

BIOLOGIE de HETEROLIGUS MELES Billberg

(COLEOPTERE DYNASTINAE) en

COTE D'IVOIRE

par

M. REMILLET

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 2258

Cpte : B

RESUME

La répartition en Côte d'Ivoire d'un parasite des Dioscoreaceae Heteroligus meles (Coléoptère Dynastinae) est étudiée. Les vols de migration ont été mis en évidence particulièrement dans le sud du pays.

Un élevage en laboratoire a permis de suivre les différents stades du développement, de comparer les données obtenues à celles des auteurs Nigériens et de préciser plusieurs caractéristiques morphologiques larvaires.

INTRODUCTION

La première mention de la présence du Dynastinae Heteroligus meles en Côte d'Ivoire nous est donnée par PAULIAN en 1954.

Le Service de la Protection des Végétaux, en collaboration avec HOUILLIER, attire l'attention sur les dégâts commis par cet insecte sur les tubercules des Dioscoreaceae cultivées, dégâts mis en évidence grâce à des observations suivies en 1962.

Ce coléoptère était connu depuis longtemps au Nigeria comme parasite des organes souterrains des ignames (JENNETT, 1910 ; PEACOCK, 1913). De 1920 à 1964 il a fait l'objet dans ce pays d'importantes études (GOLDING, 1928 ; LEAN, 1929 ; GREGORY, 1963 ; TAYLOR, 1964). Nous nous proposons dans cet article de compléter et préciser les données biologiques de ce parasite sur le territoire ivoirien.

Heteroligus meles Billberg (fig.1) appartient à la sous-famille des Dynastinae, famille des Scarabaeidae. Décrit sommairement pour la première fois en 1815, la description com-

2

plète est publiée par PAULIAN (1954). De couleur brune ou brun-noir, cet insecte atteint généralement 30 mm. Le mâle se reconnaît aisément de la femelle grâce à un caractère sexuel secondaire porté par le dernier sternite abdominal. Il existe chez la femelle une saillie bilobée plus ou moins prononcée ; chez le mâle le dernier sternite est étroit avec une légère concavité médiane (1).

CYCLE BIOLOGIQUE DANS LA NATURE

I. REPARTITION

En Côte d'Ivoire cette espèce se rencontre indifféremment en zone de forêt et en zone de savane (fig. 2). Elle se répartit surtout le long des principaux cours d'eau permanents. On la trouve le long de la Koué en pays Abié, en pays Agui jusque Abenourou ; dans les régions avoisinantes du Bandama en pays Ebrié, Adjoukrou, Abidji, Baoulé, Teguana ; le long de la Marou en pays Malinké.

Mais il est très important de noter qu'elle se trouve aussi et parfois en abondance dans certaines régions où le réseau hydrographique est assez réduit, notamment au Nord-Ouest de l'Etat, en pays Malinké et Senoufo (2). Ce coléoptère est bien connu des agriculteurs de tous ces pays et ils lui donnent un nom vernaculaire différent selon les ethnies (3).

(1) Cette espèce a été identifiée par D.C. FERREIRA et S. ENDRODI, que nous remercions ici. Il n'existe que deux espèces de ce genre en Côte d'Ivoire. La seconde espèce est Heteroligus truncaticeps Fairm., rare mais elle peut également attaquer les tubercules d'ignames.

(2) Cette espèce remonte jusque Sikasso (MALI).

(3) Les principaux noms vernaculaires sont :

Adjoukrou : Grara, Krana ; Abié : Assioboué, Kokrou ; Baoulé : koko-omo ; Ebrié : Emobo, kokrou ; Dioula : kobo ; Malinké : kogolé ; Senoufo : Perouiai.

II. CAPTURE

Elle se rapporte essentiellement aux individus adultes obtenus soit à l'aide d'un piège lumineux, soit par recherche manuelle dans les buttes d'ignames.

1°/ Station O.R.S.T.O.N. d'Asiopedoumé

Nous avons utilisé un piège lumineux classique, orienté vers la réserve forestière. Il nous a fourni, du mois de mars 1969 au mois de janvier 1971, 173 individus (tableau I, fig. 3) (1).

TABLEAU I

Capture de Heterolicus meles à la station d'Asiopedoumé

Année	1969										1970				
Mois	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Journées de piégeage	2	7	3	2	12	7	1	13	9	16	22	8	16	14	15
H. meles	3	14	41	46	11	1	1	0	1		0	0	19	20	5
Année	1970							1971							
Mois	6	7	8	9	10	11	12	1							
Journées de piégeage	15	17	17	22	18	17	16	15							
H. meles	7	18	2	1	0	0	1	0							

2°/ Port-Bouet

Monsieur D. DERVAUX remarquait par hasard au mois de novembre 1969 que le nouvel aéroport illuminé constituait un piège très puissant et très attractif pour plusieurs espèces de Dynastinae dont Heterolicus meles. Nous avons fait une série d'observations en mars et avril 1970, mois durant lesquels nous avons récolté 345 individus dont 240 femelles pour 105 mâles (tableau II). Il serait intéressant de pouvoir examiner la présence de ce coléoptère durant toute une année.

TABLEAU II

Capture de Heterolicus meles à l'aéroport de Port-Bouet

Mois	Mars							Avril					
Jour	6	7	9	10	12	14	24	26	4	6	8	12	15
H. meles	29	14	56	7	24	9	52	5	8	6	30	43	54

(1) Le piège relevé le matin ne permet pas de retrouver certains individus qui, tombés à proximité, peuvent repartir ensuite. D'autre part il n'a pas été possible de le faire fonctionner chaque jour. Les chiffres obtenus n'ont qu'une valeur indicative des fluctuations dans les vols de migrations des insectes.

3°/ Vieux-Badien

Quelques agriculteurs du village de Vieux-Badien en pays Aïjokrou, lors de la récolte des tubercules en 1969, ont bien voulu recueillir les Dynastinae se trouvant dans les buttes. H. m-les a été trouvé dans de nombreuses plantations. Ainsi 222 individus ont été recueillis dans les buttes durant la récolte de juillet (mois de grande récolte), 22 en août et 8 en septembre (1).

4°/ Pakobo

Dans les plantations de Pakobo (pays Baoulé) ce coléoptère se trouve dans les buttes lors des arrachages d'août et de septembre.

5°/ Lamto

A la station de recherche de "Lamto" (pays Baoulé) ce coléoptère est capturé au piège lumineux au début de juin (2).

6°/ Bouaké

En 1968, à la station agricole de I.R.A.T. de Bouaké (pays Baoulé) une variété d'ignames dite "Frou" présente des dégâts fréquents sur tubercules, caractéristiques des attaques commises par H. m-les. La récolte de 1969 se révèle par contre indemne de toute attaque par cet insecte (3).

7°/ Bouidié

Une enquête menée à Bouidié (pays Senoufo) en août 1969 nous a révélé la présence d'adultes vivants de H. m-les dans les buttes d'une plantation non traitée et de nombreux cadavres autour des buttes d'une plantation traitée à l'aldrin.

8°/ P.O. du Service de la Protection des Végétaux

Dans ses rapports annuels ce Service mentionne le nombre de tubercules atteints qui se trouvent dans les récoltes des différents P.O. ; ceci donne une idée de la présence du parasite.

Dans les régions Nord et Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire les attaques sont plus ou moins fortes selon les années.

(1) On note dans ces buttes la présence de deux autres Dynastinae plus rares : Alissonotum esmerunum Kolbe et Prospileurus liberianus Dohrn qui se nourrissent également sur les tubercules. La première espèce vient aussi à la lumière de l'aéroport de Port-Bouet.

(2) Communication personnelle de C. GIRARD.

(3) Nous remercions ici le service de l'I.R.A.T. de Bouaké qui a mis à notre disposition ses parcelles pour que nous puissions récolter l'entofaune des Dicorocaceae.

5

Ainsi en 1965 des traces d'attaques sont vues à Korhogo, Kani, Odienné et Touba ; il y a 127/0 d'attaques à Montono. En 1967 des vols importants sont signalés de mai à juillet, dans la région de Boundiali 5 à 15 adultes sont récoltés par butte, cette année a vu des dégâts importants à Korhogo et Odienné. Dans l'Est de la Côte d'Ivoire des dégâts ont été signalés dans la région de Doropo en 1966; (1).

III. CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES DES INDIVIDUS CAPTURÉS

1°/ Taille (2).

Les dimensions moyennes des individus qui proviennent d'Adiopodoumé, de ses environs et de Vicom-Badien sont : longueur, 29 mm.; largeur, 16 mm. Il n'y a pas de différence significative de taille entre mâles et femelles. La moyenne a été calculée sur 39 femelles et 34 mâles. Les dimensions extrêmes sont : femelle, l=18 mm et L=33 mm ; l=14 mm et L=26 mm et pour le mâle, l=18 mm et L=31 mm ; l=13 mm et L=24 mm.

Les individus capturés en région de savane (Boundiali), la même année, ont des dimensions moyennes inférieures à celles des individus capturés dans le Sud. Pour le petit lot étudié, 14 femelles et 9 mâles, nous avons : l=17 mm et L=27 mm avec les écarts suivants : femelle, l=17 mm et L=29 mm ; l=13 mm et L=24 mm et pour le mâle, l=16 mm et L=28 mm ; l=14 mm et L=25 mm.

