\frac{L}{1} \geq 1$$

 (fig. 131). Parasites des *Gliridae* ***Schizophthirus***

(4) La morphologie de l'œuf est surtout intéressante à connaître lorsque l'hôte ne montre que des œufs (lentes), alors qu'il est connu comme pouvant héberger plusieurs espèces de poux. Nous n'avons pas inclus ici l'étude des stades larvaires, quelques-uns manquant encore à nos collections.

- Plaque sternale du segment abdominal II divisée longitudinalement en deux plaques étroites ($\frac{L}{I} < 1/4$) (fig. 65). Parasites des *Muridae* et *Microtidae* .. **Hoplopleura**
- 5. — Plaque paratergale du segment II plus ou moins divisée longitudinalement (fig. 3); Face dorsale du segment antennaire I portant une soie rétrograde (fig. 1 et 2). Parasites de *Muridae*, *Microtidae* et *Soricidae* **Polyplax**
- Plaque paratergale du segment II non divisée; Face dorsale du segment antennaire I portant une épine rétrograde courte et forte (fig. 111 et 112). Parasites des *Sciuridae* **Neohaematopinus**

Oufs :

Une clef des œufs d'Anoploures n'existe pas encore à notre connaissance car aucune récolte systématique ne fut encore faite de ce stade. Il semble cependant, et divers auteurs l'ont souligné (par exemple Ferris 1951), que la morphologie de l'œuf soit, bien souvent, suffisante pour caractériser non seulement un genre mais aussi, souvent, une espèce.

La clef des genres proposée ci-dessous n'est qu'un essai dans cette voie. Elle ne doit être utilisée qu'avec la prudence que requiert toute nouveauté. Nous n'y avons pas inclus l'œuf d'*Haemodipsus* que nous n'avons pas récolté personnellement et dont la seule figuration que nous connaissions (Jancke 1932) est incomplète.

1. — Pédicelle plus long que le plus grand diamètre de l'œuf, enserrant un seul poil 2
 - Pédicelle plus court que le plus grand diamètre de l'œuf, enserrant plusieurs poils (fig. 138) **Enderleinellus**
2. — *Cellulae* sur un seul rang disposé régulièrement en cercle autour de l'opercule 3
 - *Cellulae* sur plusieurs rangs se chevauchant, disposés en couronne autour de l'opercule (fig. 137) **Schizophrithirus**
 - *Cellulae* en un ou plusieurs groupes (deux le plus souvent) disposés selon l'un des diamètres de l'opercule (fig. 134) **Polyplax**
3. — Œuf mesurant, sans son pédicelle, plus de 600 μ . Plus de 15 *cellulae*. Pédicelle de section ronde au niveau de l'insertion de la coque ovulaire (fig. 136) **Neohaematopinus**
 - Œuf mesurant, sans son pédicelle, moins de 600 μ . Environ 10 *cellulae* (chez les espèces européennes connues). Pédicelle de section quadrangulaire au niveau de l'insertion de la coque ovulaire (fig. 135) **Hoplopleura**

Genre POLYPLAX ENDERLEIN 1904

Ce genre comprend une quarantaine d'espèces, toutes sauf une (5) *P. reclinata*, inféodées aux rongeurs.

Si l'on inclut la totalité de l'Europe dans cette étude, on relève la présence de

(5) Ou deux : cf. Beaucournu et Houin, 1967.

13 noms d'espèces dans la littérature contemporaine. Notre étude ne portera que sur 7 d'entre eux. Certains en effet, sont actuellement, ou doivent être, placés en synonymie (ils sont marqués par un astérisque dans la liste ci-dessous).

D'autres, qui ne concernent que la bordure orientale de l'Europe, ne seront cités que pour mémoire (ces espèces seront suivies de [0] dans notre liste). Enfin, nous manquons de matériel de comparaison, ou de documents suffisamment précis, en ce qui concerne *P. bureschi* Touleshkov 1957, décrit de Bulgarie sur *Citellus citellus* L., et *P. antennata* Smetana 1960 décrit d'Albanie sur *Apodemus mystacinus* Dan. et Als. Nous n'en parlerons pas davantage (6).

ESPÈCES CITÉES : *P. affinis* Fahrenholz 1938 (*).

P. antennata Smetana 1960.

P. borealis Ferris 1933.

P. bureschi Touleshkov 1957.

P. chinensis Ferris 1923 (0).

P. ellobii (Sosnina 1955) (0).

P. glareoli Cerny 1959 (*).

P. gracilis Fahrenholz 1910.

P. hannswrangeli Eichler 1952.

P. reclinata (Nitzsch 1864).

P. serrata (Burmeister 1839).

P. spinigera (Burmeister 1839).

P. spinulosa (Burmeister 1839).

Le genre *Polyplax*, dont l'espèce-type est *P. spinulosa*, se reconnaîtra, parmi les autres genres d'Anoploures européens, aux caractères suivants : Antennes de 5 articles dont le 3^e porte, chez le ♂, une apophyse en saillie. Plaque sternale thoracique polygone sans processus postérieur. Plaques paratergales présentes sur les segments II à VIII, la première (plaque II) étant longitudinalement plus ou moins divisée en deux parties.

A. — Adultes.

CLEF DES ESPÈCES DU GENRE *Polyplax*.

1. — Une soie distale des plaques paratergales IV, V et VI plus longue ou aussi longue que la plaque qui la porte (fig. 53) ***reclinata***
 - Ces trois plaques ne portent pas, toutes, une soie aussi longue que la plaque 2
2. — Seule la plaque IV, porte une soie aussi longue qu'elle-même (fig. 52) ***serrata***
 - Aucune des plaques IV, V et VI ne porte une soie aussi longue qu'elle-même 3
3. — Soies de la plaque paratergale VII nettement inégales ; corps très allongé ; angle occipito-temporal arrondi ***gracilis***

(6) Ces deux espèces sont décrites comme voisines de *P. spinulosa*. Il s'agit peut-être de simples synonymes. La description de *P. bureschi* ne sépare pas, à notre avis, ce pou de *P. spinulosa*. Quant à celle de *P. antennata*, elle n'est pas utilisable : seule, par exemple, est représentée la partie toute apicale du pseudopenis en ce qui concerne le Phallosome.

- Soies de la plaque VII égales ou subégales ; angle occipito-temporal marqué 4
- 4. — Plaque sternale pentagonale (fig. 12 à 15) ; premier sternite abdominal allongé étroit, à bord distal pratiquement rectiligne (fig. 36 à 39) ; l'angle postéro-ventral des plaques paratergales IV à VI n'est pas saillant, mais largement arrondi (fig. 54) ; chez le mâle, le pseudopenis apparaît en forme de T avec des paramères très développés (fig. 60) *spinulosa*
- Plaque sternale cordiforme ; premier sternite abdominal triangulaire ou arqué, à bord distal concave ; l'angle postéro-ventral des plaques paratergales IV à VI est marqué et saillant (il peut quelquefois être largement arrondi sur l'une de ces plaques) ; chez le mâle, le pseudopenis est triangulaire, massif (fig. 61 à 63) 5
- 5. — Premier sternite abdominal arqué (fig. 48 à 51) ; plaque sternale cordiforme à angles arrondis : le processus antérieur médian, s'il existe, est très petit et n'est pas précédé d'une plage écailleuse (fig. 24 à 27) *borealis*
- Premier sternite abdominal plus ou moins triangulaire ; plaque sternale à angles accusés : le processus antérieur existe et est le plus souvent précédé d'une plage écailleuse 6
- 6. — Premier sternite abdominal triangulaire ; les bords antéro-latéraux sont droits ou convexes (fig. 40 à 43) ; plage sternale écailleuse peu développée ou absente (fig. 16 à 19) ; les angles saillants des plaques paratergales IV-VI sont au maximum bi- (ou tri-) fides à l'apex, celui-ci étant généralement recourbé en dedans (fig. 55) *spinigera*
- Premier sternite abdominal à bords antéro-latéraux concaves (aspect en chapeau de gendarme) (fig. 44 à 47) ; plage sternale écailleuse toujours bien développée (fig. 20 à 23) ; angles saillants des plaques paratergales IV-VI finement divisés, apex non recourbé en dedans (fig. 56) *hannswrangeli*

B. — Œufs.

N.B. : L'œuf de *borealis* ne nous est pas connu.

- 1. — Bords de l'opercule relevés et formant une ornementation en palissade *reclinata* et (*teste* Jancke 1932) *gracilis*
- Bords de l'opercule non ornentés venant s'attacher selon un angle droit avec la coque 2
- 2. — Ornementation cuticulaire du tiers supérieur de la coque très fortement en relief, donnant à la surface extérieure de la coque, en coupe optique, un aspect sinueux « en vaguelettes ». *Cellulae* très grandes (23-26 μ) *spinulosa*
- Tiers supérieur de la coque pratiquement lisse. *Cellulae* plus petites 3
- 3. — *Cellulae* d'un diamètre de 10 μ environ *hannswrangeli*
- *Cellulae*, selon leur plus grand diamètre, supérieures ou égales à 13,5 μ 4
- 4. — *Cellulae* à bords épais (de l'ordre de 1,5 à 3 μ) *spinigera*
- *Cellulae* à bords minces (< 1,5 μ) *serrata*

POLYPLAX SERRATA (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

Polyplax affinis (Burmeister 1839) *sensu* Fahrenholz 1912 (*nec* Burmeister 1839) ; *Polyplax affinis* Fahrenholz 1938 ? ; *Polyplax affinis* (Burmeister, 1839) *in* Jancke 1938, Séguy 1944...

ICONOGRAPHIE :

Fahrenholz 1912 ; Ferris 1923 ; Jancke 1938 ; Kaneko 1955.

HISTORIQUE :

Burmeister (1839) décrit deux poux, l'un trouvé sur la souris domestique *Mus musculus* L. et qu'il appela *serrata* («*Pediculus serratus*»), l'autre sur des Mulots [*Apodemus agrarius* (Pall.) et *A. sylvaticus* (L.)] et qu'il appela *affinis* («*P. affinis*»). L'imbraglio naquit lorsque Fahrenholz retint en 1912 comme valable le nom *affinis* au détriment de *serrata*. En effet, il s'agissait de poux très différents : le premier étant un *Polyplax*, le second un *Hoplopleura*. A partir de cette époque, plusieurs auteurs d'Europe occidentale (Jancke 1938 ; Séguy 1944) suivent cette opinion et réunissent sous le nom d'*affinis* les poux de souris et de mulots ; ils ne font pas état, d'une part de ce que Ferris (1921) a rétabli la véritable identité de l'*affinis* de Burmeister (*Hoplopleura*), et d'autre part de ce que Fahrenholz (1938) vient de redécrire un *Polyplax affinis* comme nouvelle espèce inféodée au mulot, *P. serrata* (Burmeister) devenant le pou de la souris.

Actuellement, la majorité des auteurs met *P. affinis* Fahrenholz en synonymie de *P. serrata* (Burmeister) et admet donc que le même pou parasite mulots et souris (Ferris 1951 ; Johnson 1960). Quelques autres, s'appuyant à la fois sur la spécificité stricte des Anoploures en général et sur de subtiles différences morphologiques, tiennent pour valable l'opinion de Fahrenholz (1938) : c'est en particulier la position de Eichler (1952 ; 1960) qui classe toutefois *affinis* Fahrenholz comme sous-espèce de *P. serrata*, mais isole deux nouvelles sous-espèces : *P. serrata paxi* sur *Apodemus agrarius* et *P. serrata ssp.* sur *A. flavicollis* (Melch.).

En ce qui nous concerne, nous adoptons l'opinion de Johnson (1960) qui pense que *P. serrata* est primitivement lié aux *Apodemus* et n'a contaminé que secondairement *Mus musculus*. D'ailleurs, en accord avec Eichler (1960), nous considérons comme rare la capture d'un *Polyplax* sur la souris. Nous ne pouvons cependant rejeter catégoriquement l'opinion de ce dernier auteur concernant la taxonomie de *P. serrata*. En effet, si en Corse les *Polyplax* de souris sont, à notre avis, indistinguables de ceux de mulot (7), nous en avons, par contre, examiné un lot de France continentale provenant de souris de laboratoire (Lille) qui semble pouvoir se différencier, par des méthodes statistiques, des autres *P. serrata* étudiés. Il ne s'agit là, peut-être, que d'un hasard.

Nous admettons ici une seule espèce monotypique, *P. serrata* (Burmeister) parasitant les mulots et accidentellement la souris.

(7) Il s'agit de *Mus musculus brevirostris* qui, écologiquement, a le comportement et les biotopes du mulot corse (*A. sylvaticus dichrurus*).

MORPHOLOGIE :

Espèce immédiatement identifiable par la chetotaxie des plaques paratergales IV.

Plaque sternale : cordiforme, tous les angles arrondis, sans processus antérieur marqué, processus distal arrondi (fig. 4 à 7).

Premier sternite abdominal : arqué, beaucoup plus long que large en général (fig. 28 à 31).

Plaques paratergales : schématiquement triangulaires avec les deux angles distaux légèrement en saillie. Plaques III, V, VI avec deux courtes soies (beaucoup plus courtes que la plaque), la dorsale un peu plus courte que la ventrale. Plaque IV : une longue soie dorsale, une soie ventrale courte (fig. 52).

Phallosome : pseudopenis peu développé, en « clou de girofle ». Paramères arqués plus courts que la moitié du pseudopenis (fig. 58).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,8 mm ; ♀ : 1,1 à 1,3 mm.

Oeuf : mal caractérisé. Bords de l'opercule sans ornementation. *Cellulae* en deux groupes de 3 à 4. Diamètre d'une *cellula* : 13,5 μ (œuf prélevé sur *Apodemus s. sylvaticus*, Seine-Maritime) (fig. 139), 14,9 μ (œuf prélevé sur *A.s. dichrurus* [Raf.], Pyrénées-Orientales).

RÉPARTITION :

Il s'agit d'une espèce banale, répandue dans toute la région paléarctique, là où ses hôtes sont présents.

HÔTES :

Apodemus, surtout *sylvaticus* et *flavicollis*, mais aussi, semble-t-il, *agrarius*. Accidentellement, *Mus musculus* (Lille, sur souris de laboratoire ; Corse : Aleria et Moltifao sur *Mus musculus brevirostris* en ce qui concerne la France (cf. Carte 3)).

BIOLOGIE :

P. serrata est fréquent, en France, sur le mulot (*A. sylvaticus*), mais l'intensité de l'infestation varie, comme sans doute celui des autres espèces, avec la saison, l'altitude, le biotope, la population étudiée, et l'âge de l'hôte (8). Dans nos prélèvements, sur des lots de 50 à 100 mulots sa fréquence a varié de 5 à 90 %. En moyenne, il est assez commun puisque 325 *A. sylvaticus* sur 1.148 étaient parasités.

Il semble plus rare dans les biotopes secs méditerranéens (Pyrénées-Orientales, Gard, Bouches-du-Rhône). Toutefois, dès que l'altitude corrige le climat en donnant une hygrométrie suffisante, sa densité remonte.

Dans un climat humide, par exemple dans l'Ouest de la France, il ne semble pas y avoir une plus grande densité de parasitose en biotope couvert qu'en terrain découvert. Par contre, dans les départements des Pyrénées-Orientales ou des Alpes-Maritimes, où l'on peut en quelques kilomètres passer d'un climat méditerranéen sec à un climat

(8) Les jeunes au poil court et dense ne sont pas parasités, de même que les adultes au moment de la mue.

d'altitude humide. le couvert semble jouer un rôle net dans les zones de transition et livre localement, une population de *P. serrata* plus dense que les zones contigües découvertes.

En montagne, il semble monter aussi haut que son hôte habituel. Nous pouvons, par exemple, le citer de 2.100 m d'altitude au Canigou (Pyrénées-Orientales).

Il existe en outre des variations annuelles indiscutables. Certaines doivent être cycliques et en rapport avec la température extérieure ; d'autres sont peut être liées aux fluctuations propres de la population-hôte.

Comme exemple du premier type de variations, nous proposons le graphique ci-contre où sont notés les pourcentages de mulots parasités dans nos captures personnelles, en France, en fonction du mois. Ce graphique, où ne sont consignées que les récoltes en basse altitude (afin de ne pas faire intervenir de nouveaux facteurs), manque malheureusement de données d'août à octobre et nous n'en possédons que peu pour ce dernier mois. Le maximum d'infestation semble se rencontrer d'avril à juillet, au moins.

GRAPHIQUE 1. — Variations au cours du cycle annuel du pourcentage de mulots (*Apodemus sylvaticus*) parasités par *Polyplax serrata*

Pour illustrer le second type de fluctuations, nous pouvons citer Elton et coll. (1931) qui, à une même époque de l'année (janvier-mars), trouvent la première année de collecte, 30 % de mulots parasités (sur 33), la seconde, 9,5 % (sur 115), la troisième 1 % (sur 85). Nous avons également observé de semblables variations et nous ne pouvons les expliquer.

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Polyplax serrata a été considéré comme vecteur de la Tularémie (Francis et Lake 1922) et d'*Eperythrozoon coccoides* (in Rafyi et Vercammen-Grandjean 1964). Il est certain qu'il n'est pas l'hôte intermédiaire normal de ce second parasite si l'on tient compte de la rareté des poux dans les élevages de souris blanches chez qui, par contre,

Eperythrozoon est loin d'être exceptionnel. On a écrit en outre que *P. spinulosa* était hôte intermédiaire de *Hepatozoon musculi* de la souris. Nous pensons qu'il s'agit d'une erreur étant donné la spécificité des *Hepatozoon* et des poux ; l'Anoploure incriminé devait être *P. serrata*.

POLYPLAX RECLINATA (Nitzsch 1864)

SYNONYMIE :

Cf. Ferris 1951 (9), Johnson 1960. Citons seulement *P. reclinata leucodontis* Jancke 1932 (10), décrit d'Allemagne, seule forme qui intéresse l'Europe.

ICONOGRAPHIE :

Fahrenholz 1912 ; Jancke 1938 ; Beaucournu et Houin 1967 (11).

HISTORIQUE :

Espèce décrite d'Allemagne, sur *Sorex araneus* L. Bien caractérisée, pour la Faune européenne, par sa chétotaxie paratergale et ses hôtes, des *Soricidae*, elle ne fut, cependant, validée qu'en 1909 par Neumann. Il existe, ou il a existé, une controverse à propos de récoltes de *Polyplax* faites en divers points du globe sur différentes musaraignes et dont certains furent tantôt considérés comme espèces distinctes (*deltoides* Fahrenholz 1938 ; *shimizui* Kaneko 1957), tantôt identifiés à *P. reclinata*. Nous en avons parlé ailleurs à propos de récoltes personnelles (Beaucournu et Houin 1967).

MORPHOLOGIE :

Plaque sternale : elle a vaguement une forme de blason et est assez bien caractérisée par un processus distal obtus, presque rectangulaire, avec un apex légèrement arrondi (fig. 8 à 11).

Premier sternite abdominal : plaque triangulaire en général, dont le bord distal est à peu près égal au double de la hauteur. Il y a, en général, cinq soies au bord distal, la soie médiane étant la plus longue (fig. 32 à 35). De nombreuses variations sont possibles. Nous en avons figuré quelques-unes (fig. 33 et in Beaucournu et Houin, fig. 3 c).

