

**Cycle évolutif et morphologie de Hypodectes  
(Hypodectoides) propus (Nitzsch) acarien nidicole à  
deutonymphe parasite tissulaire des pigeons (\*)**

par A. FAIN et J. BAFORT (\*\*)

INTRODUCTION.

Dans une note préliminaire (Fain et Bafort, 1966), nous avons brièvement rapporté nos premières observations sur le cycle évolutif des hypopes parasitant les tissus cellulaires des Pigeons. Nous avons montré que ces hypopes étaient les nymphes d'un Acarien libre et non celles d'un Acarien plumicole, comme on le pensait depuis les travaux de Robin et Megnin (1877), et nous avons érigé pour cet Acarien une nouvelle famille Hypodectidae. Nous donnons maintenant une relation plus complète de ces observations.

Au cours des années 1962 à 1966 nous avons étudié la faune acarologique vivant dans les nids de Pigeons sauvages *Columba palumbus palumbus* L. principalement dans les régions de Gand et d'Anvers, en Belgique. Cette recherche fut pratiquée à la fois par examen direct et par des méthodes d'enrichissement (méthode biologique de Berlese et méthode physique des solutions salines saturées).

Nous avons découvert dans la plupart de ces nids un Acarien encore inconnu, du groupe des Sarcoptiformes, qui est remarquable à la fois par sa morphologie et son développement.

Cette espèce est représentée par des femelles hétéromorphes, des mâles (homéomorphe et hétéromorphe), des deutonymphes

---

(\*) Ce travail a été effectué avec l'aide du Research Grant n° 04870-05 du Public Health Service, Institute of Allergy and Infectious Diseases, Bethesda, Maryland, U.S.A.

(\*\*) Présentés par M. P. BRIEN.

hétéromorphes (ou hypopes) de tailles très différentes (les unes petites ou très petites, les autres beaucoup plus grandes) et des œufs renfermant des hypopes.

Nous n'avons rencontré aucune de ces formes sur la peau ou sur les plumes des Pigeons, jeunes ou adultes, présents dans ces nids, par contre dans les tissus cellulaires sous-cutanés de ces Pigeons nous avons découvert des hypopes identiques à ceux des nids. Les grands hypopes n'ont été trouvés que chez les Pigeons adultes alors que les petits hypopes étaient présents à la fois chez les jeunes Pigeons encore sur le nid et chez les Pigeons adultes. Tous les grands hypopes trouvés libres dans les nids étaient en mue et l'un d'eux contenait un Acarien adulte mâle complètement développé et identique aux mâles des nids. Ces grands hypopes sont morphologiquement inséparables des hypopes qui parasitent les tissus sous-cutanés des Pigeons du genre *Columba* en Europe, et qui ont été attribués jusqu'à présent à un Acarien plumicole *Falculifer rostratus* (Buchholz).

Ces constatations montrent que les grands hypopes tissulaires vivant sous la peau des Pigeons Ramiers n'appartiennent pas à *Falculifer rostratus* comme on l'avait supposé jusqu'ici mais à un Acarien libre nidicole encore inconnu. Quant aux petits hypopes rencontrés libres dans les nids et sous la peau des Pigeons ce sont simplement des formes jeunes du même hypope. Des formes intermédiaires entre les deux types extrêmes ont en effet été rencontrées chez plusieurs Pigeons Ramiers.

#### CARACTÈRES DIFFÉRENTIELS DE CET ACARIEN NIDICOLE AVEC *Falculifer rostratus*.

Si l'on se base sur la forme générale des adultes on serait tenté, à première vue, de les rapprocher du genre *Falculifer* Railliet et en particulier de *F. rostratus* (Buchholz 1869), un Acarien plumicole très répandu chez diverses espèces de Pigeons et qui existe notamment en Belgique. Ils se distinguent cependant très nettement de cette espèce par d'importants caractères que nous résumons ici :

1) Le mâle et la femelle présentent une chaetotaxie très différente des pattes et de l'idiosoma. Tous les tarses se terminent

par deux épines apico-ventrales bien visibles et ils portent un nombre de poils plus élevé ; en outre il y a deux poils sur les tibias I et II et un poil sur les genres III et les fémurs IV. Ce type de chaetotaxie ne se rencontre jamais chez les formes parasites ni chez les plumicoles mais il est par contre habituel chez les formes libres. La solenidiotaxie est également du type « libre », nous trouvons en effet sur le tarse I trois solenidions (omega 2 étant présent) et un famulus.

Notons aussi que les ventouses tarsales des adultes sont beaucoup moins développées que chez les acariens plumicoles.

2) Les mâles sont de deux types : hétéromorphe et homéomorphe. Ceux du type hétéromorphe ont des doigts chélicéraux très développés. Ils diffèrent de ceux de *Falculifer rostratus* par de nombreux caractères et notamment la forme des doigts chélicéraux qui sont de longueur égale et portent des dents dans leur partie basale, la dimension plus petite et l'écartement plus grand des ventouses adanales, la longueur plus petite des pattes I lesquelles sont plus courtes que les pattes II, la forme arrondie du corps en arrière, la forme différente des palpes qui sont formés d'un seul article long et étroit, etc...

3) L'unique mâle homéomorphe découvert dans un des nids présente la même chaetotaxie des pattes et la même forme des ventouses adanales que les mâles hétéromorphes mais le gnathosoma et les chélicères sont de forme normale.

4) Toutes les femelles sont hétéromorphes et ne ressemblent à aucune forme décrite jusqu'à présent. Elles ont un gnathosoma et des chélicères très peu développés, les palpes ressemblant à ceux du mâle. Le corps est allongé, sacciforme et rempli d'œufs renfermant une enveloppe striée et poilue.

5) Nous avons découvert, dans les nids qui contenaient ces adultes hétéromorphes, plusieurs deutonymphes hétéromorphes qui ressemblent fortement à celles qui parasitent les tissus cellulaires des Pigeons, et qui sont attribués à *Falculifer rostratus*, mais elles sont beaucoup plus petites et moins sclérifiées.

6) Ces nids contenaient également des grands hypopes identiques aux hypopes tissulaires attribués à *Falculifer rostratus* mais au stade de mue et renfermant une poche membraneuse finement verruqueuse. Chez l'un de ces hypopes l'enveloppe

verruqueuse contenait un mâle presque entièrement développé et morphologiquement identique aux mâles hétéromorphes des nids.

7) Des œufs libres furent également récoltés dans ces nids. Ils présentent les mêmes dimensions et le même aspect (avec enveloppe striée et poilue) que les œufs contenus dans les femelles hétéromorphes mais ils sont plus avancés dans leur développement et on peut reconnaître à l'intérieur non pas une larve comme on aurait pu s'y attendre mais une deutonymphe hétéromorphe (hypope) identique à celles que nous avons trouvées libres dans ce même nid. Cet hypope est séparé de la membrane striée externe par une deuxième membrane d'aspect verruqueux.

#### POSITION SYSTÉMATIQUE DE L'HYOPE TISSULAIRE PROVENANT DE *Columba palumbus*.

En 1861, de Filippi crée le genre *Hypodectes* pour un nouvel Acarien (*Hypodectes nycticoracis*) parasitant les tissus cellulaires du *Nycticorax nycticorax*, tout en reconnaissant que cette forme n'était probablement pas un adulte mais représentait peut-être un stade immature intermédiaire entre la larve et l'adulte. Dans ce même travail cet auteur décrit encore plusieurs autres espèces, provenant d'Oiseaux divers, les rattachant également à son genre *Hypodectes*.

Giebel (1861) dans un travail qui serait postérieur de quelques mois à celui de de Filippi (voir Spurlock et Emlen, 1942), propose d'utiliser le nom générique de *Hypoderas* Nitzsch pour toutes les formes immatures rencontrées dans les tissus cellulaires des Oiseaux. Ce terme aurait été suggéré antérieurement par Nitzsch dans un travail qui était resté inédit. Dans ce même travail Giebel décrit, mais sans donner de figures, 12 espèces nouvelles qu'il rattache toutes au genre *Hypoderas*.

En 1871, Giebel publie les figures des espèces qu'il avait décrites précédemment. Il propose de remplacer le terme *Hypodectes* de Filippi par celui de *Hypoderas* Nitzsch mais il n'invoque aucun motif valable pour justifier cette substitution. Parmi les hypopes décrits et figurés par Giebel (1861 et 1871) il y en a un

(*Hypoderas propus*) qui semble identique aux grands hypopes que nous rencontrons chez les Pigeons Ramiers en Belgique. Ces spécimens avaient été découverts sous la peau d'un *Columba coronata* (= *Goura cristata*).

En 1866, Robertson signale, sous le nom d'*Acarus* sp., des formes immatures semblables à celles décrites par de Filippi dans les tissus cellulaires de Pigeons domestiques et sauvages.

Slosarski, en 1877 redécrit ces formes du Pigeon en les nommant *Hypodectes columbae* sp. n. Les spécimens examinés par cet auteur provenaient du Pigeon domestique. Tout comme de Filippi, l'auteur reconnaît ne pas pouvoir établir avec certitude si ces formes sont des Acariens adultes ou des stades immatures en voie de développement. L'espèce de Slosarski nous semble indifférenciable de *Hypoderas propus* Nitzsch et elle doit donc tomber en synonymie de cette dernière.