Le plus grand exemplaire a été capturé à Port-Bouet, c'est une femelle qui mesure : l=20 mm et L=34 mm. Les plus petits proviennent de Boundiali pour le mâle et de Vicom-Badien pour la femelle, tous deux avec les dimensions suivantes : l=13 mm et L=24 mm.

2°/ Poids

Le poids varie selon la date de capture et la région de capture. Les résultats obtenus avec des coléoptères capturés à Port-Bouet et Adiopodoumé sont figurés dans le tableau III.

(1) Le Service de la Protection des Végétaux en Côte d'Ivoire a mis à notre disposition ses rapports et nous a autorisé à effectuer toutes les observations entomologiques désirées sur ses parcelles d'observations, ce dont nous le remercions vivement ici.

(2) La largeur représente la plus grande largeur des élytres et la longueur a été mesurée de l'extrémité antérieure du clypeolabre à l'extrémité postérieure des élytres.

TABLÉAU III

Poids moyens des H. meles capturés à Adiopodoumé et Port-Bouet

Mois	4.69	5.69	6.69	7.69	8.69	11.69	3.70	7.70
Poids moyens ♀ (grammes)	3,6	2,0	2,4	3,0	2,4	1,7	1,5	2,9
Poids moyens ♂ (grammes)	3,1	2,4		2,4			1,6	2,5

En juillet et août les poids moyens sont : à Vieux-Badien pour la femelle, 2,4 g et pour le mâle, 2,3 g ; à Boundiali pour la femelle, 1,3 g et pour le mâle, 1,6 g .

3°/ Sex ratio

Sur 794 individus dont le sexe a été reconnu nous avons 505 femelles pour 289 mâles soit un sex ratio de 0,64. Si parmi ces individus nous séparons les captures au piège lumineux de celles réalisées dans les buttes pendant l'arrachage des ignames nous obtenons les sex ratio respectifs de 0,66 et de 0,58. A Adiopodoumé, pour 1969 et 1970 le sex ratio des individus pris au piège lumineux est 0,59. En 1970 il est de 0,61 lors des vols d'alimentation et de 0,56 lors des vols de ponté. Pour les H. meles capturés à Port-Bouet pendant le vol d'alimentation il est de 0,69. Enfin, en élevage, les adultes obtenus ont un sexe ratio de 0,52.

De ces chiffres il ressort que les femelles seraient plus attirées par la lumière pendant le vol d'alimentation que les mâles, que la mortalité durant ce vol et dans les buttes soit être plus forte chez les mâles, enfin que la longévité des mâles serait inférieure à celle des femelles.

4°/ Maturation

Quelques dissections ont été effectuées sur des adultes capturés afin d'examiner l'état de maturité des gonades. Les individus pris à Port-Bouet et à Adiopodoumé sont immatures de novembre à mai, matures en juin, susceptibles de pondre en juillet. Par contre les adultes ramassés à Vieux-Badien en juillet et à Boundiali en août sont immatures.

5°/ Vols de migration

Les Heterolicus meles réalisent durant leur cycle biologique des vols de migration au cours desquels il nous est possible de les capturer avec un piège lumineux.

Région d'Adiopodoumé. Au cours d'une année les vols débutent en mars et se terminent en août. On observe deux maxima assez

tranchés dans nos captures, le premier en avril et le second en juillet (fig. 3). En réalité les données que représentent le poids des individus à la capture et l'examen de leurs gonades traduisent l'existence de deux vols différents. Un premier vol a lieu de mars à mai. Les femelles ont un poids moyen de 1,6 g et sont immatures. Ce vol prend le nom de vol d'alimentation (GREGORY, 1960-1963). Il ne comprend que de très jeunes adultes qui viennent d'effectuer leur mue imaginale, sortent de terre puis s'envolent vers les plantations d'ignames pour pénétrer dans les buttes et se nourrir sur les tubercules. Le deuxième vol se place pendant les mois de juillet et d'août. Les femelles capturées ont un poids moyen de 2,8 g, sont mures et le plus souvent possèdent de nombreux oeufs. Elles se sont abondamment nourries et sont prêtes à pondre. Ce vol est appelé par GREGORY vol de ponte. Dans cette région le cycle est donc le suivant : ponte à partir de juillet, développement larvaire et nymphe de septembre à février, mue imaginale en mars, vol d'alimentation d'avril à mai, maturation en juin-juillet puis vol de ponte.

Région de Vieux-Badion. Les femelles capturées en juillet dans les buttes pèsent en moyenne 2,4 g, elles se sont alimentées les mois sont encore immatures. Mises en élevage elles ne pondent qu'à partir du mois de novembre. Le cycle a environ deux mois de retard sur celui d'Adiopodoumé.

Région de Boundiali. Les femelles ramassées dans les buttes au mois d'août ont un poids moyen de 1,3 g ce qui, compte tenu de leurs dimensions réduites par rapport aux femelles d'Adiopodoumé représente le poids d'individu pendant le vol d'alimentation. Ces adultes immatures viennent de pénétrer dans les buttes et causant leurs premiers dégâts. Les femelles en élevage ne pondent qu'en décembre. Ce cycle annuel diffère de celui des Heterotilius des régions côtières. Le vol d'alimentation a lieu en juillet, le vol de ponte à partir d'octobre, la mue imaginale en juin-juillet.

6°/ Facteurs agissant sur les vols de migration

Climat. Deux facteurs climatiques ont été pris en considération à la station d'Adiopodoumé en 1969, la pluviométrie(1) et la

(1) Données communiquées par la station d'agronomie de l'O.R.S.T.C

température. L'examen des courbes de la figure 4 montre que les deux vols ont lieu durant le mois de fortes pluies c'est à dire du mois d'avril au mois de juillet. En octobre et novembre toutefois les pluies n'entraînent pas de vols. Il n'y a pas de corrélation étroite entre la pluviométrie et le nombre d'individus capturés ; on note seulement un retard de 10 à 20 jours entre les maxima de pluie et les maxima de capture. Les vols journaliers sont plus étroitement liés aux chutes de pluie et font souvent suite aux précipitations 12 à 24 heures après. Nous avons constaté que les vols se produisent surtout entre 19 h et 21 h durant les soirées les plus fraîches d'avril à juillet. En moyenne nous avons capturé 6 exemplaires les soirées dont les températures passaient de 24°6 à 19 h à 23°9 à 21 h.

La culture des ignames. La mue imaginale étant réalisée les jeunes imagos s'envolent après les premières fortes chûtes de pluie. Ils vont attaquer les plantations où les tiges aériennes des ignames sont suffisamment sorties des buttes (1). Le vol d'alimentation n'est pas influencé par la date de plantation des ignames, il y a seulement une coïncidence dans le temps entre la sortie de terre des lianes des Dioscoreacées après des pluies importantes et le début des vols. Par contre les vols de ponte restent soumis à l'époque de l'arrachage, à la localisation des plantations et à la pluviométrie. Dans la région d'Adiopodoumé et de Vieux-Bodien l'arrachage des tubercules a lieu surtout pendant le mois de juillet. Les adultes qui se trouvent dans les buttes s'envolent dès que l'arrachage est terminé, les individus immatures insuffisamment nourris doivent sans doute attaquer d'autres plantations encore en place. A la baisse de la pluviométrie de la fin du mois de juillet correspond un maximum du nombre d'H. males capturés (fig. 4). Ces coléoptères quittent les régions qui s'assèchent pour pondre dans des sols qui pourront garder une certaine humidité durant la saison sèche. Si la plantation attaquée se trouve dans un bas fond constamment humide les femelles peuvent y demeurer théoriquement pour y pondre sans effectuer de vol de migration. En général le sol des buttes ne présente pas les conditions hygrométriques requises. Lorsque la pluviométrie est trop faible les adultes qui se sont suffisamment nourris s'envolent pour effectuer une migration appelée vol de ponte vers des bas-fonds, des berges de rivières

appelées zones de ponte.

7°/ Remarques

Le décalage des cycles biologiques qui existe entre les populations d'Heteroligus des zones forestières et de savane correspond au décalage qui existe d'une part entre les saisons des pluies, d'autre part entre les époques de plantation et de récolte des tubercules dans les deux zones.

Des cas particuliers apparaissent dans les captures. Il nous a été donné de capturer des individus qui effectuaient leur vol d'alimentation au mois de novembre à Port-Bouet ; mis en élevage ils ~~ont émergé~~ en février, les nouveaux adultes éclosent en octobre. L'espèce étant univoltine il ne peut s'agir que d'une population dont le cycle est décalé de 4 mois par rapport au cycle normal dans le Sud. Dans ce cas le vol d'alimentation coïncide avec la petite saison des pluies d'octobre et novembre. Ces insectes s'attaqueraient alors à la deuxième récolte d'ignames précoces ou à la récolte d'ignames tardives.

Dans le même ordre d'idée les chiffres du mois d'avril du tableau III montrent que nous avons capturé des individus pendant leur vol de ponte. En mai nous avons aussi pris deux catégories d'individus. Les uns ont été pris durant le vol de ponte, les femelles ont un poids moyen de 3,3 g ; les autres au cours d'un vol d'alimentation, les femelles ont un poids moyen de 1,3 g. Il y a là 3 ou 4 mois d'écart avec le cycle habituel (2).

(1) Les modalités d'attaque ont été étudiées de façon approfondie au Nigeria par GREGORY, LEAN, TAYLOR, ces travaux ont été résumés par ailleurs (REMILLET, 1970).