Plaques paratergales : de même forme générale que chez *P. serrata*, elles s'en distinguent, comme de celles des autres *Polyplax* européens, par leur chétotaxie. Plaque III : une soie courte ventrale (beaucoup plus courte que la plaque), une soie dorsale plus longue faisant à peu près la largeur de la plaque. Plaques IV et V : une soie ventrale assez courte (inférieure à la largeur de la plaque), une soie dorsale très longue. Plaque VI : deux soies très longues (fig. 53). Il est à noter que, comme pour la plaque IV

(9) Le travail exhaustif de Ferris ayant fait une mise au point remarquable nous renverrons fréquemment à cet ouvrage, ne citant ici que les travaux postérieurs.

(10) Et non 1931, comme l'indiquent Jancke 1938, Ségué 1944.

(11) Ne sont cités ici que les principaux travaux concernant des *P. reclinata* européens. Relevons à ce propos, une petite erreur de Ferris (1923, reprise dans son travail de 1951 et dans Johnson 1960) : la figure 24 du travail de Neumann (1909) représente *P. spinigera* et non *P. reclinata*.

de *P. serrata*, une soie longue peut être souvent remplacée par une courte d'un côté ou même bilatéralement (*P. reclinata* « *leucodontis* »).

Phallosome : de même structure que chez *serrata*, il ne semble pas pouvoir servir à l'en distinguer (fig. 59).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,9 à 1,1 mm ; ♀ : 0,9 à 1,4 mm.

Œuf : il est très facilement reconnaissable : l'opercule semble avoir les bords relevés et entaillés, ce qui l'entoure d'une sorte de palissade de plaques accolées vaguement rectangulaires de hauteur inégales. Le centre de l'opercule se relève en un mamelon qui porte un ou deux groupes de 3 à 4 *cellulae* mesurant de 16 à 19 μ (fig. 140).

Il est à noter que, d'après Jancke (1932), l'œuf de *P. gracilis* serait de ce type. S'il en est ainsi, ce seraient les deux seuls *Polyplax* connus à avoir une telle ornementation.

RÉPARTITION :

Si l'on accepte la synonymie de Ferris et de Johnson, *P. reclinata* est connu des régions Paléarctique (de la France au Japon), Ethiopienne (jusqu'en Afrique du Sud et à Madagascar), Orientale (Ceylan, Philippines). Cette dispersion est assez extraordinaire pour un Anoploure de mammifères non synanthropes à de rares exceptions près.

En ce qui concerne l'Europe, *P. reclinata* est signalé d'Allemagne (Jancke 1938), de Belgique (Cooreman 1952), de France (Seguy 1944), de Pologne (Silésie, Eichler 1960), de Tchécoslovaquie (Rosicky 1951), de Russie d'Europe (Blagoveshtchensky 1964). Il est extrêmement commun dans notre propre matériel français et dans celui que nous avons examiné en provenance de Suisse (Vaud). Nous ne l'avons pas rencontré en Corse (20 *Crocidura russula cynrensis* examinées).

HÔTES :

Ce sont uniquement les *Soricidae* et en fait la grande majorité des animaux parasités sont des *Crocidurinae* (*Crocidura* [12], *Suncus*) qui renferment certainement l'espèce, ou les espèces, d'hôte-type. Toutefois, *P. reclinata* ayant été décrit de *Sorex araneus* et de nouveau signalé sur cette musaraigne par divers auteurs : Neumann (1909), Cooreman (1952), Eichler (1960), Johnson (1960)... *P. reclinata* est toujours considéré comme classiquement inféodé à *Sorex*.

Pour notre part, nous avons, en France, examiné sans succès 47 *Sorex araneus*, 5 *S. minutus* L. et 8 *Neomys fodiens* (Pall.) (tous *Soricinae*). Par contre, 27 *Crocidura russula* (Herm.) de France et de Suisse sur 60 et 2 *C. suaveolens* (Pall.) de France sur 2, étaient parasitées (13). Nous considérons donc les *Crocidures* comme hôtes normaux du *P. reclinata* rencontré en France.

BIOLOGIE ET RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

P. reclinata peut se rencontrer sur son hôte en grand nombre, ce qui est d'autant

(12) Des spécimens prélevés en Allemagne sur *C. leucodon* (Herm.) furent à l'origine de la fausse sous-espèce *leucodontis* Jancke 1932.

(13) Aucun *Suncus etruscus* (Savi) n'a été examiné.

plus frappant que celui-ci est toujours de petite, ou de très petite taille. Citons une *Crocidura russula* du Pellerin (Loire-Atlantique, 15-9-59 ; A. C. Garapin rec.) sur laquelle nous avons pu prélever plus de 80 poux.

Aucun rôle de vecteur n'est connu actuellement pour ce pou. Il est possible qu'il soit, entre autres, hôte intermédiaire de divers hématozoaires des *Crocidura*, puisqu'il représente l'ectoparasite régulier et abondant de ces musaraignes (14). Le rôle des poux dans la transmission des *Haemococcidia* est admis ou reconnu pour *Hepatozoon musculi*, *H. microti* et *H. pitymyi*. (Splendore 1920 ; Dilko 1963...).

POLYPLAX SPINULOSA (Burmeister 1839).

SYNONYMIE :

Cf. Ferris 1951 ; Johnson 1960.

ICONOGRAPHIE :

Ferris 1951 ; Kaneko 1955.

HISTORIQUE :

Cette espèce banale, puisque parasite des rats (*Rattus*), est cosmopolite avec ses hôtes.

Les seuls problèmes concernant ce pou furent la création d'un certain nombre d'espèces (*denticulatus* Nitzsch 1864, *campylopteri* Zavaleta 1945) (15) qui sont actuellement classées comme synonymes de *spinulosa* et, inversement, le fait d'avoir considéré *spinigera* (inféodé cependant à un hôte très différent) comme synonyme de *spinulosa*.

Nous devons préciser que certaines des figures données par Seguy (1944) (en particulier, l'œuf de « *spinulosa* ») se rapportent en fait à *reclinata*. Peut-être s'agit-il de dessins faits à partir des seuls spécimens que l'auteur signale de France et qui auraient été prélevés sur *Sorex araneus* dont le seul pou connu est *P. reclinata*.

MORPHOLOGIE :

Nous rappelons que ce pou est considéré comme espèce-type du groupe *spinulosa*, qui réunit toutes les espèces connues d'Europe occidentale.

Plaque sternale : pentagonale. Il n'y a pas de processus antérieur nettement saillant : ce bord est soit formé par un angle à sommet arrondi, largement ouvert, soit, plus rarement, plus ou moins rectiligne (fig. 12 à 15).

Premier sternite abdominal : grossièrement rectangulaire ou en ovale très allongé. Cette plaque faiblement sclérifiée est souvent difficile à bien mettre en évidence. Elle est toujours entourée par le reste non sclérifié du sternite dont les limites supérieures restent, comme chez beaucoup d'espèces, imprécises (fig. 36 à 39).

(14) A l'inverse de ce que l'on observe sur les *Crocidura*, les *Sorex* sont régulièrement parasitées par les puces et pas par les poux (Beaucournu et Rault 1962 ; Beaucournu, Rault et Beaucournu-Saguez 1965).

(15) *P. praomydis* Belford, considéré par Ferris (1951) comme synonyme de *spinulosa* est en fait une bonne espèce infestée à *Praomys namaquensis* (cf. Johnson 1960).

Plaques paratergales : soies plus courtes que la plaque, de III à VI. A la partie distale des plaques IV à VI, l'angle dorsal est toujours bien marqué, l'angle ventral arrondi (fig. 54).

Phallosome : bien caractérisé par les expansions latérales du pseudopenis qui donnent à cet organe, à faible grossissement, un aspect en T. Paramères très développées, aussi longues que le pseudopenis (fig. 60).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,8 à 1,1 mm ; ♀ : 1,2 à 1,5 mm.

Œuf : c'est le seul des œufs de *Polyp'ax* européens connus à présenter les caractères suivants (16) :

— coque présentant dans son tiers ou sa moitié supérieure des dessins polygonaux fortement en relief donnant aux parois de cette coque, en coupe optique, un aspect ridé, en vagues.

— *cellulae* de grande taille (23 à 26 μ) semblant ne former qu'un seul groupe (réparti selon l'un des méridiens de l'opercule ?) de six à huit éléments (fig. 141).

RÉPARTITION :

Cosmopolite avec ses hôtes.

HÔTES :

Le surmulot (*Rattus norvegicus* (Berk.) et le rat noir (*Rattus rattus* L.) en Europe.

Ferris (1951) avait noté que des captures rapportées par lui (1923) à *spinulosa* et effectuées sur diverses espèces de *Microtus*, *Synaptomys* et *Phenacomys* étaient erronées et à attribuer à *P. abscisa* Fahrenholz 1938. Scanlon et Johnson (1957) ont montré qu'*abscisa* n'était (tout au moins pour les exemplaires provenant de *Microtus* et *Synaptomys*) qu'un synonyme de *P. alaskensis* Ewing 1927.

P. spinulosa a été signalé en France par divers auteurs. Citons Marcandier et Pirot (1932), Querangal des Essarts (1932) et Theodoridès (1954). En ce qui concerne nos observations ce pou se rencontre sur *Rattus norvegicus*, *R. rattus rattus* et *R. r. alexandrinus* (Goeff.). Nous l'avons noté 9 fois sur 22 *R. norvegicus*, 5 fois sur 6 *R. r. rattus* de France continentale et 37 fois sur 45 *R. r. alexandrinus* de Corse, presque tous ces hôtes ayant été capturés dans des biotopes ruraux. Il semble donc plus fréquent sur *R. rattus*. Toutefois, sur des chiffres plus importants que les nôtres, mais dans des conditions écologiques très différentes, puisqu'il s'agissait de rats de ports et de navires, Marcandier et Pirot concluaient à l'opposé.

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

P. spinulosa semble avoir, si l'on en juge par la bibliographie, un rôle extrêmement plus important que celui de toutes les autres espèces de poux de rongeurs. Il est bien évident que ceci n'est qu'une apparence due aux études plus poussées qui ont été faites sur le Rat, espèce synanthrope classiquement redoutable, et ses parasites. Toujours

(16) Nous rappelons que les dessins de Ségué (1944 : p. 433, fig. 679 et 680) représentent l'œuf de *P. reclinata*.

est-il que, naturellement ou expérimentalement, ce pou pourrait héberger et propager *Pasteurella pestis*, *Rickettsia mooseri* et *Borrelia sp. (recurrentis ?)* parmi les agents d'anthropozoonoses, *Hepatozoon musculi*, *Bartonella muris* et *Trypanosoma lewisi* (17) parmi ceux des zoonoses strictes (cf. Laveran et Mesnil 1901, Mooser Castañeda et Zinsser 1930, Brumpt 1949).

POLYPLAX GRACILIS Fahrenholz 1910

SYNONYMIE :

Néant.

ICONOGRAPHIE :

Jancke 1932 b ; Fahrenholz 1938.

MORPHOLOGIE :

Nous n'avons pas pu avoir en mains d'exemplaires de cette espèce : les caractères donnés ci-dessous sont extraits des travaux de Blagoveshtchensky (1964), Fahrenholz (1910, 1938), Jancke (1932), Scanlon (1955). Il est malheureusement regrettable qu'aucune description d'ensemble, accompagnée de bons dessins des plaques et des genitalia n'en ait encore été faite.

Fahrenholz et Scanlon insistent sur l'allongement très marqué du corps de cette espèce. Notons que ce caractère est également présent chez *P. serrata*.

Angles occipito-temporaux largement arrondis. Plaque sternale cordiforme à angles plus ou moins marqués avec un processus antérieur net. Premier sternite abdominal non décrit. Plaques paratergales : d'après les dessins, elles semblent évoquer celle de *spinigera*. Chetotaxie de même type : soies distales courtes sur les plaques II à V. D'après le dessin de Jancke (1938) et la clef dichotomique de Blagoveshtchensky (1964), la plaque VII porterait une longue soie et une beaucoup plus courte au lieu des deux longues soies habituelles. Phallosome : pseudopenis implicitement de type *serrata* pour Scanlon (1955), de type *alaskensis* pour Fahrenholz (1938) (18). Le dessin de Jancke (1932 b, p. 524 fig. 1 c), qui est une vue de profil, laisse supposer un organe voisin de celui de *serrata*. L'œuf aurait un opercule du type de celui de *P. reclinata*.

RÉPARTITION :

P. gracilis est certainement l'un des *Polyplax* européens les moins connus. Découvert en Allemagne, il est retrouvé dans le même pays par Jancke (1932). En 1954, Scanlon le retrouve au Japon et l'année suivante en Corée. En 1957, Wegner le signale de Pologne. Il est malheureusement difficile de retenir cette référence, car l'auteur dit

(17) Ces citations, purement bibliographiques, ne constituent pas une opinion justificatrice ni du taxon en cause, ni du cycle avancé. Il en est de même pour les autres espèces.

(18) On ne sait malheureusement pas ce que cet auteur entend par-là car il parle manifestement de *borealis* lorsqu'il dit à propos d'*alaskensis* : « vit sur *Evotomys (rufocanus ?)* en Norvège » hôte et *terra typica* de *borealis*. Or Scanlon et Johnson (1957) ont montré que *borealis* et *alaskensis* étaient facilement différenciables par ce seul organe. En bref, est-il chez *gracilis* du type *serrata-reclinata* vers lequel tend nettement *alaskensis*, ou du type *spinigera* auquel appartient *borealis* ?

l'avoir récolté (deux exemplaires) sur *Microtus arvalis*, alors que des *Micromys minutus*, hôte-type, de la même région ne l'hébergeaient pas. En 1959, par contre, Wegner en signale seize exemplaires prélevés, cette fois, sur *Micromys* dans la forêt de Bialowieza. Blagoveshtchensky (1964) le cite, enfin, dans sa faune de Russie occidentale, sans référence précise. Vraisemblablement, la répartition de *P. gracilis* est celle de son hôte, c'est-à-dire la région Paléarctique.

Rappelons que la mention de cette espèce au Zouloulund sur *Mus* (= *Aethomys*) *chrysophilus* (Ferris 1916) est erronée. Il s'agit en fait de *Polyplax cummingsi* Ferris (Johnson 1960).

HÔTE :

Micromys minutus (Pallas).

BIOLOGIE, RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus.

POLYPLAX SPINIGERA (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

P. spinulosa (Burmeister) *pro parte, auctores*.

ICONOGRAPHIE :

Neumann 1909 ; Brinck 1948 ; Smetana 1961 ; Blagoveshtchensky 1964.

HISTORIQUE :

Burmeister décrit, en 1839, d'une façon très sommaire *Pediculus spiniger*, un pou prélevé sur *Hypudaeus amphibius* L., en Allemagne. Par la suite, ce parasite est placé dans le genre *Polyplax*, tandis que l'hôte passe dans le genre *Arvicola* (rats d'eau) (19). Neumann (1909) confirme la validité de l'espèce dont il a pu examiner un exemplaire (ou plusieurs ?). Malheureusement ses dessins des plaques paratergales bien que permettant l'identification, sont sommaires. En outre, aucune indication d'origine géographique n'est donnée. Ce pou n'est plus, ensuite, retrouvé pendant très longtemps. Tandis que, se basant sur l'avis de Neumann, certains auteurs admettent sans discussion son existence (Jancke 1938 ; Seguy 1944), d'autres le mettent avec plus ou moins de conviction, en synonymie de *P. spinulosa*, le pou du rat (*Rattus*) (Ferris 1923 ; Thompson 1939 ; O'Mahony 1944 ; Hopkins 1949). Il semble bien que le premier à le réexaminer et à l'identifier fut Brinck qui signale en 1948 la capture d'un *Arvicola* porteur de ce pou en Suède et donne, de nouveau, un dessin des plaques paratergales. En 1961 Smetana le trouve en Tchécoslovaquie (deux gîtes) et publie quelques figures, extrêmement schéma-

(19) *A. amphibius* (L.), dont le statut taxonomique précis est incertain, est confiné à la Grande-Bretagne et ne se rencontre pas en France contrairement à l'opinion de Grassé et Dekeyser (1955). En Allemagne et en Europe centrale, vit essentiellement *A. terrestris* L. qui est donc l'hôte type. En France, et particulièrement dans la moitié Ouest, se rencontre *A. sapidus* Miller (cf. Heim de Balsac et Guislain 1955, Kratochvil 1965) (carte 1).

tiques, en particulier celles des plaques paratergales et sternale et du phallosome. La même année, ce pou figure dans la liste des parasites prélevés à la Station Expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire).

Nous devons également signaler qu'Ansari (1958) cite *P. spinigera* (et seulement cette espèce) sur *Arvicola terrestris amphibius* (20) dans la liste des *Phthiraptera* de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. Il n'en donne pas, d'ailleurs, l'origine géographique. Nous avons pu réexaminer les *Polyplax* de cette collection (21) et nous n'avons pu retrouver trace d'exemplaires ainsi étiquetés. Il y existe seulement des *P. spinulosa* indiscutables provenant d'« *Arvicola amphibius* » sans autre indication. Comme ce sont les seuls poux à provenir d'*Arvicola* dans cette collection, nous pensons qu'Ansari a été amené à identifier ce matériel en fonction de l'hôte seul, sans tenir compte d'éventuelles erreurs d'étiquetage ou de récolte.

Depuis que l'individualité de *P. spinigera* est admise, on le range dans le groupe *spinulosa*. Nous basant sur les hôtes et la structure du phallosome, nous rassemblons à l'intérieur de ce groupe (qui réunit, entre autres, toutes les espèces d'Europe occidentale du genre), *P. spinigera*, *P. borealis* et *P. hannswrangeli* dans le cadre de la *super-species* *P. spinigera*. Les espèces de ce complexe ne parasitent que les Microtidés. Morphologiquement, elles ont une grande analogie de forme des plaques (et de leur chétotaxie), du premier sternite abdominal, du phallosome dont le pseudopenis est triangulaire et massif en vue dorso-ventrale avec des paramères convergents à partir de leur insertion, plus courts que la largeur de la base du pseudopenis. L'œuf, enfin, est, bien que différent, de forme voisine chez les deux espèces du complexe où il nous est connu.

MORPHOLOGIE :

Plaque sternale : pentagonale ou cordiforme, souvent anguleuse latéralement. Une petite plage écailleuse est souvent située à son pôle antérieur entre les *coxae* I. Ses dimensions sont les mêmes que chez *P. hannswrangeli*, mais la netteté et la densité des squames est toujours plus faible chez les spécimens de *P. spinigera* que nous avons examinés (fig. 16 à 19).

Premier sternite abdominal : bord supérieur en accolade, ou plus ou moins rectiligne de part et d'autre du sommet, souvent irrégulier. Bord inférieur rectiligne ou un peu concave (fig. 40 à 43).

Plaques paratergales : les plaques III à VI portent chacune deux soies plus courtes que la plaque qui les porte, la soie dorsale étant plus courte que la ventrale. Plaques grossièrement quadrangulaires. Les angles postéro-latéraux sont saillants, souvent recourbés vers l'intérieur. Il est assez fréquent que l'angulation ventrale manque (V et VI surtout). La plaque a donc le contour de celle de *P. spinulosa*.