La même année, Robin et Megnin déclarent que ces formes du Pigeon sont les deutonymphes hétéromorphes d'un Acarien plumicole *Pterolichus falciger* (= *Falculifer rostratus* (Buchholz, 1869)).

Ces hypopes des Pigeons seront encore retrouvés par de nombreux auteurs. Ils seront renommés par Zürn (1882) sous le nom de *Hypodectes columbarum*.

Depuis le début de ce siècle tous les auteurs, semble-t-il, se sont ralliés à l'opinion de Robin et Megnin selon laquelle *Hypodectes propus* (Nitzsch) (= *Hypodectes columbae* Slosarski) serait la deutonymphe d'un Acarien plumicole *Falculifer rostratus*. C'est également l'avis de Oudemans (1939) lorsqu'il considère que *Falculifer rostratus* est un synonyme de *Falculifer propus* (Nitzsch, 1861).

Nos observations ont montré que ces hypopes n'étaient pas les deutonymphes de *F. rostratus* mais celles d'un Acarien libre, encore inconnu vivant dans les nids des Pigeons.

Dans une note préliminaire (Fain et Bafort, 1966) nous avons créé un nouveau sous-genre (*Hypodectoides*) pour recevoir l'espèce parasite des Pigeons (*H. propus*) et nous avons érigé la nouvelle famille Hypodectidae (genre type : *Hypodectes* Filippi, 1861). Nous avons aussi décrit le cycle évolutif, encore inconnu, de *Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus*. Dans une deuxième note

(Fain, 1966) nous avons donné les diagnoses préliminaires de 13 espèces et 7 genres nouveaux dans la famille *Hypodectidae*. Enfin, tout récemment nous avons fait une révision des hypopes parasites des tissus cellulaires des Oiseaux et décrit encore 9 espèces et 2 genres nouveaux (Fain, 1967).

FAMILLE HYPODECTIDAE FAIN ET BAFORT, 1966

Genre *Hypodectes* Filippi, 1861

Sous-genre *Hypodectoides* Fain et Bafort, 1966

*Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus* (Nitzsch in Giebel, 1861)  
Fain et Bafort, 1966

= *Sarcoptes columbinus* KOCH, 1841 : 449 nom. nud.

*Hypoderas propus* NITZSCH in GIEBEL, 1861 : 439 ; 1871 : 30, pl. III,  
fig. 1-3.

*Acarus* sp. Robertson, 1866 : 201-203.

*Hypodectes columbae* SLOSARSKI, 1877 : 237-250.

*Pterolichus falciger* ROBIN et MEGNIN, 1877 : 402-406 (part.)

*Hypodectes columbarum* ZURN, 1882 : 67.

*Hypoderas columbae* KELLICOTT, 1892 : 77.

*Falculifer rostratus*, RAILLIET, 1896 : 6 (part.)

*Falculifer propus*, OUDEMANS, 1939 : 186 (part.)

*Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus*, FAIN et BAFORT, 1966 : 313-  
316 ; Fain, 1967 : 28.

I. ADULTES ET IMMATURES DÉCOUVERTS DANS LES NIDS.

MALE HÉTÉROMORPHE (fig. 1-3) : Les dimensions de l'idiosoma chez 7 exemplaires varient (longueur  $\times$  largeur) entre  $800 \mu \times 420 \mu$  et  $690 \mu \times 390 \mu$ . Les palpes sont compris dans la longueur du corps. Les plus petits spécimens sont peu sclérifiés et renferment de nombreuses granulations opaques, les grands spécimens sont bien sclérifiés et plus transparents. Il y a un faible sillon séjugal. Glande à huile présente. Le corps est arrondi en arrière. La cuticule est lisse et porte plusieurs écussons ponctués. *Face dorsale* : Le propodosoma porte un grand écusson ponctué de forme hexagonale. Hysterosoma avec dans sa partie postérieure deux écussons paramédians de forme irrégulière. *Face*

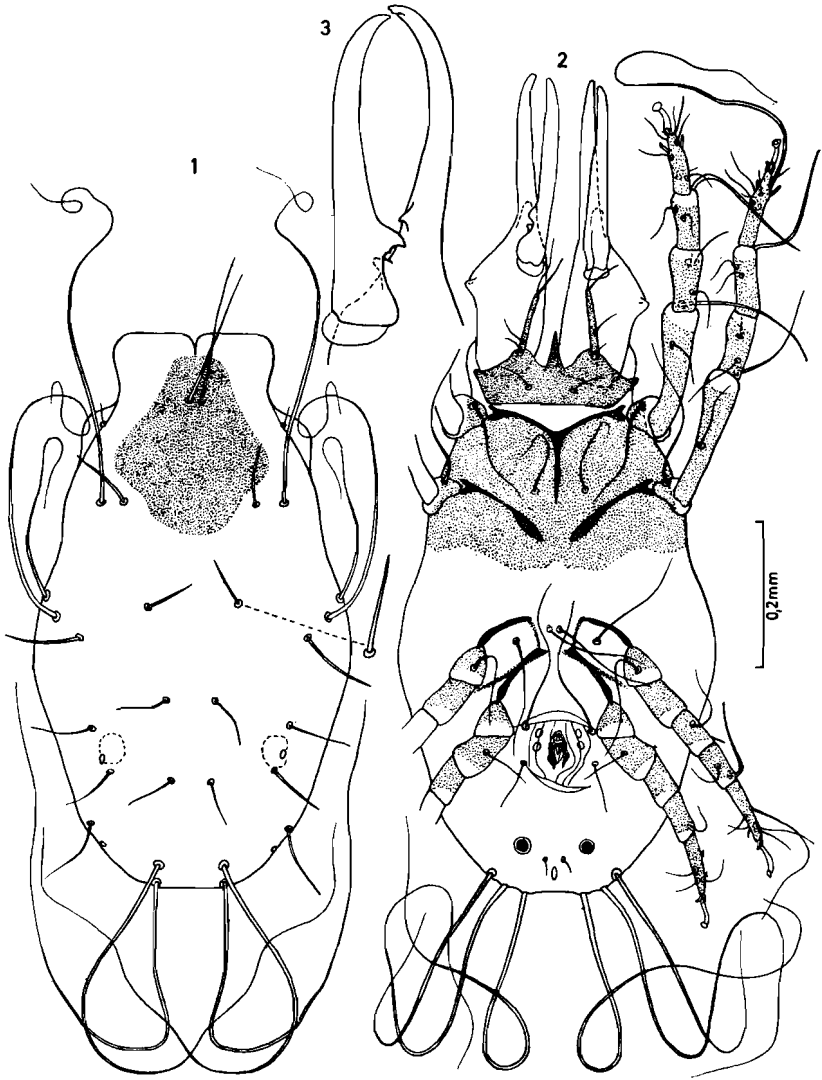


FIG. 1-3. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Mâle hétéromorphe dorsalement (1) et ventralement (2) ; chélicères vus latéralement (3).

*ventrale* : propodosoma presque entièrement couvert par un grand écusson ponctué. Hysterosoma dépourvu d'écussons. Épimères I soudés en un long sternum. Épimères II libres. Épimères III réunis aux épimères IV. Ventouses adanales petites et très écartées. Ventouses génitales très petites mais pas vestigiales. Anus très petit situé en arrière des ventouses adanales. *Gnathosoma* très modifié, très court et beaucoup plus large que long. Palpes formés d'un seul article très étroit et long de 80 à 90  $\mu$ . Chez les mâles de petite taille le gnathosoma est proportionnellement plus long et les palpes plus courts (60 à 75  $\mu$ ). Entre ces deux extrêmes il y a tous les intermédiaires. Chélicères avec les deux doigts subcylindriques, subégaux et recourbés l'un vers l'autre apicalement. Ces doigts portent des dents, arrondies, dans leur quart ou tiers basal. Il y a deux dents sur le doigt fixe et une dent sur le doigt mobile. Ces dents s'emboîtent lorsque les doigts se rapprochent. La longueur des chélicères et des doigts chélicéraux varie notablement d'après les spécimens, elle est proportionnelle à la longueur de l'idiosoma mais elle varie plus rapidement que celle-ci. Nous avons réuni dans le tableau I les mensurations de l'idiosoma et des chélicères chez 7 spécimens. *Pattes* antérieures insérées latéralement, pattes postérieures fortement ventrales. Pattes I plus courtes

TABLEAU I. — *Dimensions comparées de l'idiosoma et des chélicères chez les mâles hétéromorphes de Hypodectes (Hypodectoides) propus (Nitzsch) (Dimensions en microns)*

	Idiosoma		Chélicères	
	longueur (palpes compris)	largeur	longueur totale (doigt fixe compris)	longueur du doigt mobile
Mâle n° 1	810	420	420	240
Mâle n° 2	810	400	400	243
Mâle n° 3	780	420	396	225
Mâle n° 4	768	390	336	180
Mâle n° 5	695	420	339	186
Mâle n° 6	690	390	330	178
Mâle n° 7	700	390	295	135



mais plus fortement sclérifiées que pattes II. Pattes III légèrement plus longues que pattes IV. Tous les tarses sont terminés par une petite ventouse pédonculée.