(2) Les Heteroligus ainsi capturés semblent ne pas être inféodés aux plantations d'ignames et se nourrissent de tubercules sauvages. Ils forment un fond de population permanent. De telles populations sont connues d'autres pays de l'Afrique où l'on ne cultive que peu ou pas l'igname, Sénégal et Guinée par exemple.

CYCLE BIOLOGIQUE EN ELEVAGE

I. METHODES

Les adultes recueillis à l'aide du piège lumineux ou récoltés dans les buttes sont réunis à raison de 4 couples dans des verrines de contenance un litre, remplies de terre. La terre est gardée constamment humide surtout en période de ponte. La nourriture consiste en morceaux de tubercules d'igname. Lorsque les femelles commencent à pondre on transfère régulièrement les oeufs. Pour le développement larvaire nous utilisons des boîtes en plastique, plates, compartimentées, avec de la terre humide. On dispose un oeuf par compartiment, ceci afin d'éviter que les larves groupées ne se blessent et meurent.

Les adultes sont nourris uniquement avec de l'igname. Les jeunes adultes y creusent des trous ronds caractéristiques qu'ils approfondissent au fur et à mesure. Les femelles qui pondent et les mâles âgés ne s'alimentent plus. Les larves de premier stade sont nourries avec des herbes en décomposition, les deuxième et troisième stades avec de l'igname.

II. CYCLE

1°/ Copulation

Quelques femelles capturées à la station au mois de juillet durant le vol de ponte ont été fécondées, d'autres non. Dans les élevages on remarque de nombreux accouplements parmi les individus capturés durant le vol d'alimentation. Certains mâles se rencontrent avec leur édage sailli à l'extérieur. L'accouplement a lieu surtout à la fin de la période d'alimentation lorsque les gonades sont mûres mais aussi dans la zone de ponte elle-même. Les mâles sont en effet présents dans le vol de migration vers les zones de ponte. Il y a même eu curieusement, à Adiopodoumé en 1970, proportionnellement plus de mâles durant le vol de ponte que durant le vol d'alimentation.

2°/ Ponte

L'ovoposition a lieu dans un sol meuble bien humide. La femelle tasse la terre en dévaginant son ovipositeur et forme ainsi une logette dont la paroi est lisse. Chaque oeuf est pondu séparément, les logettes sont rarement contigües. La ponte d'une femelle peut s'échelonner sur deux mois. Exceptionnellement des femelles

capturées à Vieux-Badien au mois de juillet ont pondu entre décembre et mars, ce qui représente trois mois et demi. Sitôt la ponte terminée la femelle meurt. La moyenne des oeufs pondus par les femelles obtenues avec notre élevage en 1970 a été de 38 oeufs (pour quarante-six femelles suivies).

3°/ Oeuf

L'oeuf est de couleur blanche. Il est ovale à la ponte puis devient subsphérique dans les premiers jours qui suivent, la couleur devient crème. Les dimensions sont les suivantes : à la ponte, 3,9 mm et 2,6 mm ; en fin de développement, 4,8 mm et 4,1 mm. A la ponte il pèse en moyenne 0,013 g et avant l'éclosion 0,041 g. Au laboratoire à 25° l'éclosion a lieu en moyenne au bout de 20 jours, à la température de 28-29° elle a lieu en moyenne au bout de 18 jours. GREGORY donne 14,5 jours. A 28° le pourcentage d'éclosion est voisin de 70% pour 437 éclosions observées. On peut atteindre 90% d'éclosion à condition d'isoler et de placer les oeufs entre deux couches de coton hydrophyle correctement humidifié.

4°/ Larves (fig. 5 à 12).

La larve a été décrite par JERATH et UNNY en 1963. Le matériel que nous avons examiné nous a permis de préciser quelques caractéristiques de la morphologie larvaire. Nous avons complété cette description de dessins non représentés par JERATH ou trop schématiques. Le détail des caractères larvaires, bien étudiés par ces auteurs n'est pas repris ici.

Tête. Elle est de couleur marron. Chaque stade est caractérisé par des dimensions particulières de la capsule céphalique (TAYLOR, 1964). Le deuxième stade diffère du troisième, décrit par JERATH, par la présence de deux soies dans chaque angle frontal antérieur (s.a.f.), deux paires de soies frontales extérieures (s.f.e.), deux paires de soies dorso-céphaliques (s.d.c.), deux microsensilles. Les ocelles (o.) sont peu marquées.

Clypéus. Au deuxième stade les postclypéus et préclypéus ne se distinguent pas l'un de l'autre. Il y a deux paires de soies.

Labre. Il est nettement dissymétrique, faiblement trilobé.
 Antennes. Nous n'avons pas observé de taches sensorielles (t.s.) sur le processus apical du troisième segment mais le nombre de taches sensorielles sur le quatrième segment est plus élevé que ne le dit JERATH, jusqu'à 24 taches chez le deuxième stade.

Epipharynx. Il a été bien décrit par JERATH. Nous en résumons ici la description. Tormae (t.) dissymétriques. La gauche avec une pternotorma (pt.) bien marquée. Tormae (t.) dissymétriques. La gauche. La Torma droite est rectiligne. Il y a un nesium proche(n.) de la torma droite et un nesium au centre de la base du pedium (p.). Il n'y a pas d'aire striée latérale. La zone sensorielle est proximale. L'helus (h.) possède un processus haptomeral (p.h.) chitinisé bidenté qui porte des papilles sensorielles. Pedium glabre. Les deux hemeilabres sont recouverts d'épines épaisses. Des soies épaisses et courbes bordent chaque acanthoparia (acp.).

Mandibules. Elles sont très dissemblables. La terobra est unidentée. La mandibule gauche possède un penicillus ou acia (ac.) portant des soies, ainsi qu'une brustia (br.) avec une touffe de soies distales. Le processus ventral est caractéristique. L'aire molaire est importante, à fortes crêtes. Le r tinacle (r.) prononcé à la mandibule gauche est faible à la mandibule droite. L'aire stridulatoire (a.s.) est nettement délimitée avec des crêtes bien prononcées. Il y a deux fortes soies dorsales, l'une est située au premier tier distal, la seconde à l'apex du scrobe (scr.). Une touffe de soies fines serrées, sur la face ventrale a l'aspect d'une forte soie.

Maxilles. Nous représentons une maxille en vue ventrale, en complément de la description de JERATH. Galea (g.) et lacinia (l.) sont soudées en une mala. La lacinia apparaît légèrement plus courte que la galea. La galea présente une dent et trois grosses épines. La lacinia est tridentée avec une forte épine ventrale et deux dorsales. Le plépe maxillaire a quatre articles, le premier est court et large, les trois suivants de longueur double de celle du premier, le troisième article porte deux soies. Le stipe porte dorsalement une rangée de 9 dents tronquées plus une isolée.

Hypopharynx . Nous en donnons un schéma pour illustrer la description de JERATH. Les côtés des glosses et des paraglosses portent des nombreuses épines disposées irrégulièrement. Le sclérite hypopharyngal possède un oncylium droit bien plus développé que le gauche. Au tier apical du labium il y a quatre grosses épines disposées selon un quadrilatère.

Pattes. Les pattes antérieures, médianes et postérieures sont identiques mais de taille différente. Le tarse porte une forte griffe.

Thorax. Le premier tergite thoracique porte une zone sclérifiée, à bords non parallèles.

Pygidium. La fente anale est transverse. Il y a cinq paires de longues soies distales et deux paires de grandes soies proximales. Le raster est entièrement recouvert par le tegillum, avec environ quatre vingt dix soies courtes.

5°/ Développement

Lors des mues la tête de la larve au nouveau stade est blanche, elle devient jaune sable au bout de quatre heures puis elle brunit, en définitive elle est marron clair au bout de quarante huit heures.

Premier stade. A 25° il dure de 38 à 59 jours, à 28° il dure de 35 à 68 jours. Ces chiffres diffèrent considérablement de ceux communiqués par LEAN, 12 à 26 et TAYLOR 18 à 21. La mortalité en levage a été de 36% pour 407 larves suivies.

Deuxième stade. A 28° le deuxième stade dure 28 jours, à 25° en moyenne 29 jours avec des écarts de 22 à 33 jours. TAYLOR donne 17 à 23 jours.

Troisième stade. A 25°, le troisième stade dure de 61 à 92 jours avec en moyenne 62 jours. TAYLOR mentionne 65-78 jours. La mortalité au cours des deuxième et troisième stade pour 259 larves est de 37%.

Prénympe. La prénympe à 25° dure 8 à 14 jours, moyenne 10 jours. TAYLOR mentionne 6 à 9 jours.

Nympe. A 28° le stade nymphal dure 15 jours, à 25° il dure 19 jours. TAYLOR donne 17 à 20 jours et LEAN 13 à 20 jours. La mortalité durant les périodes prénymphale et nymphale est de 23% pour 155 prénymphes suivies.

Mue imaginale. Au cours de la mue et pendant les premiers jours il y a 11% de mortalité (119 mues imaginales observées).

Sex ratio. La reconnaissance des sexes chez les larves (HURPIN, 1953), donne un sex ratio de 0,98. Pour les imagos obtenus à partir du même élevage il est de 1,09.

6°/ Conclusion

La durée du développement de l'oeuf à l'adulte est de 28° de 158 à 172 jours ; à 25° il est de 154 à 177 jours. LEAN donne 154 jours et TAYLOR de 138 à 171 jours. En définitive il ne semble pas que les 3° de différence qui existent entre les deux élevages apportent des modifications dans la durée de développement.