Phallosome : pseudopenis du groupe *spinulosa*, c'est-à-dire « en hameçon » vu latéralement, ceci étant dû à une expansion basale, qui, en vue dorso-ventrale, se projette sur le corps même du pseudopenis (cette expansion est figurée en gros pointillés sur nos

(20) On désignait, en général, sous ce nom *A. sapidus* (cf., par exemple, Rode et Didier 1946).

(21) Grâce à l'extrême amabilité de M. le Pr L. Brumpt.

dessins). Le corps du pseudopenis est triangulaire avec une extrémité basale large, et fortement recourbé sur lui-même (22). Les bords latéraux sont pratiquement rectilignes, donnant à l'ensemble du pseudopenis le dessin d'un triangle isocèle. La base, en vue dorso-ventrale, ne fait donc pas saillie chez *P. spinigera* comme chez *P. serrata*, *P. reclinata* et, tout particulièrement, *P. spinulosa*. Les paramères sont peu arqués, moins longs que la largeur de la base (fig. 61).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 1,1 à 1,2 mm ; ♀ : 1,5 à 1,7 mm.

Œuf : les bords de la coque au niveau de l'opercule sont lisses. L'opercule porte deux groupes de trois à six *cellulae*, en général légèrement ovalaires et mesurant $12,5 \mu \times 14,5 \mu$ en moyenne (fig. 142).

RÉPARTITION ET HÔTE :

Vraisemblablement celle du genre *Arvicola* (Europe, Sibérie, Syrie, Iran, d'après Grassé 1955) auquel ce pou est strictement inféodé. Toutefois, on ne le connaît encore que des pays suivants : Allemagne (Burmeister 1839), Suède (Brinck 1948), Tchécoslovaquie (Smetana 1961), France (1961) (23). Smit (1951) le mentionne de Hollande sans aucun commentaire ; Blagoveshtchensky (1964), de même, le cite sans précisions dans sa faune des Anoploures de Russie d'Europe ; par contre, Arzamasov (1963) ne le signale pas en Biélorussie.

Nous avons identifié cette espèce d'Angleterre, d'où elle n'était pas encore connue : nous avons, en effet, eu la possibilité d'examiner deux des trois spécimens de *Polyplax* d'*Arvicola* signalés par O'Mahony (1944) sous le nom de *spinulosa*. C'est d'ailleurs en se basant sur ces exemplaires que cet auteur avait cru devoir confirmer l'identité de *spinigera* et de *spinulosa*, n'admettant que cette dernière espèce sur *Rattus* et sur *Arvicola*. Les deux lames examinées renferment chacune un mâle dont les genitalia à elles seules permettent de réfuter l'opinion de O'Mahony et montrent qu'il s'agit, sans doute possible, de *spinigera*. Les plaques paratergales (et c'est sans doute cela qui a induit O'Mahony en erreur) ne montrent pas de processus saillants postéro-ventraux, à l'exception de la IV. La référence complète et rectifiée de ces poux est la suivante : *Polyplax spinigera* (Burmeister) 2 ♂, préparations n° 458 et 484 sur *Arvicola amph. amphibius* L., Lymsham (Somerset) 22-11-1913 F. M. L. Whish in coll. O'Mahony, sub. nom. *P. spinulosa* (Burm.). *Arvicola amphibius*, sensu Heim de Balsac et Guislain (1955), est un hôte nouveau pour cet Anoploure.

En France, cette espèce est très abondante :

— sur *Arvicola sapidus* : nous la citons des localités suivantes :

— Ile-et-Vilaine : Champeau, Paimpont ; Mayenne : Saulges ; Loire-Atlantique :

(22) Cette disposition fait que les préparations microscopiques épaisses n'aplatissent pas cet organe et ce que l'on en voit alors n'est pas son contour exact, mais sa projection sur un plan : il apparaîtra donc beaucoup plus court et trapu qu'il n'est réellement (cf., par exemple, Smetana 1961, planche 7, fig. G.).

(23) In : Station Expérimentale de Parasitologie de Richelieu, Contribution à la Faune parasitaire régionale, 1961. Bien que cette courte liste, publiée sans nom d'auteur, soit riche en inexactitudes, il n'est pas besoin de mettre en doute cette détermination, car nous-mêmes avions trouvé ce pou en abondance à Richelieu (mars 1961).

Machecoul, St-Même-le-Tenu, Petit-Mars ; Indre-et-Loire : Richelieu (Station Expérimentale) ; Pyrénées-Orientales : Les Bouillouses.

Au total, vingt-deux *A. sapidus* furent trouvés parasités sur vingt-six exemplaires étudiés.

— sur *A. terrestris* (*sensu lato* : nous y rangeons les espèces ou sous-espèces *schermani*, *monticola* et *exitus*) : trois parasités par ce pou pour six hôtes :

— Somme : Boves (Station du Paraclet) ; Basses-Alpes : Barrême.

Nous verrons plus loin que des *Arvicola* du Doubs et des cantons suisses de Berne et de Vaud n'étaient parasités que par *Hoplopleura* (Carte 1).

Un exemplaire des Pyrénées centrales (*A. sch. monticola* Selys-Longch.) n'était malheureusement pas parasité.

Nous pensons qu'il y aura lieu de reprendre l'étude de la répartition comparée des *Arvicola* et de leurs poux lorsque nous aurons une bonne connaissance de la systématique des premiers et de la chorologie des seconds.

BIOLOGIE. RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Les *Arvicola* étant connus comme réservoirs de la tularémie et le rôle des poux comme vecteurs étant admis, il est vraisemblable que *P. spinigera* a un rôle dans la propagation de cette pasteurellose au stade de zoonose.

POLYPLAX HANNSWRANGELI Eichler 1952

SYNONYMIE :

P. glareoli Černý 1959 ; *P. serrata* (Burm.), Kéler 1963 *pro parte* ; *P. serrata hannswrangeli* Eichler, Kéler 1963.

ICONOGRAPHIE :

Černý 1959 ; Eichler 1960 ; Smetana 1961 (*sub. nom. P. glareoli*) ; Beaucournu et Arzamasov 1967.

HISTORIQUE :

Très sommairement décrit en 1952 de Silésie par Eichler, ce pou est retrouvé en Tchécoslovaquie et rebaptisé *P. glareoli* par Černý (1959) qui estimait insuffisante la description originale. En 1960, Eichler complète quelque peu sa première diagnose. L'année suivante (1961), Smetana signale de nouveau *P. glareoli* de Tchécoslovaquie. Cet auteur, qui a comparé le matériel d'Eichler à celui de Černý, conclut à l'identité de *hannswrangeli* (*sic*) et de *glareoli*, mais conserve ce dernier nom : « on doit tenir pour *nomen nudum* cette description (de *P. hannswrangeli*) de trois lignes ne voulant absolument rien dire... ». En 1963, enfin, Kéler place *hannswrangeli* en synonymie de *P. serrata* ; toutefois quelques pages plus loin il lui donne rang de sous-espèce : *P. s. hannswrangeli*.

Nous éliminerons d'abord la faune synonymie avancée par Kéler : absolument rien ne peut justifier le rapprochement de cette espèce avec *P. serrata*, ainsi que Wegner (1966) l'a déjà fait remarquer !

En ce qui concerne le problème de la validité du nom attribué par Eichler, il faut reconnaître que la description *princeps* de cet auteur ne peut isoler cette espèce d'un autre *Polyplax* de microtidé européen : *P. spinigera*. Toutefois, étant donné que l'auteur avait, dès 1952, désigné un holotype (Préparation WEC 2827), ce qui constitue le dépôt d'un matériel propre à être consulté par tout spécialiste, matériel qui fut d'ailleurs étudié par Smetana, nous estimons que la création du nom *P. glareoli* était déontologiquement mal venu (24). Le créateur de ce dernier taxon aurait dû s'assurer auparavant de l'identité, presque évidente de sa propre opinion, de son matériel avec celui d'Eichler. Le maintien de *P. glareoli* est, à notre avis, injustifiable, une fois cette identité prouvée.

MORPHOLOGIE :

Caractères du complexe (ou *super species*) *Spinigera* dont cette espèce va se distinguer par les points suivants :

— *Plaque sternale* : pentagonale, irrégulière, fortement anguleuse à ses angles antéro-latéraux. Son pôle antérieur se prolonge sans solution de continuité avec une plage écailleuse aussi large que longue, située entre les *coxae* I. Cette plage peut se rencontrer, mais généralement moins développée, chez quelques exemplaires de *spinigera* (fig. 20 à 23).

— *Premier sternite abdominal* : nettement en « chapeau de gendarme », ses bords antéro-externes étant concaves (fig. 44 à 47).

— *Plaques paratergales* : très voisines de celles de *P. spinigera*. La chetotaxie est identique ; par contre, les angles postéro-latéraux sont à leur apex finement dentés (trois à six indentations) et sont peu, ou non, recourbés vers l'intérieur. Enfin, le bord postérieur porte de fines squames échinulées irrégulièrement réparties entre l'implantation des deux soies (fig. 56).

— *Phallosome* : comme chez *spinigera*, mais le pseudopenis est plus petit, avec une extrémité proximale nettement sinuée (fig. 62).

— *Dimensions* (insectes montés) : ♂ : 0,9 mm ; ♀ : 1,3 à 1,5 mm.

— *Œuf* : voisin de ceux de *serrata* et *spinigera*. Bords de la coque au-dessous de l'opercule sans ornementation. *Cellulae* de l'opercule au nombre de 9 à 11 deux groupes. Diamètres d'une *cellula* : 10 μ (spécimen des Hautes-Alpes, France) (fig. 134 à 143).

RÉPARTITION :

L'holotype fut décrit de Hofeberg (Grafschaft Glatz) en Silésie, puis l'espèce fut retrouvée à Kraschnitz. « *P. glareoli* » fut capturé à Misecky, Krkonose (Riesen Gebirge) (« Holotype »), puis à Vitkovice, Vallée de Wessen Elbe, Vallée de Jizerka, ces captures en Tchécoslovaquie entre 700 et 1.000 m d'altitude.

Nous-même (Beaucournu et Arzamasov 1967) l'avons signalé de Biélorussie (partie

(24) Il y a d'ailleurs des cas comparables d'espèces validées alors que, pendant longtemps, elles ne furent connues que par la seule mention de leur nom faite par leur premier descripteur ou inventeur. Le dernier en date que nous connaissions, concerne *Trypanosoma brazili* E. Brumpt 1914 (Brygoo E.R. 1965, *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 34, 41).

soviétique de la Forêt de Bialowieza) où il semble rare. Il y cohabite avec *P. borealis*.

Enfin, en France, nous avons capturé cette espèce à Clans (Alpes-Maritimes) (1.100 m., août), à Pelvoux (Hautes-Alpes) en différents points entre 1.400 et 1.880 m (août et septembre) et dans le Massif Central à la Bourboule (Puy-de-Dôme) (1.100 m, septembre) (carte n° 2).

Il est normal de penser que cette espèce est à ranger dans les représentants de la faune boréo-alpine.

HÔTES :

Pratiquement toutes les captures connues furent faites sur *Clethrionomys glareolus* (Schreber). En France, les sous-espèces parasitées sont *C. g. glareolus* et *C. g. nageri* (Schinz). Seul Smetana (1961) le signale sur d'autres campagnols : *Microtus agrestis* L., *M. nivalis mirhanreini* Krat., *Pitymys subterraneus* (Selys-Lonch.) et *P. tatricus* Krat.

BIOLOGIE, RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus. Cette espèce semble, d'après nos observations se localiser sur les flancs de ses hôtes.

POLYPLAX BOREALIS Ferris 1933

SYNONYMIE :

P. alaskensis Ewing 1927, *pro parte*.

ICONOGRAPHIE :

Scanlon et Johnson 1957 ; Blagoveshtchensky 1964 ; Beaucournu et Arzamasov 1967.

HISTORIQUE :

Ferris décrit cette espèce d'après deux femelles et un mâle collecté sur *Clethrionomys rufocanus* (Sund.) à Beskenjarrga, Finmark (Norvège). En note, il envisageait la possibilité d'une identité avec *P. alaskensis*, pou prélevé sur un *Microtus sp.*, décrit sommairement quelques années auparavant par Ewing, d'Alaska. Ferris notait toutefois qu'en dehors de ce dernier, son espèce se différenciait nettement de tous les autres *Polyplax* (la morphologie fine de *P. spinigera* n'était, alors, pas encore connue). Ce pou fut très rapidement placé en synonymie d'*alaskensis* par Ewing (1935), puis par Ferris lui-même (1951). Toutefois en 1949, Quay, ayant retrouvé *P. alaskensis*, en avait donné de bonnes illustrations. Au vu de celles-ci, Brinck (1951), puis Scanlon et Johnson (1957) qui ont fait une très bonne mise au point sur ce pou, rétablirent *P. borealis* comme bonne espèce. Par la suite, ce pou fut signalé à diverses reprises de la région paléarctique, entre autres par Arzamasov (1963) et Blagoveshtchensky (1964).

MORPHOLOGIE :

Caractères du complexe *spinigera*. Il s'en sépare assez facilement par les points suivants :

— *Plaque sternale* cordiforme à contours réguliers sans angulation nette. Pas de plage écaillée à son pôle antérieur la prolongeant vers l'avant (fig. 24 à 27).

— *Premier sternite abdominal* : bord antérieur convexe à contour régulier (fig. 48 à 51).

— *Plaques paratergales* : les dessins que nous donnons ne peuvent pas être rigoureusement comparés à ceux de *P. spinigera* et *P. hannswrangeli*, car nous n'avons disposé que de matériel déjà monté et selon une technique qui n'est pas la nôtre. Leur morphologie semble intermédiaire avec celles des deux autres espèces du complexe (fig. 57).

— *Phallosome* : comme chez *hannswrangeli* ; le pseudopenis semble différer par une partie apicale peu ou non sinueuse. La phallobase est plus petite que chez *hannswrangeli* et à fortiori que chez *spinigera* (fig. 63).

— *Dimensions* (insectes montés) : ♂ : 0,8 à 0,9 mm ; ♀ : 1 à 12 mm.

— *Œuf* : ne nous est pas connu et n'a jamais été figuré, à notre connaissance.

RÉPARTITION :

Espèce circumpolaire ; décrit de Norvège, ce pou est, en outre, connu des régions suivantes : Alaska, Canada et sans doute Corée (Scanlon et Johnson 1957). Arzamasov (1963) et Blagoveshtchensky (1964) le signalent de la partie européenne de l'U.R.S.S. A notre connaissance, le point le plus occidental de capture de cette espèce en Europe est la portion soviétique de la forêt de Bialowieza (24° de latitude Est). Nous n'avons pas personnellement rencontré *P. borealis* dans la partie polonaise de cette même forêt et Wegner (1959), de son côté, ne signale aucun *Polyplax* dans le Parc National Polonais de Bialowieza sur l'hôte régulier de ce pou.

HÔTE :

Essentiellement les espèces du genre *Clethrionomys* (anciennement *Evotomys*) : *rutilus* Pall. en Alaska, *rufocanus* en Norvège (Hôte-type) et en Corée, *glareolus* en Biélorussie. Il a été également signalé sur *Phenacomys* sp. (25) au Canada, et sur divers rongeurs en Biélorussie (Arzamasov 1963). En ce qui concerne ces derniers, nous sommes persuadés qu'il s'agit de contaminations artificielles. En Russie européenne, les hôtes réels de ce pou sont *Clethrionomys rufocanus* et *glareolus* (Blagoveshtchensky 1964).

BIOLOGIE ET RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus.

Genre HOPLOPLEURA ENDERLEIN 1904

Ce genre comprend une soixantaine d'espèces, un certain nombre d'entre elles étant d'ailleurs actuellement considérées comme des complexes. Leur démembre-

(25) Sur le plan systématique comme éthologique, ces rongeurs semblent assez proches de *Clethrionomys*.

ment est en partie basé sur la chélotaxie nymphale, certains nouveaux taxons étant, à l'état adulte, indiscernables les uns des autres (Cook et Beer 1959 ; Kim 1965...).

Les *Hoplopleura*, genre cosmopolite, sont inféodés aux rongeurs. Dans la zone paléarctique occidentale, ils sont parasites des *Muridae*, des *Microtidae*, et pour une espèce, des *Gerbillidae*. Il convient d'y ajouter *H. sciuricola* Ferris 1921 acclimaté avec son hôte *Sciurus carolinensis* Gmelin, *Sciuridae*) en Grande-Bretagne et en Irlande, mais originaire de la région néarctique. L'espèce-type est *H. acanthopus*.

Le genre *Hoplopleura* se caractérisera comme suit pour la faune européenne : Antennes de cinq articles ne présentant pas de dimorphisme sexuel. Plaque sternale thoracique ovoïde, très généralement avec un long processus distal. Première plaque paratergale réduite mais présente. Plaques sternales du deuxième segment abdominal étroites, divisées longitudinalement, s'articulant avec les plaques paratergales II.

Nous étudierons cinq espèces vivant en France ou dans un pays limitrophe. Une sixième, *H. merionidis* Ferris 1921 vit dans la partie européenne de l'U.R.S.S. (Blagoveshtchensky 1964) où elle parasite *Meriones meridianus*. Quant à *H. sciuricola*, il est encore, en Europe, confiné avec son hôte dans les Iles Britanniques (Thompson 1939, O' Mahony 1944). Nous n'étudierons pas davantage ces deux espèces que nous nous contenterons de caractériser dans la clef dichotomique ci-dessous.

CLEF DES ESPÈCES CONNUES DU GENRE *Hoplopleura* DANS LA RÉGION PALÉARCTIQUE OCCIDENTALE

- 1 — Plaque sternale, plus ou moins ovale avec un processus distal net (fig. 66 à 85) .. 3
 - Plaque sternale sans processus distal net 2
2. — Plaque sternale pentagonale. Echancrure des plaques paratergales III à VI très marquée. Plaques paratergales VII et VIII plus longue que large ***merionidis***
 - Plaque sternale ovoïde à gros pôle antérieur. Echancrure des plaques paratergales III à VI inexistante ou à angulations peu marquées. Plaques paratergales VII et VIII plus larges, ou aussi larges, que longues ***sciuricola***
3. — Les plaques paratergales VII ont, distalement, un long prolongement latéro-dorsal (fig. 88 et 90) 4
 - Les plaques paratergales VII ont, distalement, un bord plus ou moins concave, sans prolongement (fig. 86, 87, 89) 5
4. — Il y a également sur la plaque paratergale VII un prolongement latéro-ventral (fig. 88) ***captiosa***
 - Il n'y a pas de prolongement latéro-ventral (fig. 90) ***affinis***
5. — L'échancrure des plaques paratergales IV à VI porte deux soies minuscules, bien plus courtes que la moitié de la profondeur de cette échancrure (longueur des soies $< 7 \mu$) (fig. 89) ***longula***
 - L'échancrure des plaques paratergales IV à VI porte deux soies bien visibles, pratiquement de même longueur que l'échancrure (elles atteignent ou dépassent l'extrémité des plaques ; longueur des soies $> 30 \mu$) (fig. 86 et 87) 6

6. — Plaques paratergales IV et V se terminant par deux lobes (ou prolongements) dorsal et ventral assez profondément incisés ; diamètre des soies insérées au niveau de l'échancrure $\geq 5 \mu$ (fig. 86) ***acanthopus***
- Plaques paratergales IV (et moins nettement V) : les lobes ne sont pas incisés, mais présentent une portion interne plus ou moins linéaire et un angle saillant externe ; diamètre des soies insérées au niveau de l'échancrure $< 3 \mu$ (fig. 87) ***edentula***

N.B. — Nous ne donnerons pas ici de clef d'identification des œufs. Trois seulement nous sont connus et nous ne disposons pour ceux-ci que d'un matériel assez pauvre : nous en donnerons cependant la description à leurs places respectives.