*Chaetotaxie des pattes* (nombre de poils) : Tarses : le tarse I porte 11 poils dont 3 sont des courtes mais fortes épines (2 apicolatérales recourbées ventralement et une ventrale), les autres étant des poils simples ; tarse II avec 10 poils (le poil simple basal faisant défaut) ; tarse III avec 8 poils (dont 3 épines analogues à celles des tarses I et II) ; tarse IV avec 7 poils dont 3 épines, 2 poils simples et 2 poils sensoriels dorsaux en forme de disques. Tibias 2-2-1-0. Genus 2-2-1-0. Fémurs 1-1-0-1. Trochanters 1-1-1-0.

*Solenidiotaxie* : Tarse I avec omega 1 situé près de la base du tiers apical du tarse ; omega 3 est subapical ; omega 2 est plus long et plus fin que omega 1 et est situé entre les deux autres solenidions mais en position latero-postérieure. Famulus situé dorsalement, à la base du tiers moyen du tarse. Tarse II avec omega I situé également à la base du tiers apical du tarse comme sur le tarse I. Tibias 1-1-1-1. Genus 2-1-1-0. Notons que les tarses palpaux sont terminés par un long solenidion et un long poil.

MÂLE HOMÉOMORPHE (fig. 4-5, 11, 13) : L'unique spécimen, récolté dans le nid, mesure (idiosoma) 375  $\mu$  de long pour 210  $\mu$  de largeur maximum. *Dorsalement* tout l'hysterosoma et la partie postérieure du propodosoma sont finement striés, la face ventrale est lisse. Écusson propodosomal dorsal représenté par deux zones paramédianes ponctuées de forme irrégulière. Sillon séjugal assez bien visible. Épimères I fusionnés formant un sternum assez long. Autres épimères libres. Ventralement le bord postérieur du corps est nettement échancré au milieu délimitant deux larges lobes. Ventouses génitales très petites ; ventouses adanales comme chez le mâle hétéromorphe. *Gnathosoma* de forme normale, sa base large de 66  $\mu$ , sa longueur jusqu'au bout des palpes 63  $\mu$ . Palpes à 2 articles. Chélicères de forme normale à deux doigts dentés courts et égaux. *Pattes* I et II égales, les pattes antérieures plus courtes que les postérieures, les pattes IV plus longues que les pattes III. Tous les tarses sont terminés par une ventouse pédonculée légèrement plus volumineuse que chez le mâle hétéromorphe.



FIG. 4-5. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Mâle homéomorphe dorsalement (4) et ventralement (5).

*Chaetotaxie idiosomale* : même nombre de poils que chez le mâle hétéromorphe, le poil supracoxal est nu.

*Chaetotaxie des pattes* : elle diffère de celle du mâle hétéromorphe par les caractères suivants : 1) le tarse IV porte 8 poils dont 3 épines (2 apico-latérales recourbées ventralement et à sommet bifide et une ventrale), 3 poils simples et 2 courts poils sensoriels cylindriques situés dorsalement ; 2) le tibia IV porte un poil.

*Solenidiotaxie* : Comme chez le mâle hétéromorphe mais les omega 1 des tarses I et II sont situés dans le tiers basal des tarses. Famulus présent sur le tarse I, il est situé immédiatement en avant de omega 1.

FEMELLE HÉTÉROMORPHE (fig. 6-7, 12, 16) : Corps allongé, plus ou moins sacciforme. Dimensions de l'idiosoma variant entre  $680 \times 390 \mu$  (longueur  $\times$  largeur) et  $990 \times 500 \mu$ . Les petites femelles sont peu sclérifiées, elles renferment de nombreuses granulations et sont opaques. La plupart des femelles sont ovigères et renferment environ 40 œufs ovoïdes mesurant de  $130 \times 90 \mu$  à  $175 \times 105 \mu$ . Les femelles les plus jeunes ne renferment que des œufs immatures. Chez les femelles plus âgées un certain nombre des œufs contiennent une formation membraneuse ressemblant à un deutovum mais qui est probablement un vestige du stade larvaire disparu. Cette membrane est uniformément striée et elle porte des poils relativement longs et recourbés. Bord postérieur de l'idiosoma arrondi. Il n'y a pas d'écussons chagrins sur le corps. Sillon séjugal très peu marqué. Cuticule sans striation distincte mais avec un zone écailleuse en avant de la région génitale. Épières I soudés en un sternum relativement long, autres épimères libres. Épigynium absent. Fente vulvaire en forme de Y renversé avec apodèmes postero-latéraux bien développés. Ventouses sexuelles très petites. Anus très petit (fente anale longue de  $18 \mu$ ) Bursa copulatrix s'ouvrant au sommet d'une papille conique terminale. *Gnathosoma* ressemblant à celui du mâle hétéromorphe, mais il est moins développé et complètement ventral, sa base est nettement plus large que longue ; palpes formés d'un seul article long de  $21 \mu$  et large de  $5$  à  $6 \mu$ . Chélicères très courts, sans

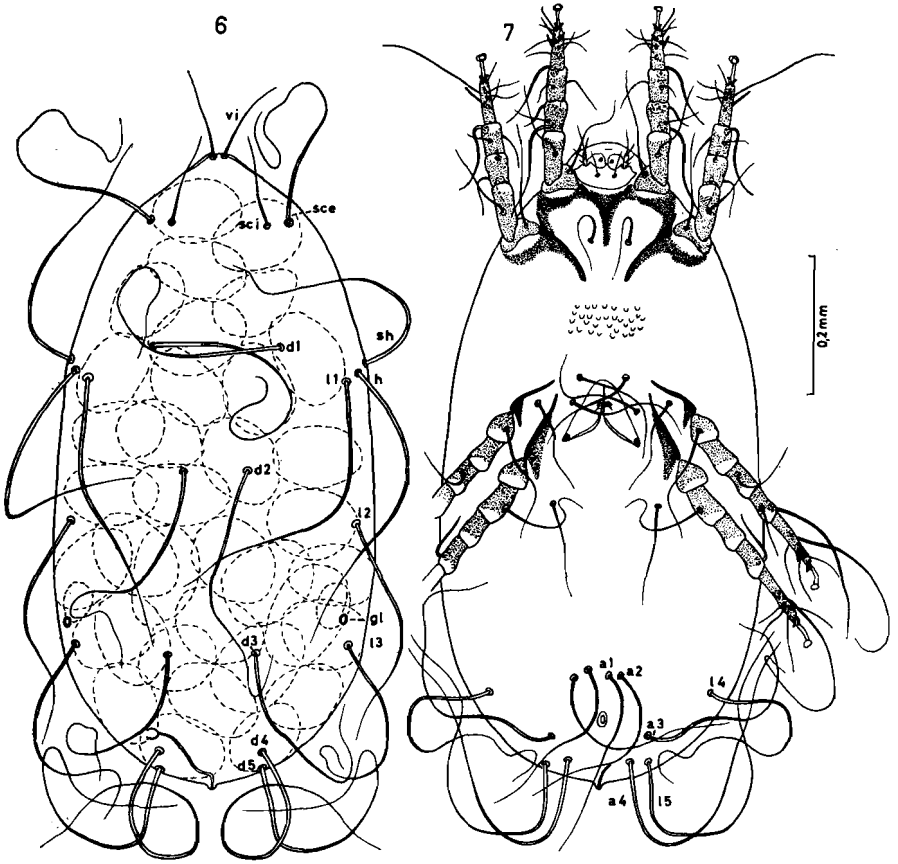


FIG. 6-7. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Femelle hétéromorphe dorsalement (6) et ventralement (7).

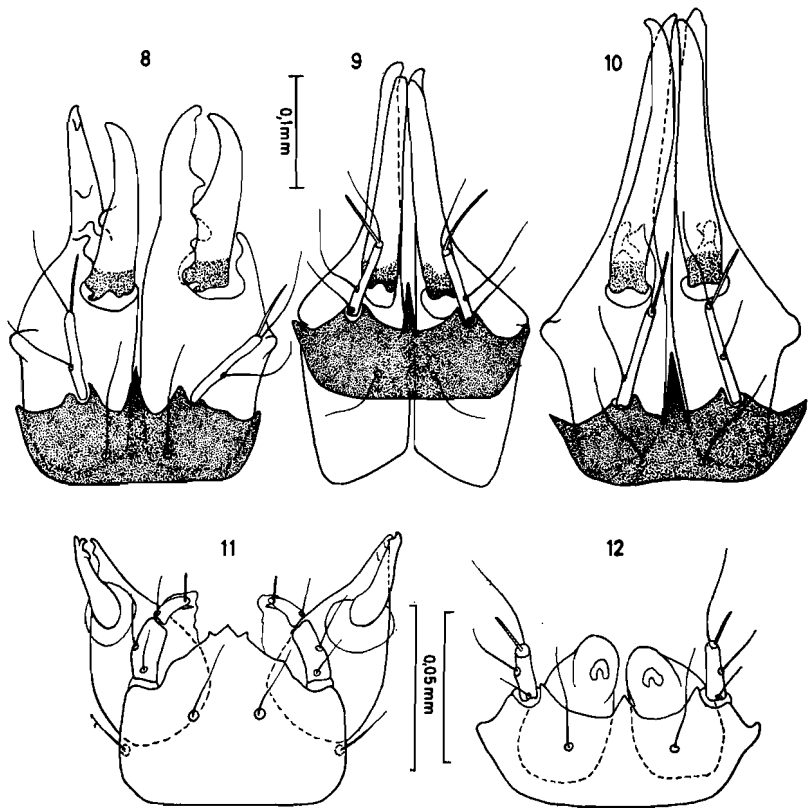


FIG. 8-12. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Gnathosoma et chélicères chez 3 mâles hétéromorphes (8-9-10) ; chez un mâle homéomorphe (11) ; chez une femelle hétéromorphe (12).