Si l'on considère la mortalité des larves au cours de la totalité de leur développement elle est de 72% pour 407 larves suivies. Les 120 adultes obtenus nous ont fourni 2010 oeufs. Comme nous étions partis de 500 oeuf le taux de multiplication de notre élevage a été de 3,5.

Des cas exceptionnels de longévité larvaire ont été observés, de 268 à 293 jours qui ont entraîné la mort des larves.

La perte de poids lors de la transformation du 3ème stade en imago est considérable. Dans le cas de larves nourries sur igname cultivée en moyenne nous avons : poids de la larve de 3ème stade avant la transformation en prénymphe, 4,79 g, pour la nymphe, 3,0 g et pour l'adulte, à l'éclosion, 1,54 g. Dans le cas de larves nourries sur igname sauvage : larve 3ème stade, 5,5 g, prénymphe, nymphe, 3,3 g, adulte, 1,6 g. Nous avons pu obtenir le développement complet de larves nourries avec des herbes en décomposition, les poids ont été de : larve 3ème stade, 5,1 g, nymphe, 2,6 g, adulte, 0,9. Les individus sont plus petits dans ce cas.

PARASITISME

Le parasitisme des populations d'adultes dans la nature a été étudié grâce à l'examen d'adultes capturés au piège lumineux et dans les buttes.

Aucun insecte parasite de la cavité générale, Diptères ou Hyménoptères n'a été obtenu. Par contre il existe un protozoaire parasite de la cavité générale et deux octoparasites, un nématode et un

acarien.

1°/ Protozoaire

Il s'agit d'une forme non déterminée d'Eugrègarine. Dans notre élevage sur 238 larves suivies 17 étaient parasitées. Sur ces 17 larves, 6 ont donné des adultes ; nous ne savons pas si cette Eugrègarine est cause de la mort des autres larves. Sur 49 adultes examinés 4 possédaient des kystes dans la cavité générale. Ces kystes peuvent être très nombreux et de grosseur variable, de 60 chez une larve à plus de 180 chez une nymphe.

2°/ Nématode

Ce nématode est un Diolozasteridae (Thabditida) non déterminé. Il se trouve le plus souvent localisé sous les élytres du Dynastide, dans la région de l'insertion sur le thorax. Lorsqu'il est abondant il se trouve également sur les premiers tergites abdominaux, les ailes, l'articulation du prothorax avec le mesothorax. Il ne semble pas pénétrer dans l'hôte, tant que celui-ci est vivant. Si nous examinons un H. meles qui vient d'être capturé le nématode est au stade dit de résistance. Sur 26 individus capturés au piège lumineux, 22 possédaient le nématode. Sur 65 individus récoltés dans les buttes, 58 étaient porteurs du nématode. Ceci nous donne pour 91 exemplaires examinés, un taux de parasitisme voisin de 88%. La multiplication de ce nématode est obtenue sur igne en décomposition plus des excréments de l'insecte.

3°/ Acarien

Les adultes d'H. meles portent souvent des Acariens qui se déplacent sur tout le corps. Ces acariens peuvent se trouver sous les élytres ; il n'est pas impossible qu'ils se nourrissent des nématodes en constante association.

Il est de plus très important de noter que l'adulte peut être considéré comme un prédateur des pontes. Il a été observé sur des oeufs, parfois entièrement vidés de leur contenu, d'autre fois marqués de traces de nombreuses piqûres. Quelquefois malgré les piqûres le développement de l'oeuf n'est pas perturbé. Cet acarien est un Hypoaspis probablement une nouvelle espèce (1).

Sur les deux ou trois premiers tergites abdominaux se rencontrent parfois de très nombreuses larves collées fortement aux téguments.

(1) Cette espèce déterminée par le Dr. M. COSTA que nous remercions, est voisine de Coleolaelaps maximus Cooreman, 1948.

ments, immobiles, qui envahissent l'hôte dès sa mort et se mettent rapidement à pulluler. Il s'agirait d'un Acaridae.

Liste des figures et légendes

- Fig. 1. : Heteroligus melas Billb.
- Fig. 2. : Carte de la répartition d'H.melas en Côte d'Ivoire.
- Fig. 3. : Capture mensuelle d'H.melas au piège lumineux, à la station d'Adiopodoumé.
- Fig. 4. : Relation entre la pluviométrie et la capture d'H.melas. Intervalle d'étude de 10 jours.
- Fig. 5. : Larve du deuxième stade. Vue latérale gauche.
- Fig. 6. : Larve du deuxième stade. Tête en vue dorsale.
- Fig. 7. : Larve du deuxième stade.
 - A.a. Antenne droite en vue dorsale.
 - b. Antenne droite en vue ventrale.
 - B. Deux séries 1 et 2 schématisent le dernier article antennaire en vue ventrale et en vue dorsale des antennes droite et gauche de deux larves.
- Fig. 8. : Epipharynx. Larve du troisième stade.
- Fig. 9. : A. Larve du deuxième stade. Mandibule gauche.
 - a. face dorsale, b. face ventrale.
 B. Larve du troisième stade. Mandibule droite.
 - a. face ventrale, b. face dorsale.
- Fig.10. : a. Larve du deuxième stade. Maxille gauche en vue ventrale.
- b. Larve du troisième stade. Maxille droite en vue dorsale.
- Fig. 11. : Larve du deuxième stade. Hypopharynx.
- Fig. 12. : Larve du premier stade. Dernier segment abdominal. Raster en vue ventrale.

Abréviations utilisées pour les figures 5 à 12

ac., acia ; aep., acanthoparia ; a.d., antenne droite ; a.g., antenne gauche ; a.s., aire stridulatoire ; br., brustia ; g., galles ; h., halus ; l., lacinia ; lm., lobes molaires ; n., nodium ; o., ocelle ; p., pedium ; pc., penicillus ; p.h., procoxus haptomerai

pt., pternotorma ; r., retinacle ; s.e.f., soie de l'angle frontal ;
s.c., suture coronale ; scr., scrobe ; s.d.e., soie dorso-epicrania-
le ; s.e., suture epicraniale ; s.f.e., soie frontale extérieure ;
s.h., sclérite hypopharyngal ; st., stipe ; t., torus ; t.c.,
tache sensorielle ; v.d., vue dorsale ; v.v., vue ventrale.

Références bibliographiques

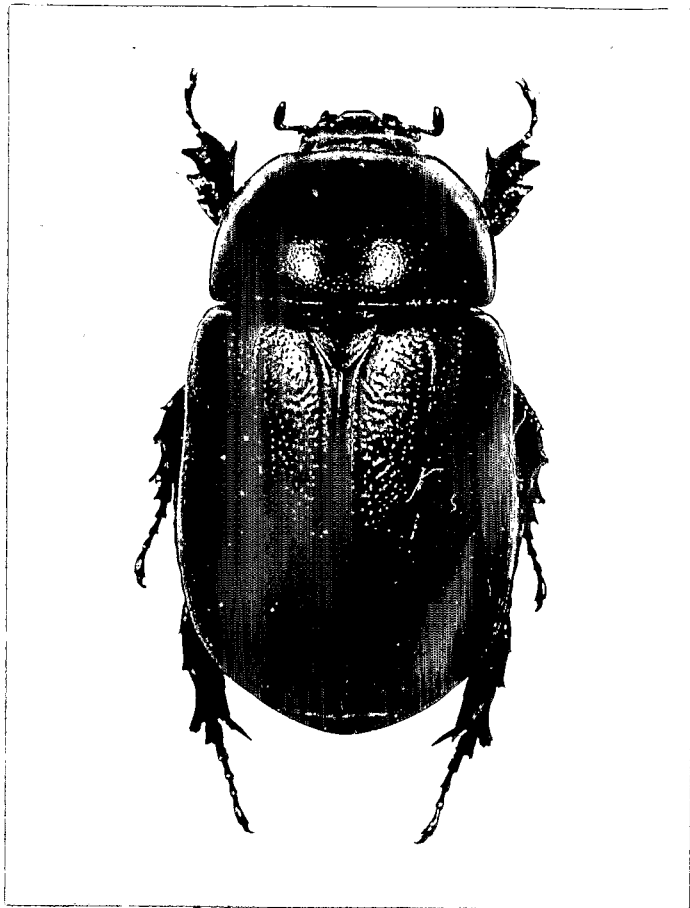
- GOLDING (F.D.), 1927. - Report of the Department of Agriculture,
Nigeria. Unpublished.
- GOLDING (F.D.), 1928. - Notes on the yam pest Heteroligus claudius
Klug., in the Benin and Warri provinces of Nigeria. 7 th. Ann.
Bull.Dept.Agric.Nigeria, p.38-43.
- GREGORY (J.L.), 1960. - Note in Ann. Rep., Fed. Dept. of Agric. Res.
Nigeria, for 1958-1959. p. 27-33.
- GREGORY (J.L.), 1961. - Note in Ann. Rep., Fed. Dept. of Agric. Res.
Nigeria, for 1959-1960.
- GREGORY (J.L.), 1963. - Memorandum n°44 of the Fed. Dept. of Agric.
Res., Nigeria. 20 p.
- GREGORY (J.L.), 1963. - Observations on yams attacked by the yam
beetle, Heteroligus neles Billb. (Col. Dynastidae). Bull. ent.
res., 54 (3), p. 433-459.
- HOULLIER (H.), 1962. - Note sur le parasitisme de l'igname.
I.D.E.R.T. Abidjan 2p.
- HURPIN (B.), 1953. - Reconnaissance des sexes chez les larves de
Col. Scarabaeidae. Bull. Soc. ent. Fr., 58, p.104-107.
- JENNETT (C.W.), 1910. - Note in Ann. Rep. Dept. Agric., Nigeria, p.30.
- JERATH (M.L.), UNNY (K.L.), 1963. - Description of the larva of
Heteroligus neles Billb. (Col. Scarabaeidae). Res. Bull. of the
Panjab Univ., 14, 3-4, p. 263-271.
- LEAN (O.B.), 1929. - Experiments on the life-history and control on
the yam beetle in the Benue province of Nigeria. 7 th. Ann.
Bull.Dept.Agric.Nigeria, p.43-57.
- PAULIAN (R.), 1954. - Coléoptères Dynastides, Chironides et Dynamo-
pides de l'Afrique noire française. Bull. Inst. fr. d'Afr., n°
16, n°4, p.1119-1221.