HOPLOPLEURA ACANTHOPUS (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

? *H. acanthopus aequidentis* Fahrenholz 1916 ; ? *H. acanthopus americanus* Kellogg et Ferris 1915 ; ? *H. acanthopus fahrenheitzi* Eichler 1952 ; ? *H. acanthopus villosa* (Galli-Valerio 1905).

ICONOGRAPHIE :

Ferris 1921 ; Jancke 1938 ; Cook et Beer 1959 ; Beaucournu 1966 *b*.

HISTORIQUE :

Abondant sur ses hôtes, les campagnols du genre *Microtus*, ce pou facile à récolter a donné lieu à la création d'un certain nombre de sous-espèces (*aequidentis*, *americanus*, *edentulus*, *fahrenheitzi*, *silesica*, *villosa*). La tendance a été, avec Hopkins (1949) et Ferris (1951), à un regroupement jusqu'aux travaux de Cook et Beer (1959) qui ont montré la possibilité de scinder certaines espèces d'*Hoplopleura* par l'étude de la chéto-taxie des stades immatures. Nous-mêmes avons, par ailleurs, récemment revalidé (1966 *b*), comme bonne espèce, *H. edentula*. Il n'est pas prouvé, loin de là, que toutes les autres sous-espèces soient valables, mais il importe de reconsidérer la question en fonction des données nouvelles de taxonomie, celles-ci devant être envisagées en fonction des divers hôtes sur lesquels *H. acanthopus* est supposé vivre.

MORPHOLOGIE :

Plaque sternale ovoïde, sans rétrécissement au niveau du pôle antérieur (fig. 66 à 69).

Plaques paratergales : lobes distaux (ventraux et dorsaux) pratiquement lisses. Leur bord apical est échancré, particulièrement au niveau des plaques IV et V (troisième et quatrième plaques bien développées). Dans le creux interlobaire des plaques III à VI sont insérées symétriquement deux soies bien développées (atteignant pratiquement l'extrémité des lobes qui les encadrent) et de fort diamètre ($\geq 5 \mu$) (fig. 86).

Phallosome : paramères long et peu arqués donnant à l'ensemble pseudopenis et paramères une forme allongée (fig. 91). Dans notre matériel, la longueur des paramères

va de 102 à 125 μ . La largeur totale de l'organe (paramères et pseudopenis) va de 72 à 89 μ .

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,8 à 1,1 mm ; ♀ 1 à 1,6 mm.

Oeuf : *Cellulae* assez petites (de 12 μ de diamètre) au nombre de 10, disposées en couronne autour de l'opercule (fig. 144).

RÉPARTITION :

En admettant la synonymie ci-dessus (et avec les réserves énoncées), cette espèce est connue de toute la région paléarctique (de la Grande-Bretagne au Japon) et de la région néarctique (Alaska, Canada, Etats-Unis).

HÔTES : L'hôte-type est *Microtus arvalis*. Toutes les autres espèces dont *H. acanthopus* a été cité sont des *Microtidae* (*Arvicola*, *Pitymys*, *Lemmus*, *Synaptomys*, *Clethrionomys*). Son occurrence sur des *Muridae* (= ssp. *fahrenheitzi*, Eichler 1952) ne correspond, à notre avis, qu'à des erreurs de manipulation ou de détermination à de rarissimes exceptions près, qu'il reste à prouver.

En Europe, ce pou est signalé sur *Microtus arvalis* (Pall.), *M. agrestis*, *M. nivalis* (Martins) (= ssp. *villosa* Galli-Valerio 1905), *M. oeconomus* (Pall.) (= *M. ratticeps*), *Pitymys subterraneus* (= ssp. *aequidentis* Fahr. 1916), *P. savii* Gerbe, *P. tatricus*, *Arvicola terrestris* et *Clethrionomys glareolus*. Nous pouvons ajouter à cette liste *Pitymys multiplex* (Fatio) (= *P. incertus*), Luceram, Alpes-Maritimes et *P. savii pyrenaeus*, Pont d'Espagne, Hautes-Pyrénées. A notre avis, et si nous en jugeons par nos propres résultats, *Microtus arvalis* est l'hôte véritable de *H. acanthopus*. Le cas d'*Arvicola terrestris* est intéressant, car *H. acanthopus* semble assez fréquent sur lui en Europe centrale ; de même, une trentaine d'exemplaires suisses de ce rat d'eau, porteurs d'anoploures, n'hébergeait que cet *Hoplopleura* ; en France même, nous l'avons trouvé une fois sur ce rongeur dans le Doubs. En revanche, tous les autres *Arvicola* français parasités (*A. sapidus* dans l'Ouest et le Sud-Ouest ; quelques *A. terrestris* dans le Nord et le Sud-Est) étaient porteurs de *Polyplax spinigera*. Précisons que *H. acanthopus* est extrêmement répandu sur *Microtus* dans toute la France. Par contre, *P. spinigera* semble rarissime en Europe Centrale où vit seulement *A. terrestris* (cf. Carte 1).

En ce qui concerne *Clethrionomys glareolus*, nous avons (1966 b), en redécrivant *Hoplopleura edentula* qui lui est inféodé, soulevé l'hypothèse que toutes les précédentes captures d'*acanthopus* sur ce rongeur pouvaient se rapporter à *edentula*. Nous avons pu depuis examiner le spécimen signalé par O' Mahony (1944) d'Ecosse sur *C. glareolus* et constater qu'il s'agit très vraisemblablement d'*acanthopus*.

BIOLOGIE :

On trouvera dans Wegner (1957) et Smetana (1962) des précisions sur la variation annuelle de cette espèce dans le Nord de la Pologne et en Slovaquie orientale.

Nous avons rencontré ce pou à toutes les altitudes où ses hôtes ont pu être capturés, de 0 à 2.400 m. Galli-Valerio (1905) le signale en Italie à 2.812 m.

CARTE 1. — Répartition comparée des *Arvicola* français et suisses et de leurs anoploures

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Deux *Hepatozoon* (*microti* et *pitymysi*) seraient transmis par ce pou (Splendore 1920 ; Dilko 1963). On l'a également signalé comme hôte vecteur accessoire de *Trypanosoma lewisi* flagellé du rat (Laveran et Mesnil 1901). Etant donné la spécificité du pou et du protozoaire, nous pensons qu'il y a dû avoir confusion. Parmi les espèces banales, nous ne voyons guère pour réunir un muridé de laboratoire, un *Hoplopleura* et un *Trypanosoma* que la souris, son pou (*H. captiosa*) et son trypanosome (*T. duttoni*).

HOPLOPLEURA EDENTULA Fahrenholz 1916

SYNONYMIE :

H. acanthopus pro parte auct. (captures sur *Clethrionomys* ?) ; *H. acanthopus* Ferris 1932 pro parte ; *H. acanthopus* var. *edentulus* F. 1916 ; *H. edentulus* F. 1916, Ferris, 1951 ; *H. acanthopus silesica* Eichler 1952, Beaucournu 1966 ; *H. edentula* F., Beaucournu 1966 ; ? *H. inagakii*, Ono et Hasegawa 1955.

ICONOGRAPHIE :

Eichler 1952, 1960 (*silesica*) ; Beaucournu 1966 b.

HISTORIQUE :

En 1916, Fahrenholz décrivait brièvement sous le nom de *Hoplopleura acanthopus* var. *edentulus* un pou capturé sur « *Mus rutilus* » Pall. (26), Siebenburgen, à Kronstadt (27) par M. J. Lehmann le 23 mars 1906. La création de cette nouvelle variété était uniquement basée sur la morphologie du bord apical de la plaque paratergale III.

En 1952, puis en 1960, Eichler décrit une nouvelle sous-espèce d'*acanthopus*, prélevée en Silésie sur *Clethrionomys glareolus* : *H. a. silesica*, et admet la possibilité de sa synonymie avec la variété *edentulus* de Fahrenholz. Smetana (1961) place *silesica* dans les synonymes de *acanthopus* type, mais n'y mentionne pas *edentulus*. En 1966, après avoir constaté une discordance entre la répartition française des *acanthopus* de *Microtus* et celle des « *acanthopus* » de *Clethrionomys* et aidé par un assez riche matériel prélevé en France et en Pologne, nous-même (1966 b) avons redécrit *edentula* comme bonne espèce inféodée au campagnol roussâtre, *C. glareolus*.

MORPHOLOGIE :

Caractères généraux du complexe - *acanthopus*.

Plaque sternale : même forme générale que chez *acanthopus* (fig. 70 à 73).

Plaques paratergales : finement écailleuses à leurs extrémités distales. Les lobes qui les terminent dorsalement et ventralement ne sont pas échancrés, particulièrement au niveau des plaques IV, mais comportent un segment interne à peu près rectiligne et un très petit processus externe en saillie. Les soies paratergales sont de même longueur, à peu près, que chez *acanthopus*, mais sont nettement plus fines (diamètre inférieur à 3 μ) (fig. 87).

Phallosome : paramères courts, épais et arqués, donnant à l'ensemble pseudopenis et paramères une forme subcirculaire (fig. 92). Dans notre matériel, la longueur des paramères va de 69 à 92 μ . La largeur totale de l'organe (paramères et pseudopenis) va de 59 à 76 μ . La première de ces mensurations, ou mieux encore la combinaison des

(26) Ce rongeur est en fait un microtidé connu actuellement sous le nom de *Clethrionomys rutilus*. Cette espèce, comme le notent Hopkins (1949) et Eichler (1960) ne vit pas en Europe centrale ou occidentale. Il s'agit très certainement de *C. glareolus*.

(27) Cette ville s'appelle actuellement Brasov et est située en Roumanie (d'après le Pr Černý, in litt., 7-XI-66, que nous remercions vivement de cette information). Il ne s'agit donc pas de Kronstadt en Tchécoslovaquie comme nous l'avions antérieurement écrit (Beaucournu 1966 b).

GRAPHIQUE 2. — Rapports de deux mensurations du phallosome (longueur du paramère et largeur du phallosome) chez deux *Hoplopleura* voisins : *H. acanthopus* et *H. edentula*

deux (graphique 2) paraît suffisante pour la séparation des mâles d'*H. edentula* et d'*H. acanthopus*.

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,85 à 1 mm ; ♀ : 1 à 1,6 mm.

Œuf : comme chez *H. acanthopus*. Dix *cellulae* de 12,5 à 13,8 μ de diamètre, en couronne autour de l'opercule (fig. 145).

RÉPARTITION :

Encore mal connue. Décrit de Kronstadt (Roumanie), puis retrouvé en Pologne (Eichler 1952 ; Beaucournu 1966 *b*). En France, nous ne l'avons encore signalé que du Jura (Ain et Doubs) et des Alpes (Haute-Savoie et Alpes-Maritimes).

Notons que toutes les captures de poux sur *C. glareolus*, faites jusqu'à ce jour en France, se situent dans les limites de l'extension des glaciers quaternaires, ce qui semblerait indiquer pour ces espèces (*Polyplax hannswrangeli* et *H. edentula*) une répartition boréo-alpine. Si cela se confirmait, cela montrerait une nouvelle fois que, malgré leur haute spécificité et leur caractère d'ectoparasites permanents, les poux obéissent à leurs lois propres de répartition et ne suivent pas obligatoirement la distribution de leur hôte qui, dans le cas qui nous occupe, est abondant dans la France entière (cf. Carte 2).

CARTE 2. — Localisation en France de nos captures de campagnols roussâtres (*Clethrionomys glareolus*) et de leurs anoploures

Notons, pour mémoire, qu'Ono et Hasegawa (1955) ont décrit du Japon, sous le nom d'*H. inagakii*, un *Hoplopleura*, voisin d'*acanthopus*, prélevé sur *Clethrionomys rufocanus*. Il semble bien s'agir d'*H. edentula*.

HÔTE :

Clethrionomys glareolus (Schreber).

BIOLOGIE ET RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus.

HOPLOPLEURA LONGULA (Neumann 1909)

SYNONYMIE :

Hoplopleura lineata Fahrenholz 1910.

ICONOGRAPHIE :

Neumann 1909 ; Fahrenholz 1910 ; Ferris 1921 ; Jancke 1938.

HISTORIQUE :

Ce pou fut décrit sous le nom de *Haematopinus (Polyplax) longulus* par Neumann, sur du matériel capturé dans l'Essex (Grande-Bretagne). L'année suivante (1910) Fahrenholz publiait la description d'un *Hoplopleura*, capturé très vraisemblablement en Allemagne, sous le nom d'*H. lineata*. La similitude des caractères morphologiques et de l'espèce-hôte (*Micromys minutus*) firent que la synonymie de ces deux taxons ne fut jamais mise en doute, la priorité revenant évidemment à Neumann.

MORPHOLOGIE :

Plaque sternale : pôle antérieur bien séparé, en ogive chez nos spécimens français, presque toujours en pointe chez nos spécimens polonais (fig. 78 à 81).

Plaques paratergales : nettement écailleuses dans leur tiers postérieur, ce caractère allant en diminuant vers le pôle antérieur de la plaque. Bord apical des lobes distaux rectilignes sur les plaques III à V (sauf à la partie toute externe de IV et V où on note un petit processus saillant). Chetotaxie II, VII et VIII : de type classique ; III : une très forte soie dorsale, une microscopique ventrale. Sur les plaques IV à VI : deux soies symétriques microscopiques. Nous sommes donc ici en désaccord avec Ferris (1921) et Smetana (1961), mais nous reconnaissons que ces petites soies (inférieures souvent à 3-4 μ) sont souvent difficiles à bien voir (fig. 89).

Phallosome : sans caractères particuliers (fig. 94).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,75 à 1 mm ; ♀ : 1 à 1,2 mm.

Œuf : bien caractérisé (par rapport aux deux espèces précédentes) par ses *cellulae* de grande taille (neuf à dix, faisant chacune de 20 à 23 μ de diamètre) (fig. 146).

RÉPARTITION :

H. longula est paléarctique avec son hôte. Il fut décrit d'Angleterre, puis signalé en Allemagne (Fahrenholz 1910, Jancke 1938) ; en Pologne (Gerwel 1954, Wegner 1957, Zwolski 1960) ; en Hollande (Smit 1951) ; en Tchécoslovaquie (Smetana 1961) ; en Russie (Blagoveshtchensky 1964) ; en Corée (Scanlon 1955) ; au Japon (Scanlon 1954, Kaneko 1955, 1959).

Nous avons retrouvé ce pou en Pologne (Bialowieza) et en Hollande (Montfort, Limbourg) et le signalons pour la première fois de France : Charente-Maritime (Angliers, Longèves), Loir-et-Cher (Vernou-en-Sologne) (Chanudet rec.) ; Ille-et-Vilaine (Saint-Briac, Paimpont, L'Hermitage).

HÔTE :

Ce pou est strictement inféodé à *Micromys minutus*. Il ne semble jamais abondant. L'examen de 65 hôtes nous a montré 24 porteurs de poux, avec une infestation moyenne de trois par animal parasité.

BIOLOGIE ET RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus, comme d'ailleurs, en partie ceux de son hôte.

HOPLOPLEURA CAPTIOSA (Johnson 1960)

SYNONYMIE :

Cf. Johnson 1960 ; *H. longula* (Neumann), Zwolski 1960 (les captures sur *Mus musculus*) ; *H. musculi* Wegner 1961, Kim 1965.

ICONOGRAPHIE :

Johnson 1960 ; Wegner 1961 ; Kim 1965, 1966 ; Wegner 1966.

HISTORIQUE :

Décrite d'Égypte sur *Mus musculus* ssp., elle est signalée en même temps par son auteur du Maroc, de l'U.R.S.S. et du Japon en ce qui concerne la région Paléarctique, de Thaïlande pour la région orientale, de Californie pour la région Néarctique. L'année suivante, Wegner décrit de Pologne *H. musculi*. Kim (1965) constate l'identité de *captiosa* et de *musculi* et, en 1966, décrit les stades nymphaux. La même année, enfin, Wegner décrit, à son tour, les stades immatures de *H. musculi*, mettant ce pou, avec restrictions, en synonymie de l'espèce de Johnson.

MORPHOLOGIE :

Plaque sternale : contours réguliers avec le plus souvent, dans notre matériel, un pôle antérieur arrondi légèrement en saillie (fig. 74 à 77).

Plaques paratergales : bien caractérisées, parmi les espèces européennes, par l'ornementation du bord des lobes distaux des plaques III à V : arêtes en relief perpendiculaires au bord libre. De même, le contour largement arrondi du bord postéro-interne

CARTE 3. — Localisation en France de nos captures de souris (*Mus musculus* ssp.) et de leurs anoploures

de ces lobes (plaques III à IV) est caractéristique. Plaque VII : deux lobes distaux encadrant l'insertion des longues soies classiques qui sont placées sur une petite plaque isolée. Plaque VIII : chez la femelle, un lobe dorsal seulement, surplombant une petite plaque où s'insèrent les deux longues soies. Ce lobe manque chez le mâle. Chetotaxie II, III, VII, VIII : classique ; IV : deux soies inégales plus courtes que les lobes, la dorsale étant la plus petite (fig. 88).

Phallosome : paramères assez longs et relativement peu arqués (fig. 93).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,7 à 0,95 mm ; ♀ : 1,1 à 1,3 mm.

Œuf : inconnu.

RÉPARTITION ET HÔTE :

Ce que nous en avons dit dans un paragraphe précédent montre le caractère cosmopolite de cette espèce, caractère dont il convient de ne pas s'étonner puisqu'il s'agit d'un pou inféodé à un mammifère hautement synanthrope, la souris (*Mus musculus*). En ce qui concerne l'Europe, elle n'était encore connue que de Pologne et de Russie occidentale (Blagoveshtchensky 1964 ; Arzamasov et Trukhan 1966).

Nous citons ici cette espèce, pour la première fois, de France. Notons que, jusqu'à présent, nous ne l'avons capturée que sur les sous-espèces essentiellement sauvages *spretus* Lataste (28) et *brevirostris* Waterhouse (*sensu* Schwarz et Schwarz 1943), qui ne se rencontrent en France que dans le midi méditerranéen et en Corse. La sous-espèce *domesticus*, beaucoup plus commensale de nos habitations et qui peuple le reste de notre pays, ne nous l'a jamais livrée (29) (Carte 3).

Pyrénées-Orientales : Banyuls (Heymer et Knoepffler rec.) et Vallée de la Baïllaurie, tous sur *Mus musculus spretus* ; Gard : La Capelle-Masmolène (P.T. Johnson *vid.*), sur *M. m. brevisrostris* ; Corse : Aleria, sur *M. m. brevisrostris*.