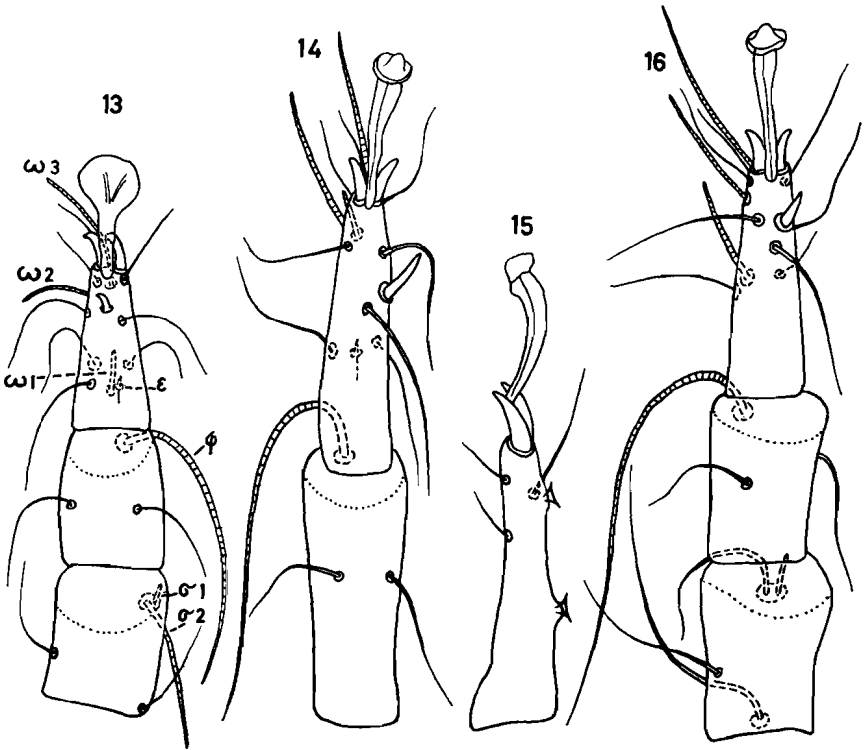


FIG. 13-16. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Mâle homéomorphe : patte I ventralement (13). Mâle hétéromorphe : pattes I ventralement (14) et IV latéralement (15). Femelle hétéromorphe : patte I ventralement (16).

doigts distincts. *Pattes* I et II subégales en longueur ; pattes IV légèrement plus longues que pattes III. Tous les tarses sont terminés par une petite ventouse pédonculée.

*Chaetotaxie idiosomale* : comme chez les mâles mais il y a 4 paires de poils anaux.

*Chaetotaxie des pattes* : comme chez le mâle hétéromorphe mais le tarse IV porte 5 poils simples et 2 épines apico-latérales.

*Solenidiotaxie* : comme chez le mâle hétéromorphe.

DEUTONYMPHE HÉTÉROMORPHE (HYPOPE) : Nous avons découvert, dans les nids, des hypopes de tailles différentes, les uns très petits (environ 160  $\mu$  de long) et peu sclérifiés, les autres au contraire très grands (plus de 1000  $\mu$  de long) et bien sclérifiés. A part les différences dans les dimensions de l'idiosoma et le degré de sclérification des parties chitineuses ces hypopes sont inséparables. Les pattes et les poils ont les mêmes dimensions chez ces deux formes d'hypopes et la chaetotaxie est rigoureusement identique. Nous pensons donc que ces deux types d'hypopes ne sont que des stades de croissance différents de la même forme immature.

#### A. *Petite forme hypopiale* (fig. 17-18).

Cet hypope semble prendre naissance directement dans un œuf mais en réalité sa formation est précédée par l'apparition de deux membranes intraovulaires superposées de structures différentes. Nous avons pu étudier ces membranes sur deux œufs trouvés libres dans un nid et qui contenaient déjà des hypopes bien reconnaissables. Dans ces œufs l'hypope était entouré par une première membrane de structure verruqueuse. Cette membrane interne était enveloppée elle-même par une deuxième membrane complètement striée et portant un certain nombre de longs poils recourbés. Cette enveloppe striée et poilue était à son tour contenue dans la coque ovulaire. Chez nos deux spécimens trouvés dans le nid la coque ovulaire avait disparu mais nous savons qu'elle a dû exister parce que des œufs semblables mais un peu plus jeunes et contenant seulement la membrane striée-poilue ont été rencontrés dans l'utérus des femelles hétéromorphes.

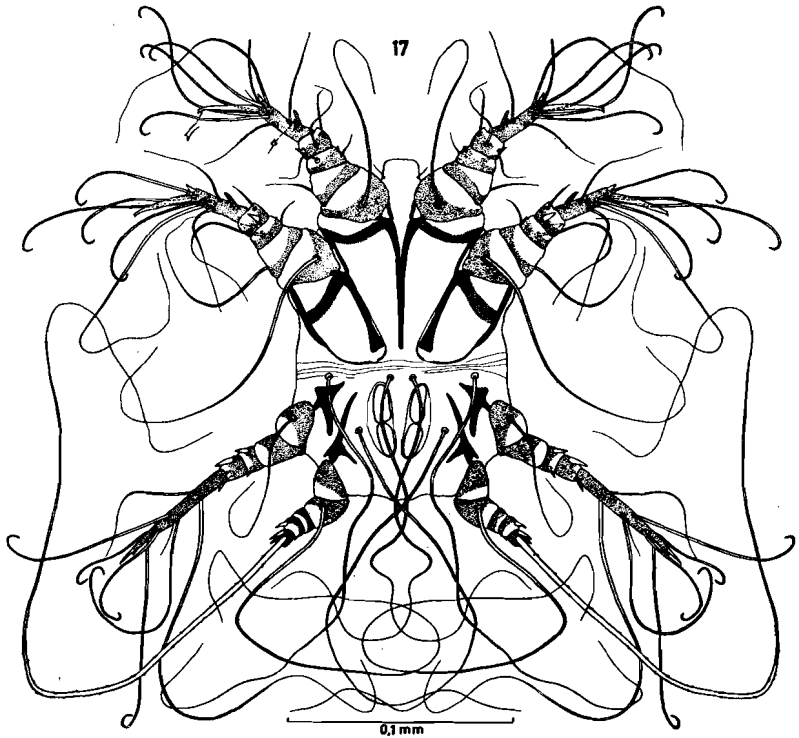


FIG. 17. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Petit hypope libre dans le nid, en vue ventrale.

Les deux membranes qui entourent l'hypope représentent probablement les deux stades qui auraient dû précéder l'hypope mais qui ont disparu au cours de l'évolution. La membrane striée-poilue représenterait donc le vestige du stade larvaire, alors que la membrane verruqueuse serait celui du stade protonymphe.

Les 4 jeunes hypopes trouvés libres dans les nids mesurent (idiosoma) respectivement (longueur  $\times$  largeur) :  $168 \mu \times 105 \mu$  ;  $153 \mu \times 100 \mu$  ;  $159 \times 100 \mu$  ;  $150 \times 96 \mu$ . Chez l'un de ces hypopes les pattes I, III et IV mesurent respectivement (depuis le point le plus basal du fémur jusqu'au sommet du tarse, épines non comprises) :  $63 \mu$  ;  $93 \mu$  ;  $39 \mu$ . Les tarsi I et III mesurent respectivement :  $30 \mu$  et  $54 \mu$ .