18
PEACOCK (A.D.), 1913. - Entomological pests and problems of Southern Nigeria. Bull.ent.res., 4, (II), p. 215-216.

REMILLET (M.), 1969. - Les Coléoptères Dynastidae parasites des Dioscoreaceae. Rapport n° 6. ORSTOM, Abidjan, p.1-36. Bibl. 35 réf.

TAYLOR (T.A.), 1964 a. - Studies on the Nigerian yam beetles. Part I. J.W. Afr.Sci.Ass., 8, (2), p. 180-189.

TAYLOR (T.A.), 1964 b. - Studies on the Nigerian yam beetles. Part II. J.W. Afr.Sci.Ass., 9, (1), p.13-31.



Heteroligus meles Billb. (x 3).

Photo G. PETIOT ORSTOM

FIG. I.

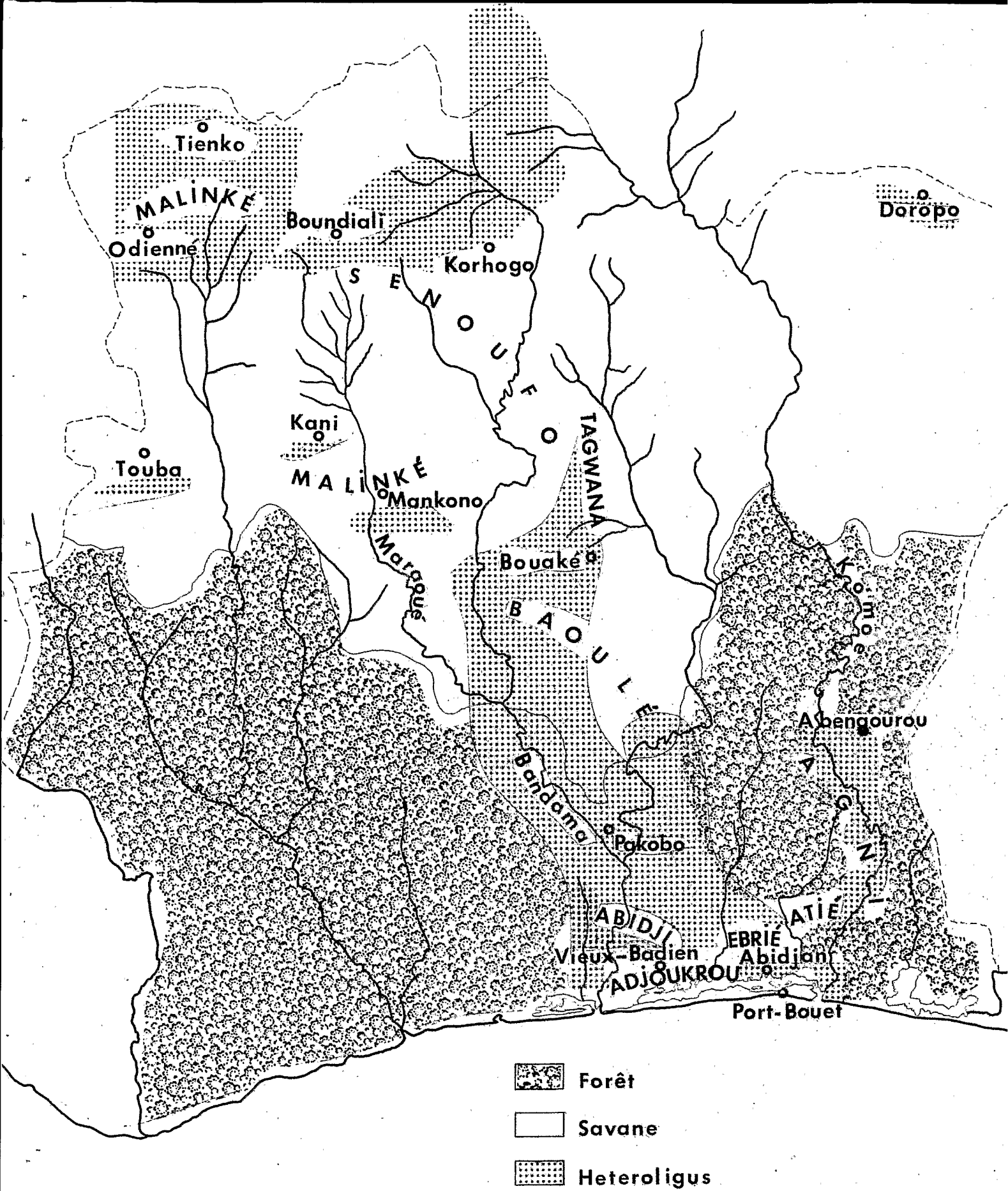


FIG. 2

Fig-3

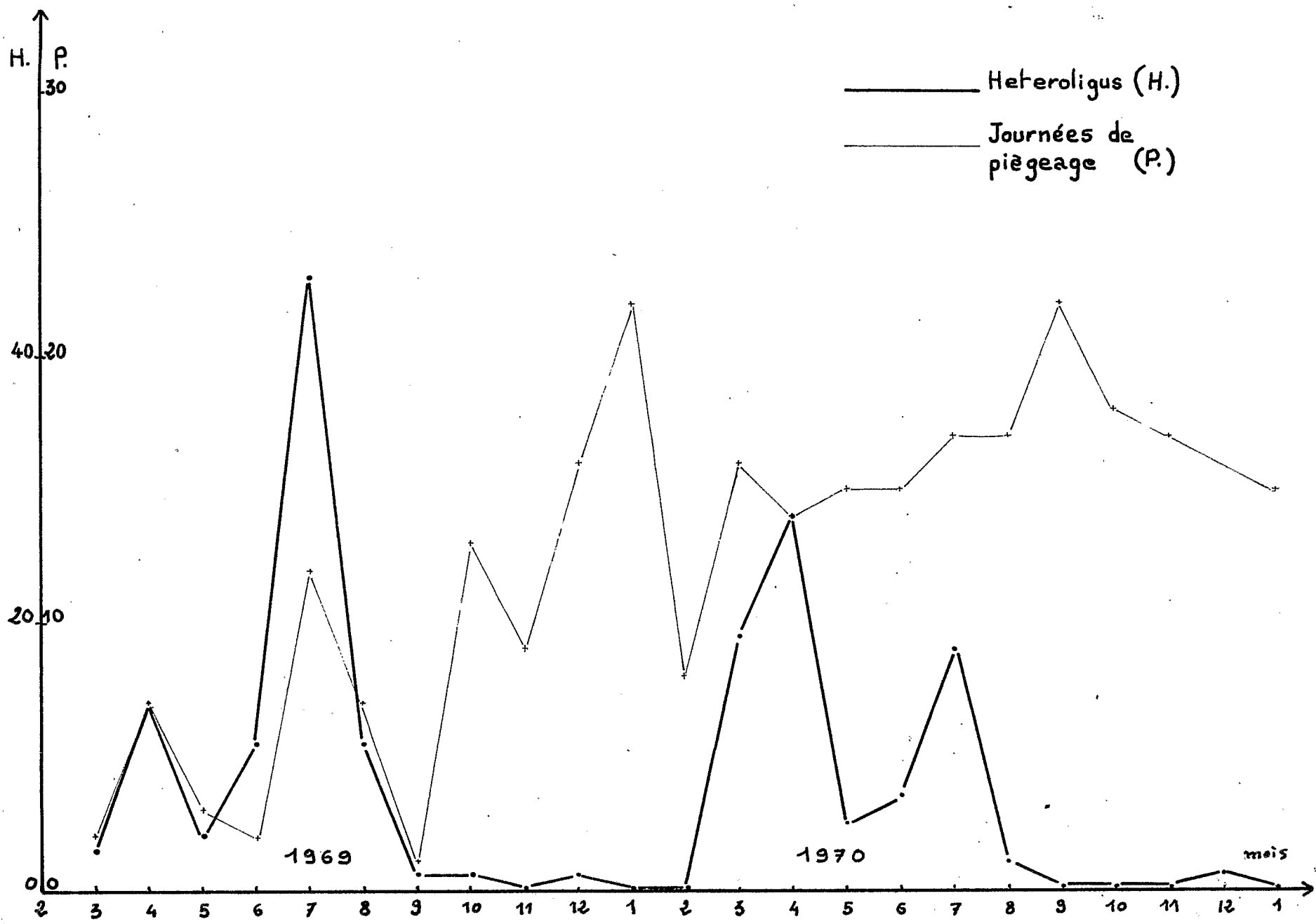
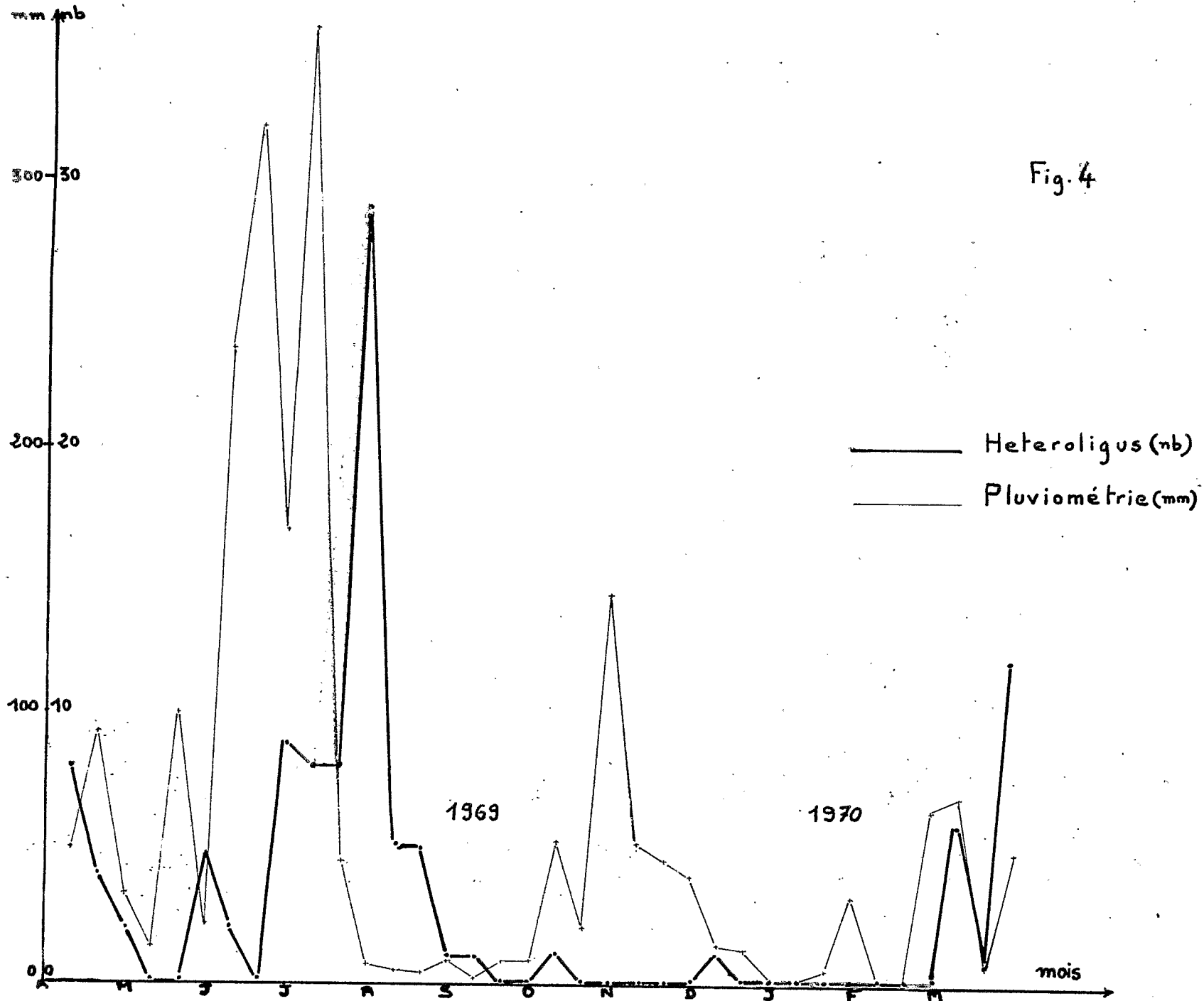