BIOLOGIE ET RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus.

HOPLOPLEURA AFFINIS (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

Pediculus affinis Burmeister 1839 ; *Polyplax affinis* (Burmeister), Enderlein 1904.

ICONOGRAPHIE :

Ferris 1921.

HISTORIQUE :

Les tribulations taxonomiques de ce pou sont en partie liées à celles de *Polyplax serrata*. Nous les avons antérieurement résumées.

En 1921, puis en 1951, Ferris a signalé cette espèce non seulement de divers points de la région paléarctique d'où elle fut décrite, mais aussi de la région néo-tropicale. Il est vraisemblable, sinon certain, qu'une étude des stades immatures permettra de scinder ce complexe.

(28) Une quinzaine d'exemplaires de *Mus m. spretus* d'Algérie (Région de Tenès) ne nous ont montré aucun anoploure.

(29) Ansari (1958) signale la présence dans les collections de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris de *Hoplopleura acanthopus* sur *Mus musculus*. On pouvait espérer qu'il s'agissait de *H. captiosa*, mais les préparations notées *H. acanthopus* sur *Mus musculus* que nous avons pu y examiner doivent être rapportées à *Polyplax serrata*.

MORPHOLOGIE (30) :

Plaque sternale : partie médiane plus convexe que chez *captiosa*. On note également un pôle antérieur en saillie très nette, souvent aplati ou sinueux apicalement (fig. 82 à 85).

Plaques paratergales : forme générale proche de *captiosa*. Contour interne des lobes III et IV plus anguleux ; ornementation du bord apical des lobes plus fine et moins en relief ; plaque VII sans lobe ventral marqué. Chetotaxie II, III, VII, VIII de type classique. Sur les plaques IV, V, VI : une soie ventrale presque aussi longue que le lobe, une soie dorsale minuscule (fig. 90).

Phallosome : ne semble pas permettre de différencier cette espèce des deux précédentes (fig. 95).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 0,95 mm ; ♀ : 1,1 mm.

Œuf : inconnu.

RÉPARTITION :

Nous n'envisagerons ici que celle qui concerne la zone paléarctique. Décrit d'Allemagne, ce pou est connu de pratiquement toute l'Europe centrale et orientale. Il fait défaut en France jusqu'à présent, comme son hôte. Bagnall 1930 (*in* Thompson 1939), l'a signalé une fois sur *Apodemus sylvaticus* en Grande-Bretagne. Cette diagnose unique, demande à notre avis, à être admise avec réserves.

HÔTES :

Burmeister le décrit sur *Apodemus agrarius* et *A. sylvaticus*. Il est facile de constater que la répartition confirmée d'*H. affinis* coïncide avec celle d'*A. agrarius*, qui est donc son hôte-type.

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Lachmajer et Wegner (1959) signalent l'isolement d'un virus d'encéphalite d'un lot d'*H. affinis* en Pologne.

Genre HAEMODIPSUS ENDERLEIN 1904

Ce genre est inféodé aux Lagomorphes (Famille *Leporidae*). Huit espèces sont à l'heure actuelle, et à notre connaissance, signalées : *H. lyriocephalus* (Burmeister 1838) (espèce-type), *H. ventricosus* (Denny 1842), *H. setoni* Ewing 1924, *H. africanus* Bedford 1934, *H. conformalis* Blagoveshtchensky 1965, *H. Jancke* Blag. 1966, *H. leporis* Blag. 1966 et *H. sp. nova* mentionnée d'Afrique par Hopkins (1959) ; cinq d'entre elles furent décrites comme espèces paléarctiques (*lyriocephalus*, *ventricosus*, *conformalis*, *jancke* et *leporis*).

Cette liste demande toutefois quelques commentaires.

(30) Les spécimens d'après lesquels ont été faits nos planches nous furent très aimablement communiqués par le Dr Smetana (Prague). Ces dessins faits d'après des spécimens déjà montés ne sont donc pas totalement comparables à ceux des autres *Hoplopleura*.

D'une part, il semblait bien depuis Neumann (1909) que l'on avait récolté, à diverses reprises, deux espèces différentes sur les lièvres européens, l'une à tête étroite étant *H. lyriocephalus*, l'autre à tête large, assimilée à *H. ventricosus*, parasite normal du lapin : citons par exemple, dans les plus récents, Wegner (1957), Touleskov (1957) et Blagoveshtchensky (1960). En 1965, d'ailleurs, ce dernier auteur décrit « un pou à tête large », *H. conformalis*, d'après une femelle prélevée sur *Lepus tolai* (Kazakstan) : ce pou est donné comme proche de *H. setoni*, espèce caractérisée entre autres par la largeur de sa tête. La même année, Broek semble avoir éclairci le problème : étudiant du matériel récolté en Hollande et en Grande-Bretagne sur diverses espèces de Lièvres, elle conclut à l'existence en Europe sur ces animaux de deux espèces, *H. lyriocephalus* et *H. setoni*, cette dernière ayant été considérée jusqu'alors comme propre à la région néarctique. D'autre part, il semble que divers regroupements soient à envisager. Le Dr T. Clay (*in litt.* 28 février 1967) a bien voulu nous faire savoir qu'*africanus*, dont elle a vu le type, est semblable à *setoni* et « may prove to be the same », contrairement à la description de Bedford qui lui attribuait une tête « élancée ». De plus, *Haemodipsus* sp. n. d'Hopkins (1949) serait, toujours selon Miss Clay, rattachable à *H. lyriocephalus*. Par ailleurs, nous avons pu constater, pour notre part, la similitude existant entre nos spécimens « à tête large » prélevés sur lièvre (*H. setoni*) et la description d'*H. conformalis* : nous admettons ici qu'il s'agit d'une seule et même espèce. Enfin nous considérons *H. janckei* comme synonyme de *ventricosus* et *leporis* comme autre synonyme de *setoni*, les arguments de leur créateur (morphologie, spécificité) nous semblant en contradiction avec nos propres observations.

En résumé, trois espèces seulement semblent devoir être retenues actuellement dans le genre *Haemodipsus*, toutes trois étant largement répandues : *H. lyriocephalus*, *H. ventricosus* et *H. setoni*.

Le genre *Haemodipsus* sera facilement isolé des autres poux qui nous occupent dans cette note par l'absence totale, ou quasi totale de plaques paratergales. Ce sont, en outre, les seuls poux des Leporidés (lièvres et lapins).

CLEF DES ESPÈCES :

1. — Tête allongée ; plaque sternale plus longue que large ; plaques paratergales totalement disparues (fig. 97) **lyriocephalus**
- Tête large (presque aussi large que longue) ; plaque sternale hexagonale ; plaques paratergales vestigiales (fig. 101) 2
2. — Plage colorée de la plaque sternale presque aussi longue que large ($\frac{1}{L} \neq \frac{3}{2}$) **setoni**
- Plage colorée de la plaque sternale beaucoup plus large que longue ($\frac{1}{L} \neq \frac{5}{2}$) **ventricosus**

HAEMODIPSUS LYRIOCEPHALUS (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

Pediculus lyriocephalus Burmeister 1839 ; *P. lyriceps* Nitzsch 1864.

ICONOGRAPHIE :

Ferris 1932, 1951 ; Broek 1965.

MORPHOLOGIE :

Tête : Lyriforme, nettement plus longue que large (fig. 96).

Plaque sternale à contours peu réguliers, à pôle antérieur formant un angle obtus ou largement arrondi, beaucoup plus longue que large, légèrement plus étroite dans sa moitié antérieure, pratiquement incolore sur les spécimens montés (fig. 98 et 99).

Abdomen : Il ne porte aucune trace de plaques paratergales au niveau des orifices stigmatiques (fig. 97).

Phallosome : Paramères ayant leur plus grande largeur au niveau des 3/5 distaux. Extrémité apicale légèrement recourbée en dehors. Base du gonopore large (fig. 108).

Dimensions (insectes montés) : ♂ : 1,8 mm ; ♀ : 2 mm.

Œuf : inconnu.

RÉPARTITION :

Nous avons trouvé mention de cette espèce pour les pays suivants :

Allemagne (Burmeister 1839 ; Jancke 1938 ; Negrobow 1962, *sub. nom. H. lyriocephalus* Denny ! ; Belgique (Lameere, 1900) ; Biélorussie (Arzamasov et Trukhan 1966) ; Danemark (*in* Wegner 1966) ; Finlande (*in* Wegner 1966) ; Grande-Bretagne (*in* Thompson 1939 ; Broek 1965) ; Hollande (Maitland 1858 *in* Broek 1965 ; Broek 1965) ; Pologne (Wegner 1957) ; Tchécoslovaquie (Freund 1932, *in* Smetana 1965) ; Suède (Brinck 1948) ; Suisse (Bouvier et coll. 1954).

Rappelons que, considérée jusqu'à présent comme européenne, cette espèce, d'après Clay, pourrait être présente en Afrique (*Haemodipsus* sp. n. Hopkins 1949, sur *Lepus capensis crawshayi*).

Nous l'avons rencontré dans le matériel qui nous fut adressé de Suisse (hôte capturé à Délémont) et nous le signalons de Hongrie : aucune localité ne peut être ici donnée car il s'agit de poux capturés sur un lièvre hongrois au moment de son importation en Suisse (31).

En ce qui concerne la France, ce pou est connu des départements suivants (sous réserves de confusions avec l'espèce suivante) :

Hautes-Alpes : Vallée du Queyras (Couturier rec.) (Seguy 1944) ; Haute-Marne (Girard 1950) ; Isère : Massif du Vercors (Couturier rec.) (Seguy 1944).

(31) Matériel adressé par le Dr Aeschlimann dans le cadre du projet n° 4086 du F.N.R.S. suisse.

Nous pouvons ajouter la référence suivante :

Indre-et-Loire : Château-la-Vallière, 9 octobre 1960.

HÔTES :

Les Leporidés, *Lepus timidus* L. et *L. europaeus* Pallas, ces deux espèces ayant été trouvées parasitées dans notre pays (32). Bouvier (1956) insiste sur le fait qu'il est impossible expérimentalement de parasiter le lapin avec *H. lyriocephalus*.

BIOLOGIE :

Inconnue. Il faut noter cependant la rareté relative de ce pou. En Pologne, Wegner (1957) trouve un seul *L. europaeus* porteur sur 26. Couturier (*in litt.*), en France, a examiné 120 *Lepus timidus*, provenant « d'à peu près tous les massifs des Alpes françaises, du Léman à la Méditerranée » : 5 seulement étaient parasités, tous avec une faible densité. Personnellement, nous avons pu étudier 27 *Lepus europaeus*, provenant de l'Ouest de la France, dont un seul était positif. Par contre, en Allemagne de l'Est, Negrobow (1962), rappelant que depuis cinquante ans ce pou y est resté introuvable, rapporte qu'il a examiné en 1959-1961 64 *L. europaeus* dont 21 étaient parasités. Soulignons le chiffre moyen très élevé de poux par hôte positif : Negrobow en a récolté, sur les quatre lièvres les plus infestés, 1.416, 734, 181 et 181 !

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Girard (1950) a montré que ce pou était, en France, un vecteur possible de la tularemie.

HAEMODIPSUS SETONI Ewing 1924

SYNONYMIE :

Haemodipsus ventricosus (Denny 1842) *auct.* (captures européennes sur *Lepus*) ; ? *Haemodipsus conformalis* Blagoveshtchensky 1965 ; ? *H. africanus* Bedford 1934, *teste* Clay *in litt.* ; ? *H. leporis* Blag. 1966.

ICONOGRAPHIE :

Ferris 1932 ; Broek 1965.

MORPHOLOGIE :

Tête arrondie en arrière des insertions antennaires, pratiquement aussi large que longue (fig. 100).

Plaques sternales à contours peu réguliers, mais très nettement plus large que longue, de forme vaguement hexagonale. Ce type de plaque, qui correspond, anatomiquement

(32) Il faut rappeler que pour compliquer la taxonomie difficile du genre *Lepus*, et plus particulièrement de *L. europaeus* (= *L. capensis*) (cf. Petter, Mammalia, 1959, 23, 41), de nombreux lièvres d'Europe centrale sont tous les ans lâchés en France par les chasseurs. Il s'agit, vraisemblablement, d'une sous-espèce différente. Signalons d'autre part que, pour cet auteur, *L. capensis* L. réunirait outre de nombreuses formes africaines, *L. europaeus* et *L. tolai*. Ceci pourrait expliquer, ou justifier, les synonymies d'anoploures avancées plus haut.

et par sa constitution (mais non par sa forme), à celle que l'on voit chez *lyriocephalus*, ne peut être bien mis en évidence que sur des spécimens frais. Presque toujours, la seule formation visible est une plage colorée (centrée sur l'emplacement de la plaque sternale) aux contours évoquant une silhouette de papillon (fig. 102 à 104).

Abdomen : les plaques pleurales subsistent sous forme de petites plaques lisses triangulaires à prolongements postéro-latéral, étendues du stigmate à la soie immédiatement postérieure, sur les segments II à VI (les stigmates sont présents sur les segments abdominaux III à VIII) (fig. 101). Nous sommes ici en légère discordance avec Broeck qui note les plaques sur les segments IV à VI, et les stigmates sur les segments IV à VIII.

Phallosome : paramères en lames de yatagan. Extrémité apicale non recourbée en dehors. Base du gonopore allongée (fig. 110).

Dimensions : (insectes montés) : ♂ : 2 mm ; ♀ : 2,5 mm. Plus grands, en général, que l'espèce suivante *H. ventricosus*.

Œuf : 0,88 mm de longueur sur 0,5 mm de large (Broeck 1965).

RÉPARTITION :

H. setoni fut décrit des Etats-Unis (Kansas) et retrouvé depuis en divers autres points de la région néarctique.

Broeck (1965) le signale d'Europe : Hollande et Grande-Bretagne (33) (Ecosse, Angleterre). Si l'on en juge d'après les captures d'*Haemodipsus* « *ventricosus* » signalées sur lièvre, on peut également préjuger de sa présence dans les pays suivants : Bulgarie (Touleshkov 1957) ; Pologne (Wegner 1957) ; Russie d'Europe (Blagoveshtchensky 1960). En outre, si l'on admet la synonymie proposée, il serait connu du Kazakhstan (*sub nom. H. conformalis*) des environs de Iakoutsk (*sub nom. H. leporis*) et du Transvaal (*sub nom. H. africanus*).

Nous apportons les références nouvelles suivantes :

Suisse : Délémont (cohabitation avec *H. lyriocephalus*), 19 décembre 1966 ; Bête, 8 décembre 1966 (31).

France : Château-la-Vallière (Indre-et-Loire) (cohabitation avec *H. lyriocephalus*), 9 octobre 1960.

HÔTES :

En Amérique : *Lepus californicus* (hôte-type), *Lepus arcticus*, *Lepus townsendi* (?) et *Sylvilagus audubonii*. En Europe : *Lepus europaeus* et *Lepus timidus* (Broeck 1965). Les trois références nouvelles que nous apportons concernent *L. europaeus*.

Pour mémoire et avec les réserves données plus haut, citons également *L. tolai* (hôte de *H. conformalis*) et *L. zu'uensis* (hôte de *H. africanus*).

(33) Neumann (1909) avait très certainement examiné, sans les reconnaître, des exemplaires provenant de ce dernier pays. Il note en effet : « La même Collection (Hyslop) comprend 3 préparations, 2 ♂, 1 ♀, de la même espèce (*ventricosus*), mais d'une taille un peu plus grande, provenant de *Lepus timidus*. »

BIOLOGIE ; RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :
Inconnus.

HAEMODIPSUS VENTRICOSUS (Denny 1842)

SYNONYMIE :

Haematopinus ventricosus Denny 1842 ; *H. jancke* Blag. 1966.

ICONOGRAPHIE :

Neumann 1909 ; Ferris 1932, 1951 ; Jancke 1932 *b* ; Blagoveshtchensky 1960, 1964 ; Smetana 1965 ; Broek 1965.

MORPHOLOGIE :

Tête arrondie en arrière des insertions antennaires, pratiquement aussi large que longue.

Plaque sternale : de même forme que chez *H. setoni*. Par contre la plaque colorée, nettement transversale, est beaucoup plus large que longue : on peut schématiquement la décrire comme rectangulaire avec un bord antérieur irrégulier et un bord postérieur rectiligne (fig. 105 à 107).

Abdomen :

Plaques paratergales vestigiales de même forme que chez *setoni*, présentes sur les segments III à VI.

Phallosome : même forme générale que chez *setoni*. Base du gonopore allongée, mais à bords plus convexes que dans l'espèce précédente. Paramères moins larges, apparemment (fig. 109).

Œuf : l'opercule est figuré par Jancke (1932 *b*).

Dimensions : (*insectes montés*) ♂ : 1,45 mm ; ♀ : 1,7 mm. Ce caractère permet à lui seul, en général, de le distinguer de *H. setoni*, en moyenne plus grand.

RÉPARTITION :

Primitivement décrit d'Angleterre sur le lapin sauvage [*Oryctolagus cuniculus* (L.)] sur lequel il a été fréquemment retrouvé depuis dans ce pays. Il a été signalé également d'Allemagne (Jancke 1938 ?) ; de Belgique (Cooreman 1952) ; de Bulgarie (Touleshkov 1957 *b*) ; de France (Neumann 1909) ; de Hollande (Smit 1951 ; Broek 1965) ; de Pologne (Wegner 1957) ; de Suède (Brinck 1948) ; de Tchécoslovaquie (Smetana 1965). Blagoveshtchensky (1964) le cite dans sa faune de Russie d'Europe sans référence précise.

Il a été d'autre part signalé en Amérique du Nord, en Afrique du Sud et en Australie où il fut introduit avec son hôte, le lapin.

Nous ne l'avons pas rencontré en France, mais l'avons identifié de Suisse (Lausanne, 23 décembre 1966) (31).

HÔTES :

Le lapin *Oryctolagus cuniculus* (L). Les autres hôtes signalés (*Sylvilagus* sp., « cottontails », Ewing 1924, en Amérique et *Lepus saxatilis* en Afrique, Ferris 1954) sont sujets à caution. S'agit-il vraiment du même Anoploure ?

BIOLOGIE :

Waterston (1912) le décrit comme une « *very torpid creature* » et signale qu'il est essentiellement localisé sur les flancs, autour des mamelles et d'une manière générale là où la peau est particulièrement fine.

Nous manquons de renseignements précis sur la fréquence de ce pou en Europe continentale. Il n'est pas dans la littérature, à notre connaissance, donné comme abondant. Pour notre part, l'examen de cinquante lapins sauvages de l'Ouest et du Centre-Ouest de la France ne nous l'a jamais montré. Ces faits prennent un relief particulier si l'on note qu'en Angleterre, Mead-Briggs et Hughes (1965) trouvent 134 lapins sauvages parasités sur 374, les spécimens infestés provenant de 71 des 92 Comtés de Grande-Bretagne.

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

D'après Jancke (1938), ce pou (ou plutôt *H. setoni* ?) jouerait un rôle dans la transmission de la tularémie. Mykytowicz (in Ratcliffe et coll. 1952) l'a également reconnu comme agent expérimental de transmission du virus de Sanarelli (Myxomatose).