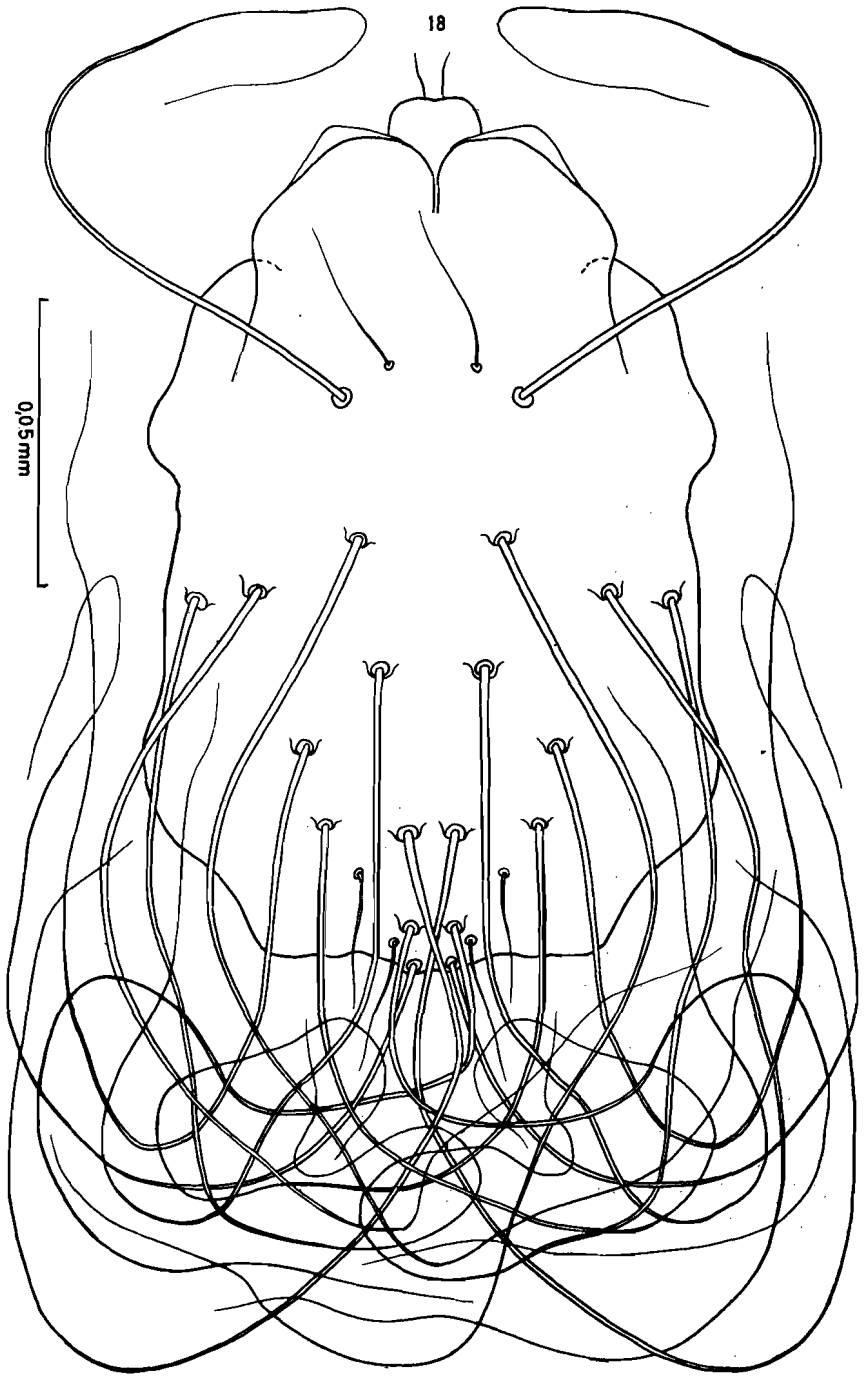


FIG. 18. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Petit hypope libre dans le nid, en vue dorsale.

Ces petits hypopes diffèrent des grands hypopes tissulaires attribués à *Falculifer rostratus* par les caractères suivants :

1) Taille beaucoup plus petite de l'idiosoma.

2) Sclérisation beaucoup moins marquée de toutes les parties chitineuses.

3) Longueur plus courte des épimères II et absence de soudure de ces derniers avec le sternum ; absence du cadre chitineux pré-génital.

4) Écartement moins grand des ventouses sexuelles avec absence d'un sclérite intercalaire.

5) Présence d'un épimérite II.

A notre avis ces différences s'expliquent très bien par le fait que ces petits hypopes sont immatures et doivent encore compléter leur développement dans les tissus cellulaires de l'oiseau.

Les autres jeunes hypopes qui sont décrits ci-dessus proviennent de deux nids de ramiers (nids n° 1 et n° 3). Ils furent récoltés au Berlese.

#### B. Grande forme hypopiale (fig. 19-23, 26).

Nous avons découvert dans trois nids de *Columba palumbus* (nids n° 3, 4 et 5) un total de huit hypopes de grandes dimensions rigoureusement identiques aux hypopes rencontrés dans les tissus cellulaires des Pigeons adultes mais au stade de mue. Ces huit hypopes contenaient un grand sac membraneux transparent et à parois complètement recouvertes de petites verrues. Ce sac verruqueux est probablement le vestige du stade tritonymphe qui a disparu au cours de l'évolution. Chez sept hypopes ce sac était vide mais chez le huitième hypope le sac contenait un mâle hétéromorphe de *Hypodectes propus*. Ce mâle était encore très peu sclérisé mais tous les caractères étaient cependant déjà clairement observables (fig. 26). Les dimensions de trois de ces hypopes étaient (idiosoma) respectivement :  $1080 \mu \times 390 \mu$  ;  $1280 \mu \times 450 \mu$  ;  $1320 \mu \times 432 \mu$ . Les pattes I, III et IV chez l'un de ces hypopes étaient longues respectivement de  $61 \mu$  ;  $96 \mu$  ;  $38 \mu$ . Les tarsi I et III mesuraient  $29 \mu$  et  $54 \mu$ . Les dimensions et la structure des pattes (sauf les coxas : voir ci-

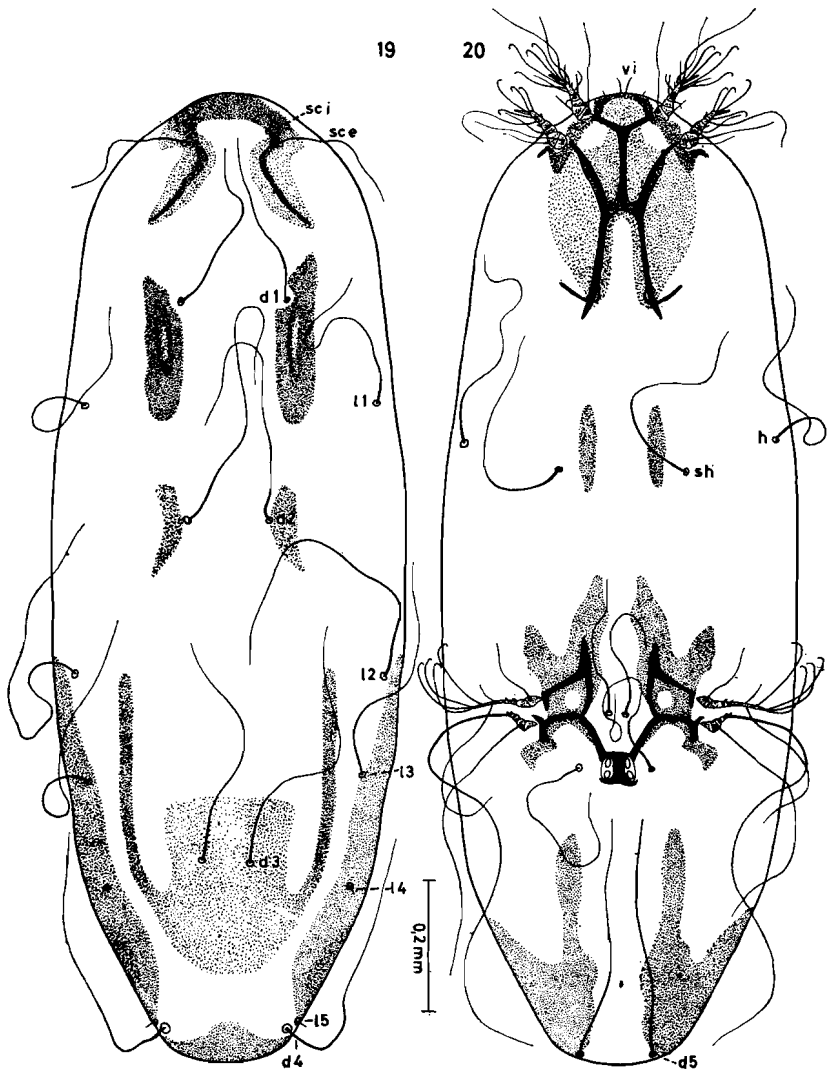


FIG. 19-20. — *Hypodectes* (*Hypodectoides*) *propus* (NITZSCH). Grand hypope tissulaire en vue dorsale (19) et ventrale (20) (Specimen provenant des tissus cellulaires sous-cutanés d'un pigeon adulte *Columba palumbus*).