Fig. 4



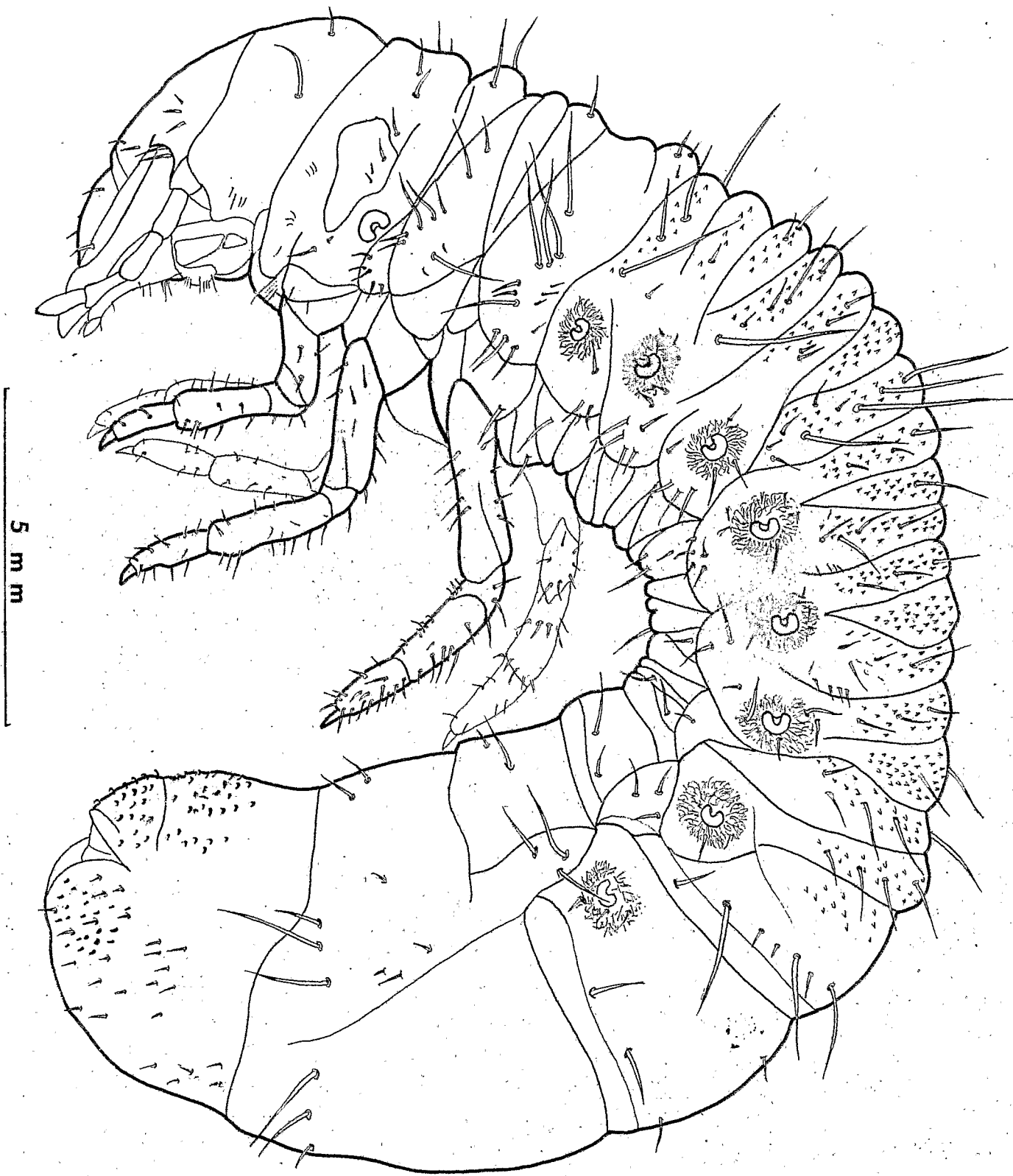


Fig. 5

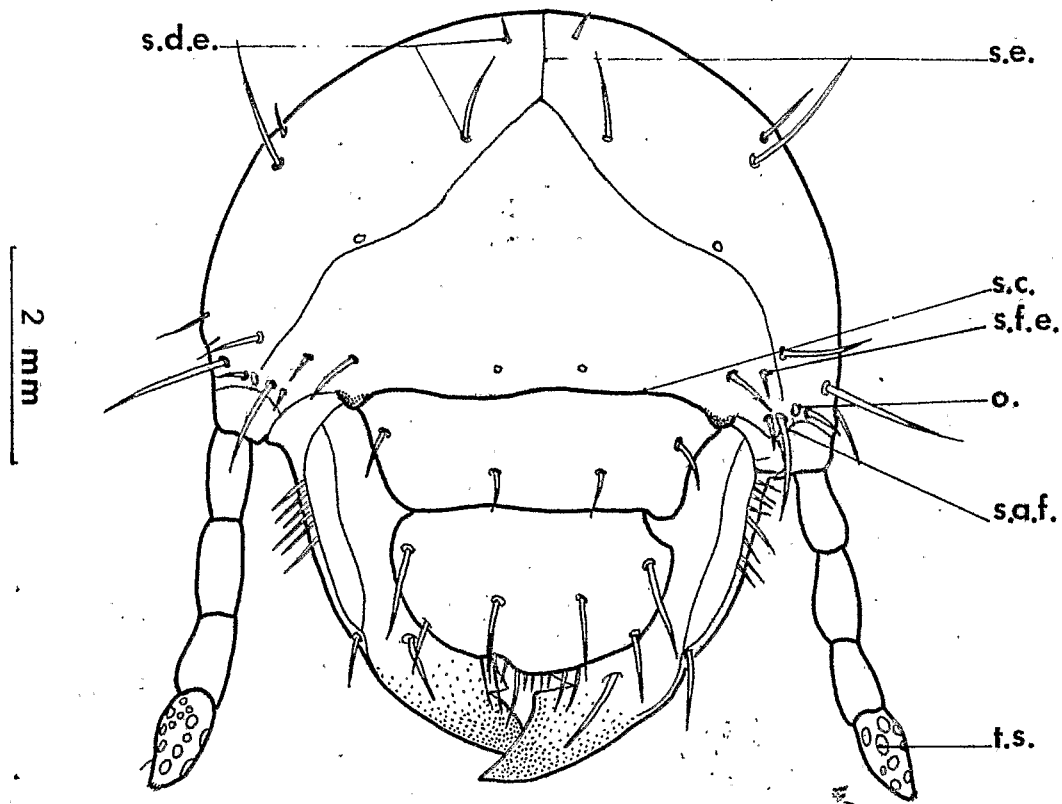