Genre NEOHAEMATOPINUS MjöBERG 1910

Ce genre est, dans la région Paléarctique, strictement inféodé aux *Sciuridae*. Il sera caractérisé comme suit pour les espèces de cette zone : antennes présentant, au niveau du 3^e article, un net dimorphisme sexuel ; chez les deux sexes, une épine rétrograde à la face dorsale du premier segment antennaire ; plaque paratergale II sans trace de division longitudinale.

Une espèce, *N. sciuri*, parasite de l'écureuil *Sciurus vulgaris* L., existe certainement en France. Elle est déjà connue de plusieurs pays d'Europe centrale ou occidentale. Nous citerons pour mémoire les autres *Neohaematopinus* signalés de la zone Paléarctique : *N. syriacus* Ferris 1923, décrit de Syrie où il parasite *Sciurus anomalus* Gmelin ; *N. laeviusculus* (Grube 1851) et *N. schizodactylus* Gerwel 1954, sont des poux de citelles (respectivement *Citellus eversmanni* Brandt, *C. undulatus* Pallas, *C. pygmaeus* Pallas et *C. fulvus* Licht. pour le premier, *C. suslica* Güld. pour le second). Il s'agit d'espèces très voisines, peut-être synonymes. Signalons que *N. laeviusculus* fut décrit des environs de Lublin (Pologne), ce point représentant, à notre connaissance, la capture la plus occidentale de *Neohaematopinus* sur citelles.

Nous devons en outre mentionner *N. sciurinus* (Mjöberg 1923), parasite de divers écureuils nord-américains, signalé en Grande-Bretagne (Thompson 1939) et en Irlande (O' Mahony 1944) où il a été introduit avec l'un de ses hôtes *Sciurus carolinensis*. Dans

l'état actuel de la taxonomie de ce groupe (Ferris 1951), il ne paraît pas possible de séparer avec certitude *sciuri* de *sciurinus*.

CLEF DES *Neohaematopinus* PALÉARCTIQUES

- Plaques paratergales II à V portant six soies postérieures ***syriacus***
- Plaques paratergales II à V portant trois soies postérieures ***laeviusculus* et *schizodactylus***
- Plaques paratergales II à V portant deux soies postérieures ***sciuri* et *sciurinus***

NEOHAEMATOPINUS SCIURI Jancke 1932 (34)

SYNONYMIE :

Cf. Ferris 1951, discussion de *N. sciurinus* Mjöberg 1923.

MORPHOLOGIE :

Cet Anoploure sera caractérisé par ses caractères génériques et, éventuellement, par rapport à d'autres *Neohaematopinus* paléarctiques, à l'exclusion de *sciurinus*, par la forme et la chetotaxie de ses plaques paratergales (fig. 111 à 116).

Dimensions : (insectes montés) : ♂ : 1,5 mm ; ♀ : 2,2 mm.

Oeuf : déjà figuré par Jancke. L'opercule porte une couronne très régulière de nombreuses *cellulae* (fig. 136 à 147).

RÉPARTITION :

Apparemment holarctique et *pro parte* orientale. Cette vaste répartition cache sans doute un complexe d'espèces affines.

Nous avons trouvé pour l'Europe les références suivantes :

Allemagne (Jancke 1931 ; nous-même, inédit : Ubstadt, 10 novembre 1966) (35) ; Belgique (Cooreman 1952) ; Hollande (Smit 1951 ; Beaucournu 1966) ; U.R.S.S. (partie européenne) (Blagoveshtchensky 1964).

Son occurrence en France est certaine, particulièrement dans le Nord et l'Est. Nous venons, en effet, de l'identifier de Suisse (35) dans deux prélèvements provenant du Canton de Vaud (Echallens et Saint-Sulpice), soit à une trentaine de kilomètres de la frontière française.

HÔTES :

En Europe, *Sciurus vulgaris* L. Des poux rapportés à cette espèce ont été prélevés en Asie et en Amérique du Nord sur d'autres écureuils appartenant aux genres *Sciurus*

(34) Et non 1931, comme l'indiquent Jancke 1938, Séguy 1944, Ferris 1951.

(35) Matériel adressé par le Dr Aeschlimann dans le cadre du projet n° 4086 du F.N.R.S. suisse.

(*S. aberti*, *S. carolinensis*, *S. poliopus*) et *Callosciurus* (*C. finlaysoni*, *C. caniceps*, *C. procerus*) (Ferris 1951).

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Divers *Neohaematopinus* ont un rôle reconnu dans la transmission de diverses anthroponoses (Peste, Tularémie, Borrelioses : cf. Chabaud 1947, Brumpt 1949). Nous avons récemment rapporté (1966) l'observation d'une mortalité d'allure épizootique frappant les écureuils du Limbourg hollandais. L'un d'eux nous fut adressé pour examen et fut trouvé parasité par environ 80.000 poux. Il est certain que, au moins pour ce spécimen, cette hyperinfestation était suffisante pour amener la mort de l'écureuil parasité.

Genre ENDERLEINELLUS FAHRENHOLZ 1912

Le genre *Enderleinellus* est, lui aussi, inféodé aux *Sciuridae*. Ferris (1951) y reconnaissait 29 espèces, mais estimait, compte tenu du nombre de genres-hôtes inclus dans cette famille de Rongeurs, que le nombre total devait être aux environs de 50 à 60. Effectivement, depuis cette date, de nombreux autres *Enderleinellus* furent décrits (Touleschkov 1957 ; Kaneko 1962 ; Blagoveshtchensky 1965 ; Kuhn et Ludwig 1965 ; Kim 1966...).

Les *Enderleinellus* sont de très petits Anoploures essentiellement caractérisés par la possession d'une paire de petites plaques sclérifiées sur le sternite abdominal II. Ces plaques portent un processus allongé muni d'une soie apicale.

Deux espèces sont actuellement connues d'Europe centrale et occidentale : *E. nitzschi* Fahr., parasite de l'écureuil (*Sciurus vulgaris*), *E. ferrisi* (Touleschkov) inféodé à la citelle (*Citellus citellus* L.). Il faut également mentionner, d'après Blagovestchensky (1964), la présence en Russie européenne d'*E. tamiasis* Fahr., sur *Eutamias sibiricus* (Laxmann 1769). Enfin notons la présence en Grande-Bretagne (in Thompson 1939) d'*E. longiceps* Kellogg et Ferris 1915, parasite introduit avec *Sciurus carolinensis*, écureuil nord-américain. Etant donné la possibilité d'une acclimatation « accidentelle » de l'écureuil gris en Europe continentale, nous avons inclus cette espèce dans notre clef dichotomique, mais nous n'en parlerons pas davantage.

CLEF DES *Enderleinellus* SIGNALÉS EN EUROPE

1. — Plaque sternale thoracique presque carrée, sans prolongement antérieur entre les *coxae* I **ferrisi**
- Plaque sternale thoracique plus large que longue, avec un long prolongement antérieur entre les *coxae* I 2
2. — Plaques paratergales bien développées sur les segments II à VI **nitzschi**
- Plaques paratergales bien développées sur les segments II à V **longiceps**

N. B. : *E. tamiasis* dont la description est insuffisante, ne figure pas dans cette clef.

ENDERLEINELLUS FERRISI (Touleshkov 1957)

SYNONYMIE :

Cyclophthirus ferrisi Touleshkov 1957 ; *E. ferrisi* (Touleshkov), Blagoveshtchensky 1965.

MORPHOLOGIE :

Cette espèce serait bien individualisée par la chetotaxie des plaques paratergales et sa plaque sternale : outre sa forme, celle-ci se caractériserait par son absence de sclérisation et sa transparence.

RÉPARTITION ; HÔTE :

Cette espèce n'est connue que d'après la description de son auteur. Elle n'est signalée, pour autant que nous le sachions, que sur *Citellus citellus* L., des environs de Sofia (Bulgarie).

ENDERLEINELLUS NITZSCHI Fahrenholz 1916

SYNONYMIE :

Pediculus sphaerocephalus Nitzsch 1818 (36) ; *Haematopinus sphaerocephalus* (Nitzsch), Denny 1842 ; *Enderleinellus sphaerocephalus* (Nitzsch), Fahrenholz 1912, Séguy 1944, Touleshkov 1957.

ICONOGRAPHIE :

Fahrenholz 1912 ; Ferris 1919, 1951 ; Blagoveshtchensky 1964.

HISTORIQUE :

Ce pou décrit comme *Pediculus* fut connu jusqu'en 1916 sous le nom spécifique de *sphaerocephalus* Nitzsch. Fahrenholz arguant alors que ce nom était préoccupé par un insecte décrit antérieurement par von Olfers, également sous le nom de *Pediculus*, créa un *nomen novum* et dédia l'espèce à son premier inventeur. Cette prise de position, apparemment logique, ne semble pas avoir entraîné l'unanimité. Ferris s'y est toutefois rallié dès 1919 et nous le suivons sans discussion.

MORPHOLOGIE :

Espèce de petite taille, blanche, immédiatement séparable, en France, des autres Anoploures connus par ses caractères génériques (fig. 117 à 125). Elle sera facilement séparée de *E. ferrisi* par sa chetotaxie paratergale et la morphologie de sa plaque sternale.

Dimensions (insectes montés) : mâle : 0,86 mm, femelle : 0,96 mm.

Œuf : il sera facilement caractérisé par sa forme, son pédicelle court enserrant plusieurs poils, et son opercule (fig. 138 et 148).

(36) Non *Pediculus sphaerocephalus* Olfers 1816 = *Pediculus ovis* Schrank 1781 = *Damalinia sphaerocephalus* (Olfers 1816) Mallophaga, Trichodectidae (teste Hopkins et Clay 1952).

RÉPARTITION :

Région holarctique.

Pour l'Europe, nous trouvons les références suivantes :

Allemagne (Nitzsch 1818) ; Belgique (Cooreman 1952) ; Biélorussie (Arzamasov et Trukhan 1966) ; Bulgarie (Touleshkov 1957 *b*) ; Danemark (O'Mahony 1944) ; France (Séguy 1944 : Richelieu, Indre-et-Loire) (37) ; Grande-Bretagne (Evans 1913, *in* Thompson 1939) ; Hollande (Smit 1951) ; Pologne (Gerwel 1954 ; Wegner 1957) ; Silésie (Eichler 1960) ; Suède (Brinck 1948) ; Tchécoslovaquie (Černý 1954).

Cette espèce semble assez commune en France. Dix écreuils seulement furent examinés dont cinq étaient porteurs de cet Anoploure. Un examen minutieux de l'hôte est nécessaire pour découvrir ce pou minuscule, à peu près incolore. D'après nos relevés, adultes et œufs semblent se localiser aux régions axillaires de l'écreuil.

Nous apportons les références suivantes pour la France :

Loire-Atlantique : St-Même-le-Tenu, 28 janvier 1962 ; Mayenne : Ahuillé, 30 décembre 1961 ; Ille-et-Vilaine : Orgères, 11 décembre 1966.

Nous l'avons, en outre, retrouvé à Richelieu (24 mars 1961).

HÔTES :

Sciurus vulgaris en Europe.

RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnu.

Genre SCHIZOPHTHIRUS FERRIS 1922

En accord avec les auteurs des travaux d'ensemble les plus récents (Ferris 1951 ; Johnson 1960), nous considérons ce genre comme lié aux *Gliridae* (Europe : *Dryomys*, *Eliomys* et *Muscardinus* ; Afrique : *Graphiurus*), mais Blagoveshtchensky (1965) ayant décrit deux nouvelles espèces inféodées aux *Zapodidae* (*Sicista*), cette question doit être revue. D'après les dessins donnés par cet auteur des plaques pleurales de *S. sicistae*, il pourrait d'ailleurs s'agir d'un sous-genre nouveau.

On caractérisera ce genre comme suit : femelle sans plaques tergaux ni sternales sauf sur les segments I-III et les segments génitaux (tergites et sternites normalement développés chez le mâle).

Plaque sternale abdominale du segment II divisée longitudinalement en deux larges surfaces s'articulant avec les plaques paratergales correspondantes.

Le genre *Schizophtirus* ne comprenait, jusqu'au travail de Blagoveshtchensky, qu'une espèce européenne, *S. pleurophaeus* (Burmeister). Cet auteur donne la description de deux autres *Schizophtirus* parasites de *Gliridae* paléarctiques : *S. dyromydis* sur *Dyromys* (= *Dryomys*) *nitedula angelus* Thos. (Alma-Ataï) et *S. gliris* sur *Glis glis*.

(37) Référence également donnée *in* : Station Expérimentale de Parasitologie de Richelieu (I.-et-L.). Contribution à la faune parasitaire régionale, 1961.

minutus Mart. (Macédoine occidentale). Les espèces nominales de ces deux rongeurs se rencontrant en France ou dans des pays voisins, nous tenions à signaler ces nouveaux Anoploures, bien que leur statut taxonomique nous paraisse très subtil. Nous ne tiendrons compte ici que de :

SCHIZOPHATHIRUS PLEUROPHAEUS (Burmeister 1839)

SYNONYMIE :

Pediculus pleurophaeus Burm. 1839 ; *Haematopinus leucophaeus* Giebel 1874 ; *Hasellus pleurophaea* (Burm.), Jancke 1932.

HISTORIQUE :

Cette espèce eut très longtemps une réputation de grande rareté, puisque, par exemple, Jancke en 1938 ou Ségué en 1944, disaient que le mâle était toujours inconnu. En fait, il semble bien que ce soient surtout les collecteurs qui furent rares !

MORPHOLOGIE :

Les caractères du genre seront suffisants pour identifier cette espèce en Europe occidentale, sous réserve de la validité des espèces *S. dryomydis* et *S. gliris* (fig. 126 à 133).

Dimensions (insectes montés) : mâle : 1,5 mm ; femelle : 1,5 mm.

Ouf : opercule à 15-16 *cellulae* en couronne irrégulière (fig. 137 et 149).

RÉPARTITION :

Espèce paléarctique. Elle est connue avec certitude des pays suivants :

Allemagne (Burmeister 1839, Ferris 1951) ; Grande-Bretagne (O'Mahony 1948) ; Italie (Ferris 1922 ; O'Mahony 1948 : Sardaigne) ; Pologne (Wegner 1959 ; nous-même, inédit : Bialowieza, septembre 1965, sur *Dryomys nitedula*) ; Biélorussie (Arzamasov 1963) ; Tchécoslovaquie (Smetana 1965).

La seule référence, pouvant être française, concernant ce pou, est celle d'Ansari (1958), qui le signale dans les collections de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris (sur *Eliomys quercinus* L.). Toutefois, l'origine géographique n'est pas indiquée. Nous n'avons pas eu la possibilité de retrouver ces préparations, en réexaminant ces collections.

Cet Anoploure est extrêmement fréquent dans notre matériel français sur le lérot (*E. quercinus*), qui est pratiquement le seul *Gliridae* que nous ayons étudié dans notre pays (38) : 35 exemplaires sur 76 étaient infestés. Ce taux semble à peu près constant si l'on considère séparément les animaux étudiés en hivernage, ou si l'on compare les lérots de plaine aux lérots d'altitude.

Alpes-Maritimes : Luceram, alt. 1.600 m, 4 août 1964 ; Cantal : Jou-sous-Monjou, alt. 800 m, 10 août 1960 ; Hautes-Alpes : Pelvoux, de 1.000 à 1.880 m. d'altitude, 8 septembre 1966 ; Haute-Savoie : Sciez, le Fer-à-Cheval, alt. 1.000 m, 16 et 17 juillet 1963 ;

(38) Deux loirs (*Glis glis*) de Savoie ne portaient pas d'anoploures.

FAUNE FRANÇAISE DES ANOPLOURES DE LAGOMORPHES
RONGEURS ET INSECTIVORES

Espèces-hôtes présentes en France			Nombre d'hôtes examinés en France	Nombre d'hôtes parasités	Anoploures
INSECTIVORES	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	30	0	Pas d'Anoploure connu
		<i>Aethechinus algeris</i>	0		»
	Talpidae	<i>Talpa europaea</i>	232	0	»
		<i>T. caecq</i>	10	0	»
		<i>Galemys pyrenaicus</i>	7	0	»
		<i>Sorex araneus</i>	47	0	(<i>Polyplax reclinata</i>)
	Soricidae	<i>S. minutus</i>	5	0	Pas d'Anoploure connu
		<i>S. alpinus</i>	0		»
		<i>Neomys fodiens</i>	8	0	»
		<i>N. anomalus</i>	1 ?	0	»
		<i>Crocidura russula</i>	60	27	<i>Polyplax reclinata</i>
		<i>C. suaveolens</i>	2	2	<i>P. reclinata</i>
		<i>C. leucodon</i>	1	0	(<i>P. reclinata</i>)
		<i>Suncus etruscus</i>	0		Pas d'Anoploure connu
	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	27	1	<i>Haemodipsus lyriocephalus</i> <i>H. setoni</i> *
		<i>L. timidus</i>	0		<i>H. lyriocephalus</i> (A) (<i>H. setoni</i>)
		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	50	0	<i>H. ventricosus</i> (A)
LAGOMORPHES	Echimyidae	<i>Myocastor coypus</i>	0		Pas d'Anoploure connu
	Sciuridae	<i>Marmota marmota</i>	0		»
		<i>Sciurus vulgaris</i>	10	5	<i>Enderleinellus nitzschi</i> (<i>Neohaematopinus sciuri</i>)
	Cricetidae	<i>Cricetus cricetus</i>	0		Pas d'Anoploure connu

Espèces-hôtes présentes en France			Nombre d'hôtes examinés en France	Nombre d'hôtes parasités	Anoploures
RONGEURS	Gliridae	<i>Glis glis</i>	2	0	(<i>Schizophthirus pleurophaeus</i> ?)
		<i>Eliomys quercinus</i>	76	35	<i>S. pleurophaeus</i> *
		<i>Musccardinus avellanarius</i>	0		(<i>S. pleurophaeus</i>)
	Castoridae	<i>Castor fiber</i>	0		Pas d'Anoploure connu
	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	51	42	<i>Polyplax spinulosa</i>
		<i>R. norvegicus</i>	22	9	<i>P. spinulosa</i>
		<i>Mus musculus</i>	307	14	<i>Hoplopleura captiosa</i> * <i>Polyplax serrata</i> cf. Carte 3
		<i>Micromys minutus</i>	53	16	<i>Hoplopleura longula</i> * (<i>Polyplax gracilis</i>)
		<i>Apodemus sylvaticus</i>	1.148	325	<i>P. serrata</i>
		<i>A. flavicollis</i>	90	27	<i>P. serrata</i>
		<i>Microtus arvalis</i>	73	26	<i>Hoplopleura acanthopus</i>
		<i>M. agrestis</i>	23	3	<i>H. acanthopus</i>
		<i>M. nivalis</i>	15	1	<i>H. acanthopus</i>
		<i>Pitymys subterraneus</i>	33	11	<i>H. acanthopus</i>
	Microtidae	<i>P. savii pyr.</i>	16	1	<i>H. acanthopus</i>
		<i>P. multiplex</i>	6	4	<i>H. acanthopus</i>
		<i>P. duodecimcostatus</i>	7	0	Pas d'Anoploure connu
		<i>Arvicola terrestris</i>	42	35	<i>H. acanthopus</i> <i>Polyplax spinigera</i> cf. Carte 1
		<i>A. sapidus</i>	26	22	<i>P. spinigera</i> cf. Carte 1
		<i>Clethrionomys glareolus</i>	538	50	<i>Hoplopleura edentula</i> * <i>Polyplax hannswrangeli</i> * (<i>Polyplax borealis</i>) cf. Carte 2
		<i>Fiber zibethicus</i>	13	0	Pas d'Anoploure connu

Loire-Atlantique : Barbechat, 19 décembre 1959 ; St-Même-le-Tenu, 3 janvier 1960 ; Mayenne : Bouère, 20 septembre 1958 ; Pyrénées-Orientales : Les Bouillouses, alt. 2.000 m, 3 août 1961 ; Les Bouillouses, alt. 1.800 m, 4 août 1961 ; Fillols. Col des Millères, alt. 1.350 m, 27 juillet 1961 ; Sarthe : Avoise, 15 juillet 1960.