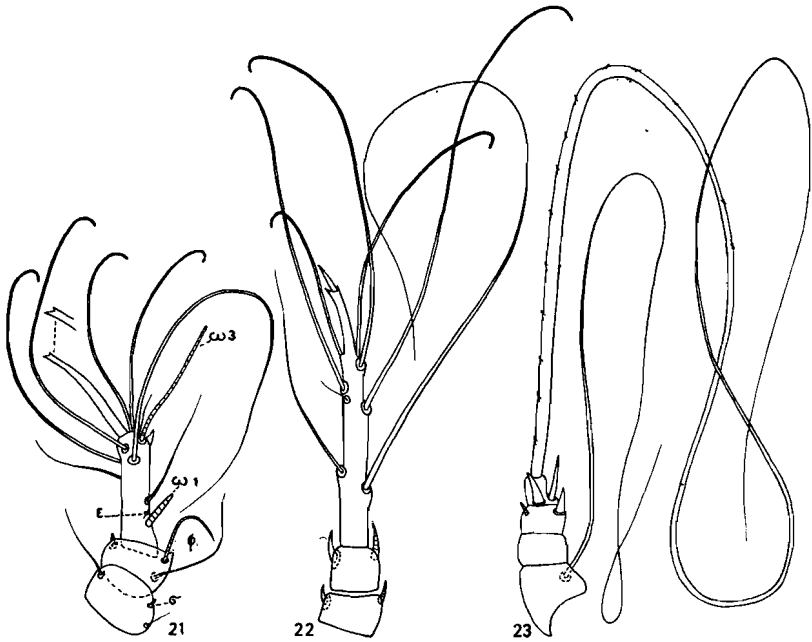


FIG. 21-23. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). Grand hypope tissulaire. Pattes I (21), III (22) et IV (23) en vue latérale ou dorso-latérale.

dessus) ainsi que la chaetotaxie étaient identiques à celles des petits hypopes trouvés dans les nids.

ŒUFS LIBRES (fig. 24-25) : Les deux œufs libres trouvés dans le nid d'un *Columba palumbus* mesurent respectivement  $192 \mu \times 145 \mu$  et  $198 \mu \times 140 \mu$ . Nous les avons décrits plus haut.

HABITAT ET LOCALITÉS : Tous les stades de développement décrits ci-dessus proviennent de nids de Pigeons Ramiers *Columba palumbus* L. de Belgique. Ce Pigeon est très répandu en Belgique. Son nid, qui est volumineux, est construit généralement dans les arbres, mais dans les villes on le rencontre aussi souvent sur les appuis des fenêtres. Les nichées, au nombre de 3 à 4 par an généralement, s'étalent sur une longue période allant de mars à novembre, mais des nichées plus tardives ont été observées. Les jeunes prennent leur envol généralement vers la cinquième semaine.

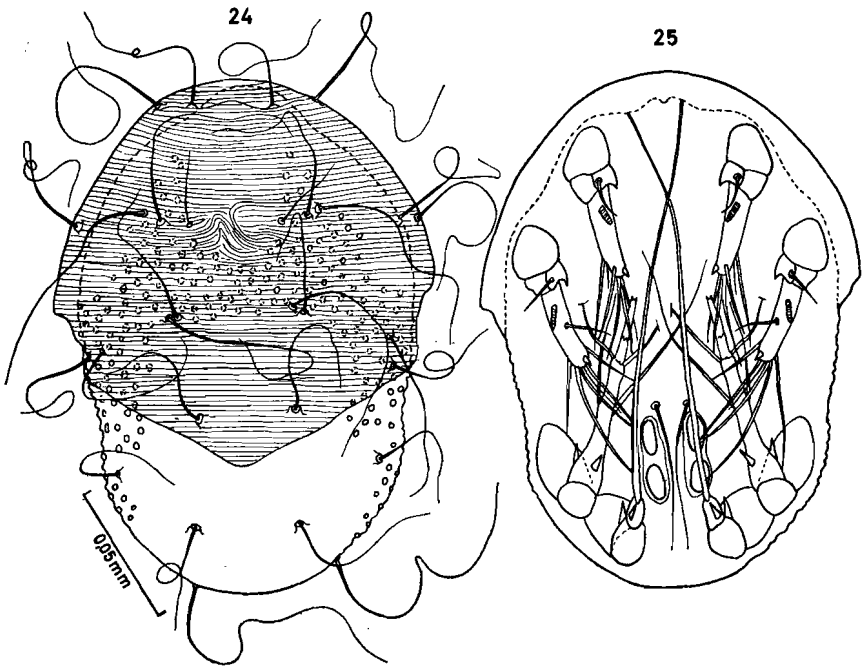


FIG. 24-25. — *Hypodectes (Hypodectoides) propus* (NITZSCH). *A gauche* : œuf libre découvert dans le nid. La coque chitineuse a disparu et la membrane striée (vestige du stade larvaire) est déchirée et manque vers l'arrière (24). *A droite* : ce même œuf montrant l'hypope qu'il contient (25) ; cet hypope est encore peu sclérifié et certains poils ou épines ne sont pas encore visibles.

1) *Nid n° 1* : ce nid était situé dans un arbre au lieu-dit « De Pinte » près de Gand le 19 août 1962. Il était habité par un couple de Pigeons adultes qui couvaient deux œufs. Ce nid fut placé dans un appareil de Berlese et c'est dans le produit de concentration que nous avons trouvé une quinzaine de mâles hétéromorphes, un mâle homéomorphe, une dizaine de femelles hétéromorphes, un hypope de petite taille, deux œufs libres. Tous ces stades appartenaient à *Hypodectes propus*.

2) *Nid n° 2* : provenant de la même localité que le précédent mais en septembre 1962. Seulement quelques mâles hétéromorphes furent récoltés.

3) *Nid n° 3* : récolté dans un arbre à « De Pinte » le 11 juillet

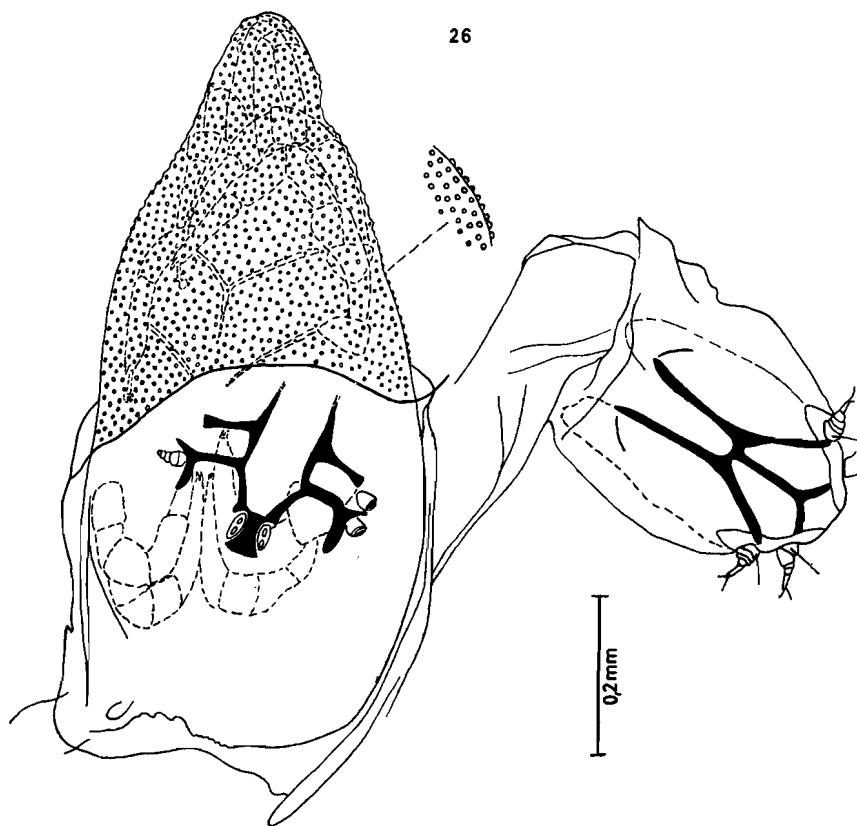


FIG. 26. — *Hypodectes (Hypodectoïdes) propus* (NITZSCH). Grand hypope découvert dans un nid. Cet hypope est en mue et contient un mâle hétéromorphe (N.B. : 1). L'enveloppe verruqueuse entourant le mâle est un vestige du stade tritonymphe disparu ; 2) les parois de l'hypope se sont déchirées au moment du montage de l'acarien).