Fig. 6

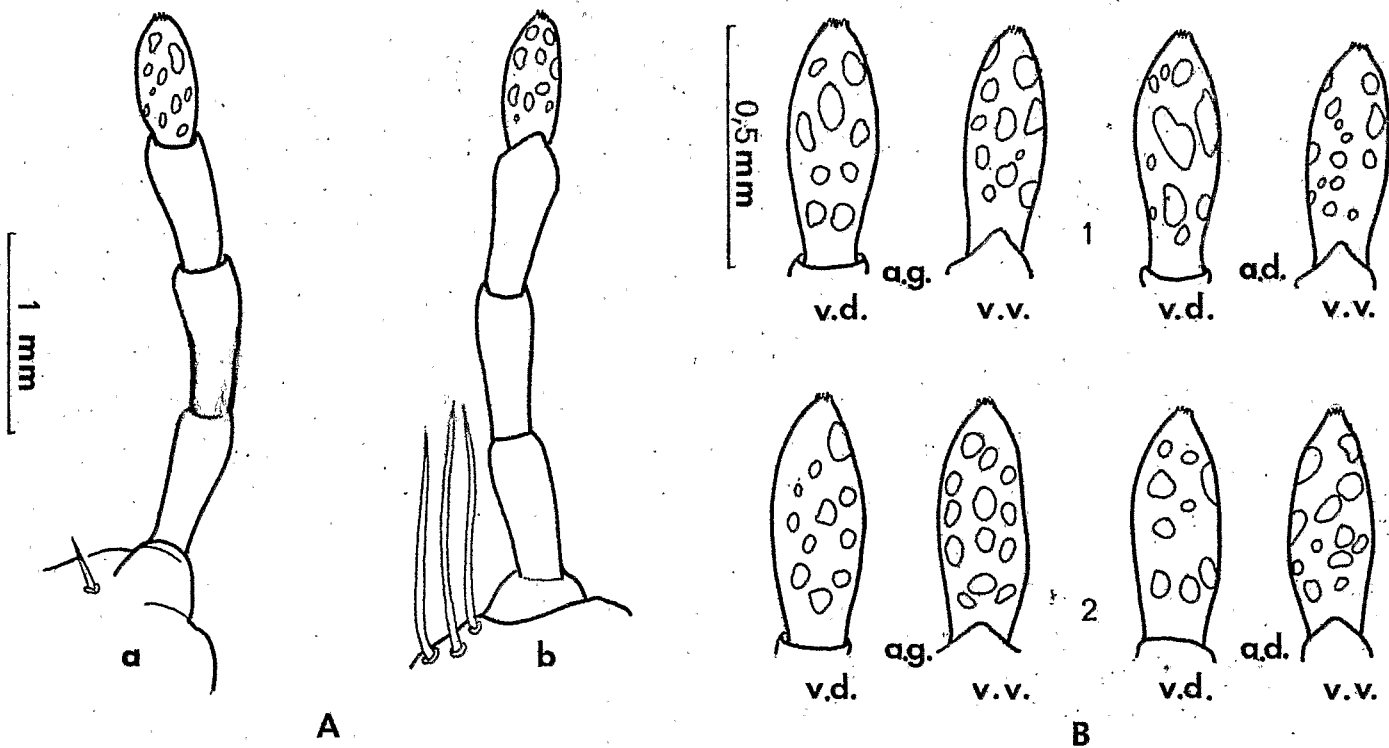
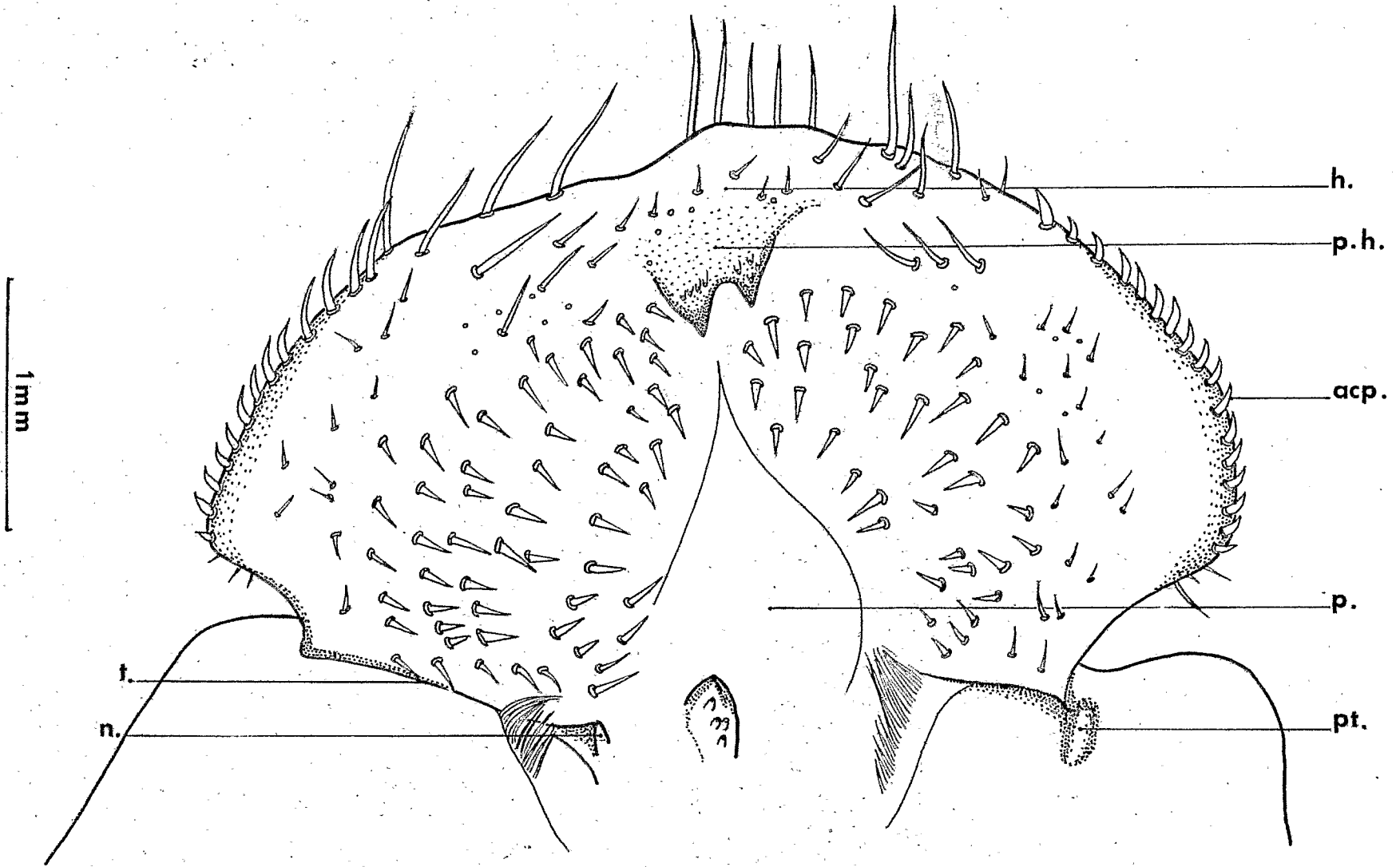