HÔTES :

S. pleurophaeus (de même que *S. dyromydis*) fut décrit de *Dryomys nitedula* (Pallas). Signalé depuis sur les trois autres gliridés paléarctiques (39) : *Glis glis* (L.) (*S. gliris* ?), *Muscardinus avellanarius* (L.) et surtout *Eliomys quercinus*.

BIOLOGIE ; RÔLE ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

Inconnus.

Etude comparative des Hôtes et de leurs Anoploures

Il nous a semblé utile, pour clore cette étude, de regrouper dans un tableau les espèces d'Insectivores, de Lagomorphes et de Rongeurs présentes en France. Certaines n'ont jamais pu être examinées, d'autres n'hébergent pas d'Anoploures, mais cette liste montrera ainsi les lacunes de nos connaissances et la parfaite spécificité des ectoparasites ici étudiés.

Par exception, les *Arvicola* suisses (*A. terrestris*) sont intégrés à cette liste en raison de leur grand intérêt pour cette étude. Pour les autres hôtes étudiés, capturés hors de nos frontières, et *a fortiori* pour ceux qui n'existent pas dans notre pays, nous renvoyons à la partie systématique de cette note où les renseignements les concernant s'y trouvent épars.

Les Anoploures nouveaux pour la France sont marqués dans le tableau ci-contre par un astérisque (*). Nous rappelons qu'*Hoplopleura edentula* Fahr. n'a été signalé que très récemment de notre pays (Beaucournu 1966).

Les espèces citées entre parenthèses parasitent l'hôte considéré hors de nos frontières, mais n'ont pas fait l'objet de captures en France sur cet animal. Les espèces suivies d'un (A) furent seulement récoltées en France par d'autres auteurs, sur cet hôte.

(39) *Myomimus personatus* Ognev est trop rare pour être pris en considération. Nous avons pu en examiner un unique exemplaire, provenant de Bulgarie et conservé en peau au Musée Humboldt de Berlin. Ce spécimen se révéla malheureusement négatif. Nous exprimons notre vive reconnaissance à M^{me} le D^r R. Angermann, pour ce prêt.

Genre *Polyplax*

FIG. 1. — *Polyplax hannswrangeli*, ♀, capsule céphalique, faces dorsale et ventrale (Clans, Alpes-Maritimes)

FIG. 2. — *Polyplax hannswrangeli*, ♂, antenne, face dorsale (Clans, Alpes-Maritimes)

FIG. 3. — *Polyplax hannswrangeli*, ♀, plaque paratergale II (Pelvoux, Hautes-Alpes)

Genre *Polyplax*. Plaque sternale

FIG. 4. — *P. serrata*, ♀ (Bouère, Mayenne), sur *Apodemus sylvaticus*. FIG. 5. — *P. serrata*, ♀ (Albousière, Ardèche), sur *Apodemus sylvaticus*. FIG. 6. — *P. serrata*, ♂ (Bourbarre, Ille-et-Vilaine), sur *Apodemus sylvaticus*. FIG. 7. — *P. serrata*, ♂ (Lille, Nord), sur *Mus musculus*. FIG. 8. — *P. reclinata*, ♀ (Les Sables-Verniers, Ile d'Oléron). FIG. 9. — *P. reclinata*, ♀ (Juigné, Sarthe). FIG. 10. — *P. reclinata*, ♂ (Bain-de-Bretagne, Ille-et-Vilaine). FIG. 11. — *P. reclinata*, ♂ (Saint-Briac, Ille-et-Vilaine), ces quatre spécimens sur *Crocidura russula*. FIG. 12. — *P. spinulosa*, ♀ (Juigné, Sarthe). FIG. 13. — *P. spinulosa*, ♀ (Bicchisano, Corse). FIG. 14. — *P. spinulosa*, ♂ (Bicchisano, Corse). FIG. 15. — *P. spinulosa*, ♂ (Juigné, Sarthe), ces quatre spécimens sur *Rattus norvegicus*. FIG. 16. — *P. spinulosa*, ♀ (Saint-Même, Loire-Atlantique), sur *Arvicola sapidus*. FIG. 17. — *P. spinigera*, ♀ (Bôves, Somme), sur *Arvicola terrestris*. FIG. 18. — *P. spinigera*, ♂ (Saint-Même, Loire-Atlantique), sur *Arvicola sapidus*.

FIG. 19. — *P. spinigera*

Genre *Polyplax*. Plaque sternale (suite)

(Machecoul, Loire-Atlantique), sur *Arvicola sapidus*. FIG. 20. — *P. hannswrangeli*, ♀ (Pelvoux, Hautes-Alpes). FIG. 21. — *P. hannswrangeli*, ♀ (Clans, Alpes-Maritimes). FIG. 22. — *P. hannswrangeli*, ♂ (Clans, Alpes-Maritimes). FIG. 23. — *P. hannswrangeli*, ♂ (Tchécoslovaquie. « *P. glareoli* ». A Smetana det.), ces quatre spécimens sur *Clethrionomys glareolus*. FIG. 24. — *P. borealis*, ♀ (Minsk, Biélorussie). FIG. 25. — *P. borealis*, ♀ (Białowieża, Biélorussie). FIG. 26. — *P. borealis*, ♂ (Minsk, Biélorussie). FIG. 27. — *P. borealis*, ♂ (Białowieża, Biélorussie), ces quatre spécimens sur *Clethrionomys glareolus*

Genre *Polyplax*. Premier sternite abdominal

- FIG. 28. — *P. serrata*, ♀ (Bocé, Maine-et-Loire)
 FIG. 29. — *P. serrata*, ♀ (La Bourboule, Puy-de-Dôme)
 FIG. 30. — *P. serrata*, ♂ (Petit-Mars, Loire-Atlantique)
 FIG. 31. — *P. serrata*, ♂ (Massif du Canigou, Pyrénées-Orientales), ces quatre spécimens sur *Apodemus*
 FIG. 32. — *P. reclinata*, ♀ (Banyuls, Pyrénées-Orientales)
 FIG. 33. — *P. reclinata*, ♀ (Les Sables-Verniers, Ile d'Oléron)
 FIG. 34. — *P. reclinata*, ♂ (Les Sables-Verniers, Ile d'Oléron)
 FIG. 35. — *P. reclinata*, ♂ (Saint-Briac, Ile-et-Vilaine), ces quatre spécimens sur *Crociodura russula*
 FIG. 36. — *P. spinulosa*, ♀ (Villefranche, Alpes-Maritimes)
 FIG. 37. — *P. spinulosa*, ♀ (Cauro, Corse)
 FIG. 38. — *P. spinulosa*, ♂ (Juigné, Sarthe)
 FIG. 39. — *P. spinulosa*, ♂ (Alger, Algérie), ces spécimens sur *Rattus norvegicus*, à l'exception de celui de Cauro : *R. r. alexandrinus*

Genre *Polyplax*. Premier sternite abdominal (suite)FIG. 40. — *P. spinigera*, ♀ (Saint-Même, Loire-Atlantique)FIG. 41. — *P. spinigera*, ♀ (Lac des Bouillouses, Pyrénées-Orientales)FIG. 42. — *P. spinigera*, ♂ (Richelieu, Indre-et-Loire)FIG. 43. — *P. spinigera*, ♂ (Saulges, Mayenne), ces quatre spécimens sur *Arvicola sapidus*FIG. 44. — *P. hannswrangeli*, ♀ (Clans, Alpes-Maritimes)FIG. 45. — *P. hannswrangeli*, ♀ (La Bourboule, Puy-de-Dôme)FIG. 46. — *P. hannswrangeli*, ♂ (Pelvoux, Hautes-Alpes)FIG. 47. — *P. hannswrangeli*, ♂ (Clans, Alpes-Maritimes), ces quatre spécimens sur *Clethrionomys glareolus*FIG. 48. — *P. borealis*, ♀ (Bialowieza, Biélorussie)FIG. 49. — *P. borealis*, ♀ (Minsk, Biélorussie)FIG. 50. — *P. borealis*, ♂ (Minsk, Biélorussie)FIG. 51. — *P. borealis*, ♂ (Biélowieza, Biélorussie), ces quatre spécimens sur *Clethrionomys glareolus*Genre *Polyplax*. Plaques paratergales (♀♀) (page 252)FIG. 52. — *P. serrata* (Bouère, Mayenne), sur *Apodemus sylvaticus*FIG. 53. — *P. reclinata* (Juigné, Sarthe), sur *Crocidura russula*FIG. 54. — *P. spinulosa* (Juigné, Sarthe), sur *Rattus norvegicus*

0,1mm

Polyplax. Plaques paratergales (♀♀). (*Lég.* p. 251)

0,1mm

Genre *Polyplax*. Plaques paratergales (♀♀) (suite) (page 253)

FIG. 55. — *P. spinigera* (Saint-Même, Loire-Atlantique) sur *Arvicola sapidus*

FIG. 56. — *P. hannswrangeli* (Pelvoux, Hautes-Alpes), sur *Clethrionomys glareolus*

FIG. 57. — *P. borealis* (Bialowieza, Biélorussie), sur *Clethrionomys glareolus*

Genre *Polyplax*. Phallosome

FIG. 58. — *P. serrata* (Pelvoux, Hautes-Alpes), sur *Apodemus sylvaticus*

FIG. 59. — *P. reclinata* (Les Sables-Verniers, Ile d'Oléron) sur *Crocidura russula*

FIG. 60. — *P. spinulosa* (Bicchisano, Corse), sur *Rattus r. alexandrinus*

FIG. 61. — *P. spinigera* (Saint-Même, Loire-Atlantique), sur *Arvicola sapidus*

FIG. 62. — *P. hannswrangeli* (Clans, Alpes-Maritimes), sur *Clethrionomys glareolus*

FIG. 63. — *P. borealis* (Minsk, Biélorussie), sur *Clethrionomys glareolus*

Genre *Hoplopleura*

FIG. 64. — *H. acanthopus*, ♀, capsule céphalique faces dorsale et ventrale (Richelieu, Indre-et-Loire), sur *Microtus arvalis*

FIG. 65. — *H. longula*, ♀, sternite abdominal II (Angliers, Charente-Maritime), sur *Micromys minutus*

Genre *Hoplopleura*. Plaque sternale (page 256)

FIG. 66. — *H. acanthopus*, ♀ (Juigné, Sarthe). FIG. 67. — *H. acanthopus*, ♀ (Saint-Lyphard, Loire-Atlantique). FIG. 68. — *H. acanthopus*, ♂ (Juigné, Sarthe). FIG. 69. — *H. acanthopus*, ♂ (La Mongie, Hautes-Pyrénées), ces exemplaires sur *Microtus arvalis*, sauf La Mongie : *agrestis*. FIG. 70. — *H. edentula*, ♀ (Luceram, Alpes-Maritimes). FIG. 71. — *H. edentula*, ♀ (Mikolajki, Pologne). FIG. 72. — *H. edentula*, ♂ (Mijoux, Ain). FIG. 73. — *H. edentula*, ♂ (Bialowieza, Pologne), ces quatre spécimens sur *Clethrionomys glareolus*. FIG. 74. — *H. captiosa*, ♀ (Aléria, Corse). FIG. 75. — *H. captiosa*, ♀ (Banyuls, Pyrénées-Orientales). FIG. 76. — *H. captiosa*, ♂ (La Capelle-Masmolène, Gard). FIG. 77. — *H. captiosa*, ♂ (Banyuls, Pyrénées-Orientales ; ces quatre spécimens sur *Mus musculus ssp.* FIG. 78. — *H. longula*, ♀ (Longèves, Charente-Maritime). FIG. 79. — *H. longula*, ♀ (Bialowieza, Pologne). FIG. 80. — *H. longula*, ♂ (Angliers, Charente-Maritime). FIG. 81. — *H. longula*, ♂ (Bialowieza, Pologne), ces quatre spécimens sur *Micromys minutus*. FIG. 82. — *H. affinis*, ♀. FIG. 83. — *H. affinis*, ♂. FIG. 84. — *H. affinis*, ♂. FIG. 85. — *H. affinis*, ♂ (Tchécoslovaquie, A. Smetana det.) ces quatre spécimens sur *Apodemus agrarius*

Genre *Hoplopleura*. Plaque sternale. (Lég. p. 255)

Genre *Hoplopleura*. Plaques paratergales (♀♀)

FIG. 86. — *H. acanthopus* (Juigné, Sarthe), sur *Microtus arvalis*

FIG. 87. — *H. edentula* (Bialowieza, Pologne), sur *Clethrionomys glareolus*

FIG. 88. — *H. captiosa* (Banyuls, Pyrénées-Orientales), sur *Mus musculus spretus*

FIG. 89. — *H. longula* (Longèves, Charente-Maritime), sur *Micromys minutus*

FIG. 90. — *H. affinis* (Tchécoslovaquie), sur *Apodemus agrarius*

Genre *Hoplopleura*. Phallosome

- FIG. 91. — *H. acanthopus* (Juigné, Sarthe), sur *Microtus arvalis*
 FIG. 92. — *H. edentula* (Luceram, Alpes-Maritimes), sur *Clethrionomys glareolus*
 FIG. 93. — *H. captiosa* (Banyuls, Pyrénées-Orientales), sur *Mus musculus spretus*
 FIG. 94. — *H. longula* (Angliers, Charente-Maritime), sur *Micromys minutus*
 FIG. 95. — *H. affinis* (Tchécoslovaquie), sur *Apodemus agrarius*

 Genre *Haemodipsus*

 FIG. 96. — *H. lyriocephalus*, ♀, tête, face dorsale

 FIG. 97. — *H. lyriocephalus*, ♀, téguments au niveau du IV^e segment abdominal

 FIG. 98. — *H. lyriocephalus*, ♀, plaque sternale

 FIG. 99. — *H. lyriocephalus*, ♂, plaque sternale (ces quatre spécimens : Château-la-Vallière, Indre-et-Loire sur *Lepus europaeus*)

 FIG. 100. — *H. setoni*, ♀, tête, face dorsale

 FIG. 101. — *H. setoni*, ♀, plaque paratergale du IV^e segment abdominal (ces deux spécimens : Château-la-Vallière, Indre-et-Loire)

 FIG. 102. — *H. setoni*, ♀, plaque sternale (Château-la-Vallière, Indre-et-Loire)

 FIG. 103. — *H. setoni*, ♀ [Bôte (NE), Suisse]

 FIG. 104a. — *H. setoni*, ♂ (Château-la-Vallière, Indre-et-Loire)

 FIG. 104b. — *H. setoni*, ♂ (Château-la-Vallière, Indre-et-Loire), tous ces spécimens sur *Lepus europaeus*

 FIG. 105a. — *H. ventricosus*, ♀, plaque sternale

 FIG. 105b. — *H. ventricosus*, ♀, plaque sternale

 FIG. 106. — *H. ventricosus*, ♀, plaque sternale

 FIG. 107. — *H. ventricosus*, ♂, plaque sternale (Lausanne, Suisse), ces quatre spécimens sur *Oryctolagus cuniculus*

Genre *Haemodipsus*. Phallosome

FIG. 108. — *H. lyriocephalus* (Château-la-Vallière, Indre-et-Loire) sur *Lepus europaeus*

FIG. 109. — *H. ventricosus* (Lausanne, Suisse) sur *Oryctolagus cuniculus*

FIG. 110. — *H. setoni* (Château-la-Vallière, Indre-et-Loire) sur *Lepus europaeus*

Genre *Neohaematopinus*

FIG. 111. — *N. sciuri*, ♀, capsule céphalique, faces dorsale et ventrale

FIG. 112. — *N. sciuri*, ♂, antenne face dorsale

FIG. 113. — *N. sciuri*, ♀, plaque sternale

FIG. 114. — *N. sciuri*, ♂, plaque sternale

115

116

Genre *Neohaematopinus*

FIG. 115. — *N. sciuri*, ♀, plaques paratergales

FIG. 116. — *N. sciuri*, phallosome.