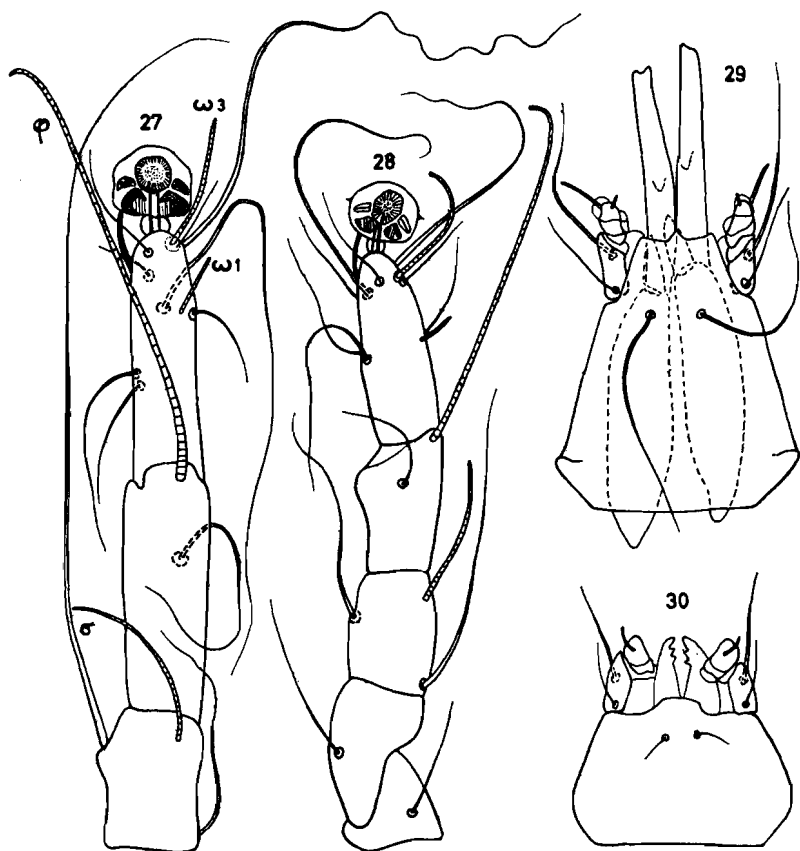


FIG. 27-30. — *Falculifer rostratus* (ВУСННОЛЗ). Pattes I vues dorsalement ou dorso-latéralement chez un mâle hétéromorphe (27) et une femelle homéomorphe (28). Gnathosoma vu ventralement chez le mâle hétéromorphe (29) et la femelle homéomorphe (30).

1966. Ce nid était occupé par deux jeunes Pigeons très peu emplumés, âgés d'environ 15 jours. Ce nid fut traité au Berlese et nous y avons récolté une dizaine de mâles hétéromorphes, approximativement le même nombre de femelles hétéromorphes, 3 très petits hypopes et deux grands hypopes (identiques aux hypopes rencontrés dans les tissus cellulaires des Pigeons). Ces deux derniers hypopes étaient en mue, l'un contenant une enveloppe verruqueuse vide, l'autre une enveloppe verruqueuse renfermant elle-même un mâle hétéromorphe déjà bien reconnaissable.

L'un des deux jeunes Pigeons trouvés dans ces nids fut soigneusement examiné. Sur la peau et les plumes nous avons découvert plusieurs spécimens adultes de *Falculifer rostratus*. Dans le tissu cellulaire sous-cutané, principalement au niveau des flancs et du bas du dos, nous avons récolté sept petits hypopes (voir plus loin).

4) *Nid n° 4* : ce nid était occupé par deux jeunes Ramiers complètement emplumés et qui avaient commencé de voler quelques jours auparavant. Ce nid était situé sur la tablette d'une des fenêtres de notre laboratoire à l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers (28 juin 1966). Dans le produit de concentration du Berlese nous avons rencontré une dépouille d'un grand hypope (hypope provenant des tissus cellulaires du Pigeon). Cet hypope renfermait une enveloppe verruqueuse ouverte montrant que l'éclosion avait eu lieu et que l'adulte s'était échappé.

5) *Nid n° 5* : ce nid fut également découvert sur la tablette d'une fenêtre de notre laboratoire (19 septembre 1966). Il était occupé par deux jeunes Ramiers âgés d'environ 4 semaines et pesant approximativement 300 grammes chacun. Ces Pigeons étaient déjà bien emplumés mais ils ne volaient pas encore. La plus grande partie de ce nid fut placée dans un appareil de Berlese, le reste, comprenant notamment tous les fins débris cornés desquamés de la peau et des plumes des jeunes Pigeons, fut examiné directement à la loupe stéréoscopique. Dans le produit de concentration du Berlese nous n'avons rencontré aucun spécimen de *Hypodectes propus*, par contre à l'examen direct des débris cornés nous avons découvert 5 dépouilles de grands



hypopes contenant une poche verruqueuse vide, ainsi que 6 spécimens adultes de *Hypodectes propus* (dont 5 mâles et une femelle hétéromorphes). Tous ces spécimens étaient immobiles et semblaient morts.

L'un des deux Pigeons présents dans ce nid fut examiné et un certain nombre d'hypopes furent mis en évidence dans les tissus cellulaires sous-cutanés (voir plus loin : « Hypopes tissulaires »).

6) *Nid n° 6* : nid de Ramier, abandonné, récolté à « De Pinte » le 1<sup>er</sup> juillet 1963. Pas rencontré de *Hypodectes*.

7) *Nid n° 7* : nid habité mais par des Ramiers (?) adultes à « De Pinte » le 21 avril 1963. Ce nid contenait une riche faune acarologique mais pas de *Hypodectes*.

8) *Nid n° 8* : nid abandonné, de Ramier, à « De Pinte », le 11 juillet 1966. Pas rencontré de *Hypodectes*.

## II. HYPOPES TISSULAIRES.

Dans les tissus cellulaires sous-cutanés des Pigeons Ramiers de Belgique nous avons rencontré deux formes différentes d'hypopes :

### A. *Petit hypope.*

Cette forme a été rencontrée chez deux jeunes Ramiers encore sur le nid et chez un jeune Ramier plus âgé ayant déjà volé. Les deux premiers Pigeons provenaient de deux nids différents : 1. *Nid n° 3, du 11 juillet 1966* (voir plus haut)

Ce nid était occupé par deux jeunes Ramiers âgés d'environ 15 jours. Ils pesaient de 100 à 125 gr et étaient encore très peu emplumés. Tous les deux furent sacrifiés en vue de la recherche des parasites mais un seul parvint finalement à notre laboratoire. Il avait été mis en alcool. Sur la surface extérieure de la peau et sur les plumes de la tête nous avons récolté six spécimens adultes de *Falculifer rostratus* (deux mâles hétéromorphes et quatre femelles homéomorphes).

L'examen de la face profonde de la peau, après incision et

B. Grands hypopes.

Nous les avons rencontrés seulement chez des Pigeons Ramiers adultes. Ils sont très fréquents chez ceux-ci. Les endroits du corps qui sont le plus fortement parasités sont les tissus cellulaires sous-cutanés dans les régions des flancs. Par leur morphologie extérieure et leur taille ces hypopes sont rigoureusement identiques aux grands hypopes trouvés libres dans les nids, la seule différence consiste dans le fait que les hypopes des nids sont en mue et renferment une membrane verruqueuse qui est un vestige de la tritonymphe.

ORIGINE DES HYPOPEs VIVANT DANS LES TISSUS CELLULAIRES  
DES PIGEONS.

Jusqu'ici on pensait que les grands hypopes qui parasitent les tissus cellulaires de diverses espèces de Pigeons en Europe, appartenaient à *Falculifer rostratus*, un Acarien plumicole très répandu chez les Pigeons et vivant principalement sur les rémiges.

C'est Robin et Megnin (1877) qui, les premiers, ont accrédité cette opinion en affirmant avoir vu, à l'intérieur d'une protonympe de *Pterolichus falciger* (= *Falculifer rostratus*) un hypope déjà bien reconnaissable et qui était identique, à part la taille, aux grands hypopes tissulaires des Pigeons. Dans ce même travail les auteurs disent explicitement n'avoir pas observé la transformation inverse, c'est-à-dire de l'hypope en tritonymphe puis en adulte.

En dépit des nombreuses recherches effectuées sur ces Acariens depuis les travaux de Robin et Megnin, aucun acarologue n'a pu confirmer la constatation fondamentale de ces auteurs. L'impossibilité de retrouver une protonympe contenant un hypope en voie de développement et le fait qu'aucun auteur n'ait jamais vu un hypope au stade de mue laissent supposer que ces phénomènes étaient très rares ou ne se produisaient que dans des circonstances très particulières. Une telle supposition se conciliait cependant difficilement avec la grande fréquence et

l'abondance de ces hypopes chez les Pigeons. On pouvait donc se demander si Robin et Megnin n'avaient pas fait une erreur dans l'interprétation de leur matériel

La question en était là quand, récemment, en étudiant la faune des nids de *Columba palumbus* en Belgique nous avons découvert un nouvel Acarien nidicole, très différent de *Falculifer rostratus* et qui produit des hypopes en grand nombre. Ces hypopes qui sont libres dans le nid ressemblent étroitement aux hypopes tissulaires des Pigeons, à part la taille beaucoup plus petite. Dans la suite nous découvrîmes, dans ces mêmes nids, des grands hypopes, en tous points identiques, y compris la taille, à ceux attribués à *F. rostratus* mais qui étaient en mue. Chez la plupart de ces spécimens l'éclosion avait eu lieu et seule l'enveloppe tritonymphale vide était encore visible à l'intérieur de la dépouille hypopiale. L'un de ces hypopes cependant contenait encore un adulte complètement développé et parfaitement reconnaissable, or ce spécimen était un mâle de l'espèce que nous rencontrions dans le nid. Dans la suite, nous avons retrouvé des petits hypopes nidicoles sous la peau de jeunes Pigeons qui n'avaient pas encore volé et se trouvaient encore sur le nid. Il devenait ainsi évident que tous ces hypopes nidicoles ou sous-cutanés, avaient une origine commune et provenaient de l'Acarien libre vivant dans le nid, et non pas de *Falculifer rostratus* comme on l'avait pensé jusqu'à présent.