Fig. 7



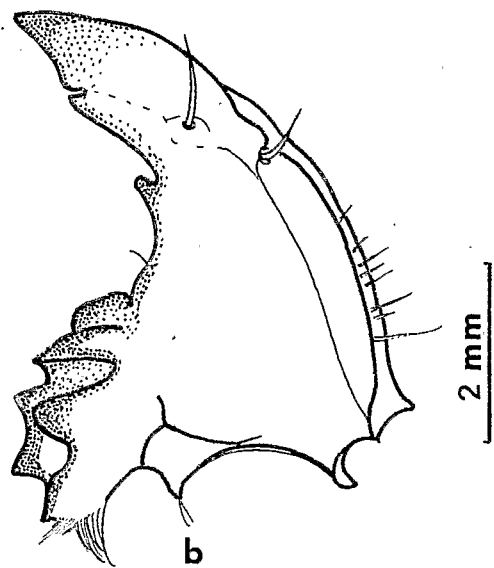
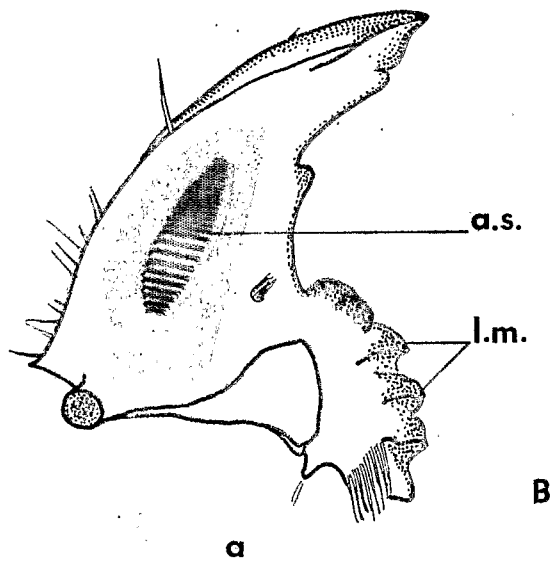
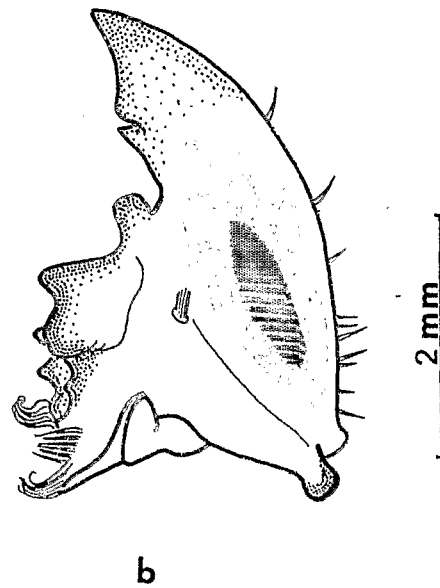
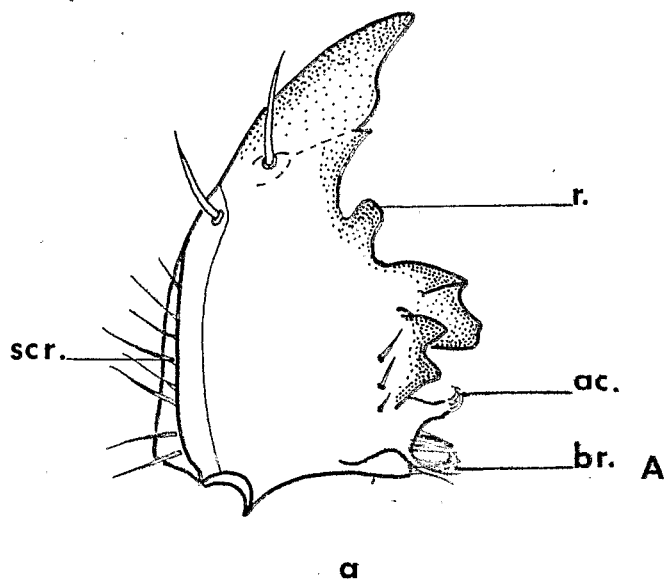
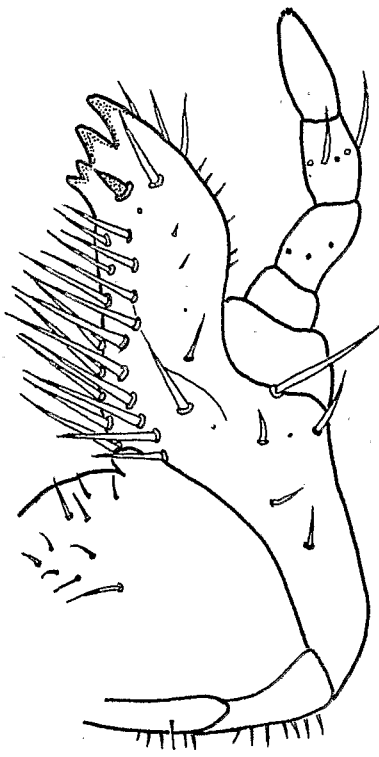


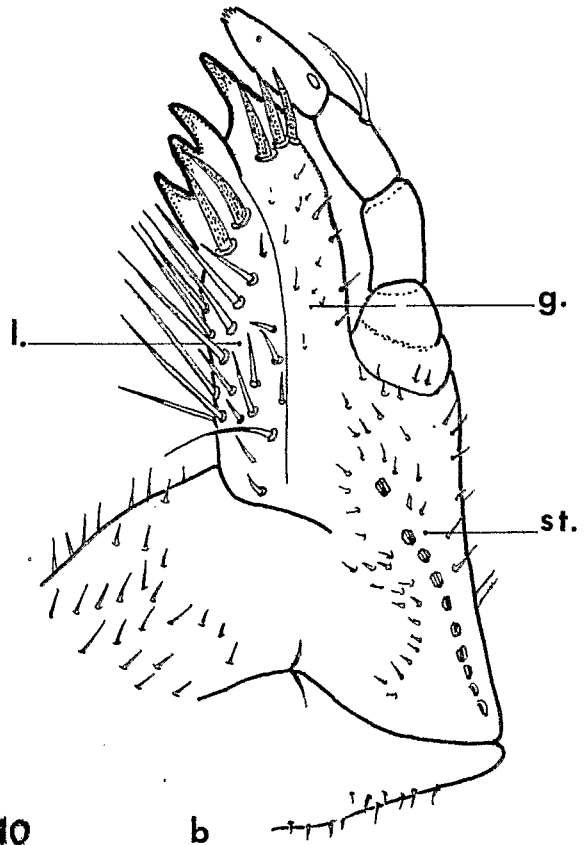
Fig. 9

1 mm



a

Fig. 10



b

1 mm

2.5 mm

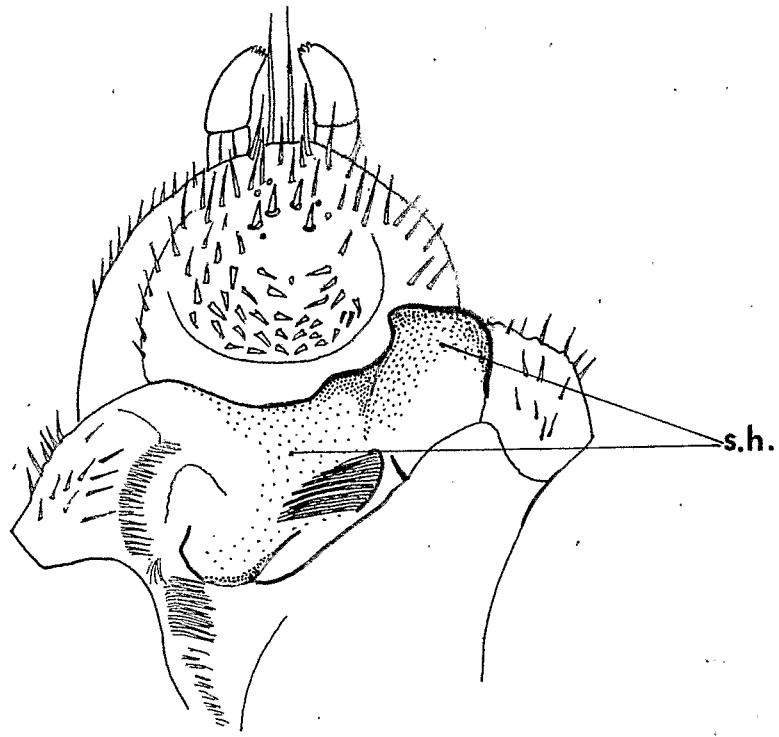


Fig. 11

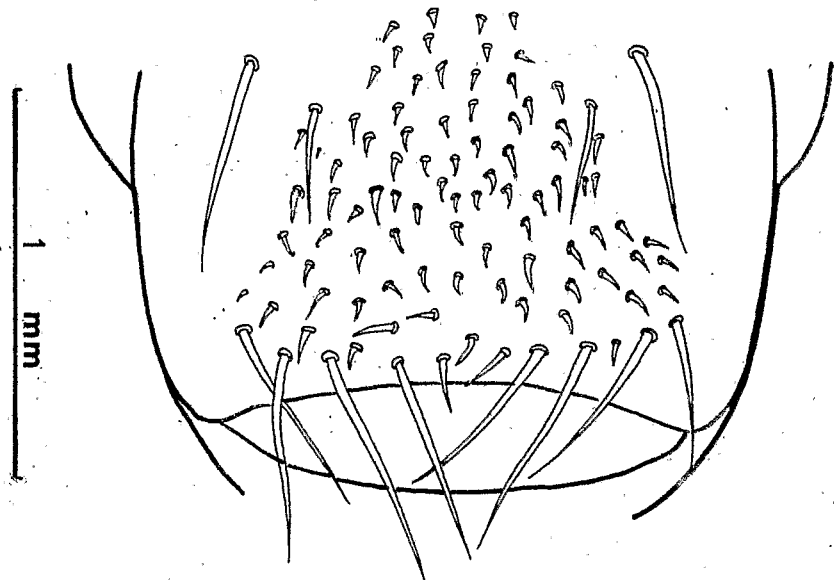


Fig. 12