(Tous ces spécimens : St-Odiliënberg, Limburg,
Hollande) sur *Sciurus vulgaris*

 Genre *Enderleinellus*

FIG. 117. — *E. nitzschi*, ♀, capsule céphalique, faces dorsale et ventrale (Richelieu, Indre-et-Loire)

FIG. 118. — *E. nitzschi*, ♀, plaque sternale (Ahuillé, Mayenne)

FIG. 119. — *E. nitzschi*, ♀, plaque sternale (Richelieu, Indre-et-Loire)

FIG. 120. — *E. nitzschi*, ♂, plaque sternale (Ahuillé, Mayenne)

FIG. 121. — *E. nitzschi*, ♂, plaque sternale (Richelieu, Indre-et-Loire)

FIG. 122. — *E. nitzschi*, ♂, plaque sternale dessinée à frais (Orgères, Ille-et-Vilaine)

FIG. 123. — *E. nitzschi*, ♀, plaque du segment abdominal II (Ahuillé, Mayenne)

FIG. 124. — *E. nitzschi*, ♀, plaques paratergales (Ahuillé, Mayenne)

FIG. 125. — *E. nitzschi*, phallosome (Richelieu, Indre-et-Loire), tous ces spécimens sur *Sciurus vulgaris*

Genre *Schizophthirus*

FIG. 126. — *S. pleurophaeus*, ♀, capsule céphalique, faces dorsale et ventrale (Jou-sous-Monjou, Cantal)

FIG. 127. — *S. pleurophaeus*, ♀, plaque sternale (Pelvoux, Hautes-Alpes)

FIG. 128. — *S. pleurophaeus*, ♀, plaque sternale (Les Bouillouses, Pyrénées-Orientales)

FIG. 129. — *S. pleurophaeus*, ♂, plaque sternale (Saint-Même, Loire-Atlantique)

FIG. 130. — *S. pleurophaeus*, ♂, plaque sternale (Les Bouillouses, Pyrénées-Orientales)

FIG. 131. — *S. pleurophaeus*, ♀, deuxième sternite abdominale (Barbechat, Loire-Atlantique)

FIG. 132. — *S. pleurophaeus*, ♀, plaques paratergales (Les Bouillouses, Pyrénées-Orientales)

FIG. 133. — *S. pleurophaeus*, phallosome (Les Bouillouses, Pyrénées-Orientales), tous ces spécimens sur *Eliomys quercinus*

Œufs, allure générale

- FIG. 134. — *Polyplax hannswrangeli*
 FIG. 135. — *Hoplopleura acanthopus*
 FIG. 136. — *Neohaematopinus sciuri*
 FIG. 137. — *Schizophthirus pleurophaeus*
 FIG. 138. — *Enderleinellus nitzschi*

Œufs, opercule (page 266)

- FIG. 139. — *Polyplax serrata*
 FIG. 140. — *P. reclinata*
 FIG. 141. — *P. spinulosa*
 FIG. 142. — *P. spinigera*
 FIG. 143. — *P. hannswrangeli*
 FIG. 144. — *Hoplopleura acanthopus*
 FIG. 145. — *H. edentula*
 FIG. 146. — *H. longula*
 FIG. 147. — *Neohaematopinus sciuri*
 FIG. 148. — *Enderleinellus nitzschi*
 FIG. 149. — *Schizophthirus pleurophaeus*

142

141

140

139

146

145

144

143

149

148

147

[0,1 mm]

Œufs, opercules (légende p 265)

Bibliographie

- Anonyme, 1961. — Anoploures, in Station expérimentale de Parasitologie de Richelieu (Indre-et-Loire). Contribution à la faune parasitaire régionale. *Ann. Par. hum. et comp.*, 36, 171.
- ANSARI (M. A. R.), 1958. — Liste alphabétique des hôtes de *Phthiraptera* de la collection de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. *Ann. Par. hum. et comp.*, 33, 267.
- ARZAMASOV (I. T.), 1963. — Ectoparasites des Rongeurs, in *Faune et Ecologie des Parasites de Rongeurs. Acad. Sc. Biélorussie éd.*, Minsk (en russe).
- et TRUKHAN (M. N.), 1966. — (Au sujet des Anoploures de quelques mammifères de Biélorussie). *Dokl. Akad. Nauk*, 10, 811 (en russe).
- BEAUCOURNU (J.-C.), 1966. — Hyperinfestation d'Ecureuils (*Sciurus vulgaris* L.) par un Anoploure *Neohaematopinus sciuri* Jancke 1931. *Ann. Par. hum. et comp.*, 41, 203.
- , 1966. — *Hoplopleura edentula* Fahrenholz 1916 (*Anoplura*), parasite spécifique de *Clethrionomys glareolus*, est une bonne espèce. *Acta Parasit. Polonica*, 14, 127.
- et ARZAMASOV (I. T.), 1967. — Présence en Biélorussie de *Polyplax hannswrangeli* Eichler 1952 (*Insecta, Anoplura*). Caractères différentiels de ce pou avec les espèces affines de *Polyplax* parasitant les campagnols des genres *Clethrionomys* et *Microtus* dans la région paléarctique. *Acta Parasit. Polonica*, 15.
- et HOUIN (R.), 1967. — A propos de la présence à Madagascar de *Polyplax reclinata* (Nitzsch 1864) *sensu* Johnson 1960 (*Insecta, Anoplura*), parasite des musaraignes. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 36, 67.
- et RAULT (B.), 1962. — Contribution à l'étude des siphonaptères de mammifères dans la moitié orientale des Pyrénées. *Vie et Milieu*, 13, 571.
- , RAULT (B.) et BEAUCOURNU-SAGUEZ (F.), 1965. — Contribution à l'étude des siphonaptères de la Corse. *Bull. Soc. Zool. France*, 89, 737.
- BLAGOVESHCHENSKY (D. I.), 1960. — [Poux (*Siphunculata*) des Mammifères domestiques]. *Acad. Sciences U.R.S.S. éd.*, Moscou (en russe).
- , 1964. — [Ordre *Anoplura* (*Siphunculata*) in *Clef des Insectes de la partie européenne de l'U.R.S.S.*], sous la direction de Biej-Bienko, tome 1, fasc. 17, *Acad. Sciences, U.R.S.S., éd.*, (en russe).
- , 1965. — New species of lice (*Siphunculata*) parasites of rodents. I. *Rev. Entom. U.R.S.S.*, 44, 151 (en russe).
- , 1966. — New forms of lice (*Siphunculata*) parasites of pinnipeds and hares. *Rev. Entom. U.R.S.S.*, 45, 806.
- BOUVIER (G.), 1956. — Ektoparasiten schweizerischer Wildsäugetiere. *Parasitolog. Schrift.*, 4, 18 p.
- , BURGISSER (H.) et SCHNEIDER (P. A.), 1954. — *Monographie des Maladies du Lièvre en Suisse. Serv. Vet. Cant. et Inst. Galli-Valerio éd.*, Lausanne, 68 p.
- BRINCK (P.), 1948. — Notes on *Anoplura* especially with regard to the Swedish species. *Opusc. Entom.*, Lund., 13, 134.

- , 1951. — *Polyplax alaskensis* Ewing och *P. borealis* Ferris (Anoplura). *Opusc. Entom.*, Lund., 16, 31.
- BROEK (E. v. d.), 1965. — Recent finds of *Haemodipsus* spp. (Anoplura, Hoplopleuridae) on hares and rabbits in the Netherlands. *Entom. Bericht.*, 25, 226.
- BRUMPT (E.), 1949. — *Précis de Parasitologie*, Masson éd., Paris.
- ČERNÝ (V.), 1954. — Ektoparaziti drobných ssavců vrchu Kotouče u Stramberka. *Prr. sbor. Ostr. Kraje*, 14, 503 (en tchèque).
- , 1959. — Die Läuse (Anoplura) der Kleinsäuger des Riesengebirges. *Acta Mus. Nat. Praegae*, B, 15, 161.
- CHABAUD (A. G.), 1947. — *Les arthropodes vecteurs de la peste bubonique*. Thèse Médecine, Paris, 571.
- COOK (E. F.) et BEER (J. R.), 1959. — The immature stages of the genus *Hoplopleura* (Anoplura: Hoplopleuridae) in North America, with descriptions of two species. *J. Parasit.*, 45, 405.
- COOREMAN (J.), 1952. — Anoplura des faunes de Belgique et du Congo Belge. *Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 28, 1.
- DILKO (I.), 1963. — Protozoaires parasites de rongeurs in *Faune et écologie des Parasites de Rongeurs*, Acad. Sc. Biélorussie éd., Minsk (en russe).
- EICHLER (W.), 1952. — *Behandlungstechnik parasitärer Insekten*. Akad. Verlag. Geest & Portig K. G., Leipzig.
- , 1960. — Die Läuse Schlesiens. *Acta Parasit. Polonica*, 8, 1.
- ELTON (C.), FORD (E. B.) et BAKER (J. R.), 1931. — The health and parasites of a wild mouse population. *Proc. Zool. Soc. London*, 657.
- EWING (H. E.), 1924. — Sucking lice of Jack rabbits. *Amer. Jl. Trop. Med.*, 4, 547.
- , 1927. — Descriptions of three new species of sucking lice, together with a key to some related species of the genus *Polyplax*. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 29, 118.
- , 1935. — The taxonomy of the anopluran genera *Polyplax* and *Eremophthirius*, including the description of new species. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 48, 201.
- FAHRENHOLZ (H.), 1910. — Diagnosen neuen Anopluren. *Zool. Anz.*, 35, 714.
- , 1912. — Beiträge zur Kenntnis der Anopluren. *Iber. Niedersächs. Zool. Ver.*, 60, 1.
- , 1916. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Anopluren. *Archiv. f. Naturgeschichte*, 81, 1.
- , 1938. — Die Anopluren Gattung *Polyplax*. *Zeitschr. für Parasitenk.*, 10, 239.
- FERRIS (G. F.), 1916. — Notes on Anoplura and Mallophaga from mammals with descriptions of four new species and a new variety of Anoplura. *Psyche*, 23, 97.
- , Contributions toward a monograph of the sucking lice. *Stanford Univ. Publ., Biol. Sc. II*, 1919, Part 1; 1921, Part 2; 1922, Part 3; 1923, Part 4; 1932, Part 5.
- , 1933. — A new species of *Polyplax*. *Parasitology*, 25, 127.
- , 1951. — The sucking lice. *Mem. Pac. Coast ent. Soc.*, San Francisco, 1, 320 p.
- , 1954. — A new species of Anoplura. *Ann. Natal Museum*, 13, 91.
- FRANCIS (E.) et LAKE (C. G.), 1922. — Transmission of Tularaemia by the Mouse Louse *Polyplax serratus* (Burm.). *Publ. Health Rep.*, 37, 96.

- GALLI-VALERIO (B.), 1905. — Einige Parasiten von *Arvicola nivalis*. *Zool. Anzeig.*, 28, 519.
- GERWEL (C.), 1954. — Materials to the fauna of *Anoplura* in Poland. *Acta Parasit. Polonica*, 2, 171 (en polonais).
- GIRARD (G.), 1950. — *Haemodipsus lyriocephalus* Burmeister, *Ixodes ricinus* L., ectoparasites des lièvres, vecteurs possibles de tularémie en France. *C.R. Soc. Biol.*, 144, 364.
- GRASSE (P. P.), 1955. — *Traité de Zoologie ; Mammifères*, 17, Fasc. 2, Masson & C^{ie} éd., Paris.
- HEIM DE BALSAC (H.) et GUISLAIN (R.), 1955. — Evolution et spéciation des campagnols du genre *Arvicola* en territoire français. *Mammalia*, 19, 367.
- HOPKINS (G. H. E.), 1949. — Host-associations of the lice of Mammals. *Proc. Zool. Soc. London*, 119, 387.
- JANCKE (O.), 1932. — Mitteilungen über Anopluren. I-III. *Zeitschr. für Parasitenk.*, 4, 240.
- , 1932. — Mitteilungen über Anopluren. IV-IX. *Zeitschr. für Parasitenk.*, 4, 522.
- , 1938. — Flöhe oder *Aphaniptera* (Suctoria); Läuse oder *Anoplura* (Siphunculata). *Die Tierwelt Deutschlands*, 35, G. Fischer, Jena.
- JOHNSON (P. T.), 1960. — The *Anoplura* of African rodents and insectivores. *United States Dept. Agr. Techn. Bull.*, 1211.
- KANEKO K.), 1955. — (Studies on the murine lice in Japan. Part I. A revision of the 9 species of Japanese murine-lice). *Jap. Jl. San. Zool.*, 6, 104 (en japonais).
- , 1959. — Studies on sucking lice (*Anoplura*) in Japan ; Part IV. Taxonomical and ecological studies on murine lice. *Jap. Jl. Exper. Med.*, 29, 251.
- , 1959. — Studies on sucking lice (*Anoplura*) in Japan ; Part V. Experimental Transmission of *Rickettsia orientalis*, *R. mooseri* and *R. prowazeki* with murine lice. *Jap. Jl. exper. Med.*, 29, 269.
- , 1964. — Notes on the sucking lice (*Anoplura*) collected from Amami-Oshima and the Ryukyu Islands. *Kontyu*, 32, 553.
- KELER (S. VON), 1963. — Läuse *Anoplura*, in *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 4 (2) Part 8 ; Quelle et Meyer éd., Leipzig.
- KIM (K. C.), 1965. — A review of the *Hoplopleura hesperomydis* complex (*Anoplura*, *Hoplopleuridae*). *Jl. Parasit.*, 51, 871.
- KIM (K. C.), 1966. — A new species of *Hoplopleura* from Thailand, with notes and description of nymphal stages of *Hoplopleura captiosa* Johnson (*Anoplura*). *Parasitology*, 56, 603.
- , 1966. — The species of *Enderleinellus* (*Anoplura*, *Hoplopleuridae*) parasitic on the sciurini and tamiasciurni. *Jl. Parasit.*, 52, 988.
- KRATOCHVIL (J.), 1965. — Chorologische Grundlagen zur Kenntnis der Differenzierung und Herkunft der Formen der Gattung *Arvicola* Lacépède (1799). *Biologische Rundschau*, 3, 213.
- KUHN (H. J.) et LUDWIG (H. W.), 1965. — *Anoplura* liberianischer Nager. *Senck. biol.*, 46, 233.
- LACHMAJER (J.) et WEGNER (Z.), 1959. — Characteristics of a natural focus of encephalitis viruses in the neighbourhood of Kartuzy (Gdansk province), 1957. II. Small mammals and their ecto-parasites in the neighbourhood of Kartuzy. *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, 10, 175.

- LAMEERE (A.), 1900. — Cité par Cooreman (1952).
- LAVERAN (A.) et MESNIL (F.), 1901. — Recherches morphologiques et expérimentales sur le trypanosome des rats (*Trypanosoma lewisi* Kent). *Ann. Inst. Pasteur*, 15, 42.
- MARCANDIER (M.) et PIROT (R.), 1932. — Etude sur les ectoparasites des rats de Toulon. *Bull. Soc. Path. exot.*, 25, 237.
- MEAD-BRIGGS (A. R.) et HUGHES (A. M.), 1965. — Records of mites and lice from wild rabbits collected throughout Great Britain. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8, 695.
- MOOSER, CASTAÑEDA et ZINSSER, 1930. — Cité par Brumpt (1949).
- NEGROBOW (V. T.), 1962. — Die Entdeckung von *Haemodipus lyriocephalus* Denny am *Lepus europaeus* in Deutschland. *Beitr. Entom.*, 12, 297.
- NEUMANN (L. G.), 1909. — Notes sur les Pédiculidés. *Arch. Parasitol.*, 13, 497.
- O' MAHONY (E.), 1944. — A note on some british and foreign *Anoplura*. *Ent. mon. Mag.*, 80, 60.
- , 1948. — *Schizophthirus pleurophaeus* (Anopl., *Haematopiniidae*) a louse new to the British list. *Ent. mon. Mag.*, 84, 151.
- ONO (Z.) et HASEGAWA (M.), 1955. — Notes on *Anoplura* from Hokkaido. II. Description of *Hoplopleura inagakii* sp. nov. (*Hoplopleurinae*, *Anoplura*) from *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*. *Med. and Biol.*, 36, 195.
- PETTER (F.), 1954. — La systématique des formes de la souris d'après E. et H. Schwarz. *Mammalia*, 18, 24.
- , 1959. — Eléments d'une révision des lièvres africains du sous-genre *Lepus*. *Mammalia*, 23, 41.
- QUERANGAL (J. DES ESSARTS), 1932. — Présence d'un virus exanthématique sur les rats d'un navire de guerre, au Port de Brest. Rats et Puces des rats à Brest. *Bull. Soc. Path. exot.*, 25, 283.
- QUAY (W. B.), 1949. — Further description of *Polyplax alaskensis* Ewing (*Anoplura*). *Psyche*, 56, 180.
- RAFYI (A.) et VERCAMMEN-GRANDJEAN (P.), 1964. — Sur la morphologie et la transmission d'*Eperythrozoon coccoides*. *Ann. Inst. Pasteur*, 106, 938.
- RATCLIFFE (F. N.), MYERS (K.), FENNESSY (B. V.) et CALABY (J. H.), 1952. — Myxomatosis in Australia. A step towards the biological control of the rabbit. *Nature*, London, 170, 7.
- RODE (P.) et DIDIER (R.), 1946. — *Atlas des Mammifères de France*. N. Boubée et C^{ie} éd., Paris.
- ROSICKY (B.), 1951. — Viln vnejsiho prostredi na specialisaci vsi (*Anoplura*) k hostitelum. *Vest. Cs. sp. zool.*, 15, 115 (en tchèque).
- SCANLON (J. E.), 1954. — *Anoplura* from some Japanese small mammal hosts. *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 49, 29.
- , 1955. — *Anoplura* from some Korean small mammal hosts. *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, 50, 85.
- et JOHNSON (P. T.), 1957. — On some microtine-infesting *Polyplax*. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 59, 279.

- SCHWARZ (E.) et SCHWARZ (H.), 1943. — Cité par PETTER (F.), 1954.
- SÉGUY (E.), 1944. — *Insectes ectoparasites, in Faune de France*, 43, Lechevalier éd., Paris.
- SMETANA (A.), 1960. — Zur Kenntnis der Anopluren Albaniens. *Ceskosl. parasit.*, 7, 211.
- , 1961. — Zur Taxonomie der mitteleuropäischen Arten der Gattungen *Hoplopleura* End. und *Polyplax* End. (*Anoplura*). *Ceskosl. parasit.*, 8, 365.
- , 1962. — Beitrag zur Kenntnis der Bionomie der mitteleuropäischen Kleinsäugerläuse (*Anoplura*). *Ceskosl. parasit.*, 9, 365.
- , 1965. — Vsi z uzemi Ceskoslovenska. [Die in der Tschechoslowakei vorkommenden Läuse (*Anoplura*)]. *Acta. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, Bratislava, 11, 30 (en tchèque).
- SMIT (F. G. A M), 1951. — *Vlooien en luizen*. Het Spectrum, Utrecht (en néerlandais).
- SPLENDORE (A.), 1920. — Sui parassiti delle arvicole. *Annali d'Igiene*, 30, 445, 560 et 622.
- THÉODORIDÈS (J.), 1954. — Première contribution à l'étude des ectoparasites de vertébrés des Pyrénées-Orientales. *Vie et Milieu*, 4, 753.
- THOMPSON (G. B.), 1939. — A check-list and host-list of the Ectoparasites recorded from British birds and mammals. Part I. Mammals (excluding Bats). *Trans. Soc. Brit. Entom.*, 6, 1.
- TOULESHKOV (K.), 1957. — A new louse species *Cyclophthirus ferrisi* n. sp. (*Anoplura*) on *Citellus citellus* in Bulgaria. *C.R. Acad. Sc. Bulg.*, 10, 423.
- , 1957. — *Anoplura* on wild mammals in Bulgaria. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sc. Bulg.*, 6, 183.
- TRUKHAN (M. N.), 1966. — (Au sujet des Anoploures de quelques mammifères de Biélorussie). *Dokl. Akad. Nauk*, 10, 811 (en russe).
- WATERSTON (J.), 1912. — *Haematopinus* (*Haemodipsus*, Enderlein) *ventricosus*, Denny in N. Mavine with note on an easy method of its detection. *Ent. mon. Mag.*, 23 (2^e série), 116.
- WEGNER (Z.), 1957. — Lice occurring on small mammals in the Szczecin province. *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, 8, 137.
- , 1959. — Lice on small mammals in a natural focus of tick-born encephalitis in the Puszcza Bialowieska (National Park). *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, 10, 31.
- , 1961. — *Hoplopleura musculi* n. sp. (*Anoplura*) found on *Mus musculus* Rut. *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, 12, 155.
- , 1966. — The immature stages of the louse *Hoplopleura captiosa* Johnson syn. *Hoplopleura musculi* Wegner (?). *Bull. Inst. Mar. Med. Gdansk*, 17, 29.
- , 1966. — Analyse de l'ouvrage de Kéler : *Anoplura* (Läuse). *Angew. Parasitol.*, 7, 123.
- , 1966. — Wszy, *Anoplura*. *Catalogus faunae Poloniae*, 19, 2 (en polonais).
- ZWOLSKI (W.), 1960. — Badania nad ektoparazytofauna drobnych ssakow w ogniskach naturalnych goraczki blotnej. *Wiadomosci Parazytologiczne*, 6, 519 (en polonais).
-