A ces arguments de fait, qui montrent à quelle espèce d'Acarien appartiennent ces hypopes tissulaires on peut en ajouter un autre d'ordre morphologique. Jusqu'ici on n'avait jamais relevé le fait très curieux mais significatif à savoir que l'hypope rencontré chez les Pigeons, et attribué jusqu'ici à *F. rostratus*, présentait une chaetotaxie et une solenidiotaxie des pattes beaucoup plus primitives que celles que l'on rencontre chez la tritonymphe ou les adultes de cette espèce. Un type aussi primitif de chaetotaxie, et aussi de solenidiotaxie, n'est rencontré chez aucun Acarien parasite mais il est par contre de règle chez les Acaridiae libres auxquels appartient aussi l'espèce qui vit dans le nid des Pigeons. L'appartenance de ces hypopes à cette dernière espèce se trouve donc confirmée indirectement par l'étude de la morphologie.

### RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

Les auteurs montrent que, contrairement à l'opinion admise jusqu'ici, les grands hypopes qui parasitent les tissus cellulaires sous-cutanés des Pigeons n'appartiennent pas à *Falculifer rostratus* mais à une espèce nidicole qui est décrite dans ce travail.

Seule la deutonymphé de cette espèce était connue jusqu'ici. Elle avait été décrite sous le nom de *Hypodectes propus* (Nitzsch, in Giebel 1861).

Morphologiquement cet Acarien présente un curieux mélange de caractères, les uns très primitifs (chaetotaxie, solenidiotaxie), les autres au contraire très spécialisés (gnathosoma et chélicères chez le couple hétéromorphe). Une telle combinaison de caractères ne se rencontre chez aucun groupe d'Acariens connu actuellement et les auteurs ont proposé d'en faire le type d'une nouvelle famille.

Cet Acarien présente un développement postembryonnaire fortement accéléré, caractérisé par la suppression de plusieurs stades immatures. La larve, la protonymphé et la tritonymphé ont disparu en tant que stades libres et ne sont plus représentées que par des enveloppes membraneuses dont la structure varie d'après le stade envisagé (poilue-striée pour la membrane larvaire et verruqueuse pour les membranes protonymphale et tritonymphale). Les adultes se développent à l'intérieur de grands hypopes du type tissulaire, présents dans le nid. L'œuf pondu par la femelle donne naissance à un hypope qui devient libre dans le nid. Cet hypope qui est de taille très petite pénètre, apparemment de façon active, à travers la peau des jeunes Pigeons encore sur le nid. Parvenu sous la peau, l'hypope augmente considérablement en taille, probablement à la suite de l'absorption de substances nutritives par osmose. L'infestation des Pigeons par les hypopes a lieu sur le nid. Elle commence dès la naissance et se poursuit jusqu'au moment où le Pigeon quitte le nid. Les Pigeons adultes présents dans les nids au moment de la couvaison peuvent probablement s'infester à nouveau par ces jeunes hypopes. La croissance de l'hypope sous la peau des jeunes Pigeons est lente et elle se prolonge après que le Pigeon a quitté le nid.

Les auteurs n'ont jamais rencontré les adultes de cet Acarien sur la peau ou les plumes des Pigeons mais seulement à l'intérieur du nid. Seuls les nids dans lesquels il y avait des œufs de Pigeons ou des jeunes Pigeons encore sur le nid, renfermaient ces Acariens. Il est probable que les Acariens adultes meurent rapidement après que les jeunes Pigeons ont abandonné le nid et qu'ainsi la production des hypopes est arrêtée.

La présence dans les nids de grands hypopes en mue, et cela seulement pendant la période de couvaison suggère que c'est par le Pigeon adulte que l'Acarien est introduit dans le nid. Ces grands hypopes sont manifestement des formes tissulaires qui ont quitté activement les Pigeons à la suite d'un tropisme spécial. Il est probable que leur mobilisation et leur transformation en adultes a été déclanchée par les hormones sexuelles qui imprègnent les tissus des Pigeons au cours de la période de couvaison.

*Travail du Laboratoire de Zoologie Médicale.  
Institut de Médecine Tropicale, Anvers.*

TABLEAU II. — *Chaetotaxie des pattes chez Hypodectes (Hypodectoides) propus et Falculifer rostratus (nombre des poils)*

	Tarses				Tibias				Genus				Fémurs			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<i>Hypodectes (Hypodectoides) propus</i>																
Mâle homéomorphe	11	10	8	8	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	0	1
Mâle hétéromorphe	11	10	8	7	2	2	1	0	2	2	1	0	1	1	0	1
Femelle hétéromorphe	11	10	8	7	2	2	1	0	2	2	1	0	1	1	0	1
Hypopes (petite et grande forme)	10	10	9	3	2	2	1	1	2	2	1	0	1	1	0	1
<i>Falculifer rostratus</i>																
Mâle homéomorphe	8	8	6	4	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0
Mâle hétéromorphe	8	8	6	4	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0
Femelle homéomorphe	8	8	6	5	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0
Tritonymphe	8	8	6	5	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0

TABLEAU III. — *Solenidiotaxie (nombre de solenidions) et présence du Famulus chez Hypodectes (Hypodectoides) propus et Falculifer rostratus*

	Tarses				Tibias				Genus				Présence du famulus (tarse I)
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
<i>Hypodectes (Hypodectoides) propus</i>													
Mâle homéomorphe	3	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	+
Mâle hétéromorphe	3	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	+
Femelle hétéromorphe	3	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	+
Hypope (petite et grande forme)	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	+
<i>Falculifer rostratus</i>													
Mâle homéomorphe	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Mâle hétéromorphe	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Femelle homéomorphe	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Tritonymphe	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0

BIBLIOGRAPHIE

- DUBININ, V. B., 1953, Fauna U.S.S.R. Arachnida 6, part. 7. Acariens plumicoles (Analgesoidea). Part. 3. Fam. Pterolichidae. (*Faune d'U.S.S.R. N.S.*, 63 : 1-813, fig. 1-398).
- FAIN, A., 1965. A review of the family Epidermoptidae Trouessart, parasitic on the skin of birds (Acarina : Sarcoptiformes). (Konink. VI. *Acad. Wetensch. Let. schone Kunst. België*, 84 (I-II) : 1-176, 1-144).
- FAIN, A., 1966. Notes sur les acariens nidicoles à deutonymphe parasite tissulaire des oiseaux (Hypodectidae : Sarcoptiformes). (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, 74 : 324-330).
- FAIN, A., 1967. Les hypopes parasites des tissus cellulaires des Oiseaux (Hypodectidae : Sarcoptiformes). *Bull. Inst. royal Sci. nat. Belgique*, 43 (4) : 1-139.
- FAIN, A. et BAFORT, J., 1966. Les hypopes parasitant les tissus cellulaires des pigeons sont les deutonymphes d'un acarien libre et pas celles d'un acarien plumicole (Note préliminaire). (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, 74 : 313-316).
- FILIPPI, F., DE 1861. Note Zoologiche. I. *Hypodectes* nuovo genere di acaridi proprio degli uccelli. (*Arch. Zool. Anat. e Fisiol.*, 1 : 52-60).
- GIEBEL, C., 1861. Die Milbenarten der Gattung *Hypoderas* Nitzsch. (*Z. Ges. Naturw.*, 18 : 438-444).
- GIEBEL, C., 1871. Ueber einige Milben. (*Ibid.*, 27 : 29-32).
- GRÜNBERG, W. und KUTZER, E., 1962. Deutonymphen von Federmilben in der Subkutis von *Tantalus leucocephalus*. (*Z. f. Parasitenkunde*, 21 : 542-559).
- HOLLANDER, W. F., 1956. Acarids of domestic Pigeons. (*Trans. Amer. Micr. Soc.*, 75 : 461-480).
- MILLAN, F., 1959. Hallazgo del *Falculifer rostratus* (Acaridae), parasito del aparato circulatorio de la Paloma. (*Rev. Iber. Parasitol.*, 19 : 249-262, pl.).
- OUDEMANS, A. C., 1939. Neue Funde auf dem Gebiete der Systematik und der Nomenklatur der Acari. VII. *Zool. Anz.*, CXXXVII, n° 7/8 : 186-187.
- ROBIN, Ch. et MEGNIN, M. P., 1877. Mémoire sur les Sarcoptides plumicoles. (*Journ. Anat. et Physiol.*, 13, pp. 209-656, pl. XII à XXXVIII).
- SLOSARSKI, A. M., 1877. Über anatomie und systematische Stellung von *Hypodectes columbae* n. sp. (en russe). Bericht über den Kongress russischer Naturforscher in Warschau 1875 : 237-250.
- SPURLOCK, G. M. and EMLÉN, J. T., 1942. *Hypodectes chapini* n. sp. (Acarina) from the redshafted Flicker. (*Journ. Parasitol.*, 28 (4) : 341-344).
- VITZTHUM, H. Graf, 1934. Die endoparasitische Deutonymphe von *Pterolichus nisi*. (*Z. f. Parasitenkunde*, 6 : 151-169).