

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL  
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

(I. N. E. A. C.)

14, RUE AUX LAINES — BRUXELLES

OBSERVATIONS RELATIVES  
A QUELQUES HÉMIPTÈRES DU COTONNIER

PAR

**J. V. LEROY**

*Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.  
Entomologiste de F.I.N.E.A.C.*

---

SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 10  
1936

---

---

PRIX: 35 fr.

---

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLOUX (BELGIQUE)



# INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

I. N. E. A. G.

(A. R. du 22-12-33).

L'INEAC, créé pour promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo Belge, exerce les attributions suivantes :

1. Administration de stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministre des Colonies.
2. Organisation de missions d'études agronomiques et engagement d'experts et de spécialistes.
3. Études, recherches, expérimentations et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

## Administration :

### A. COMMISSION :

#### Président :

Le L<sup>r</sup> G<sup>r</sup> TILKENS, Gouverneur général honoraire de la Colonie.

#### Vice-Président :

M. CLAESSENS, J., Directeur général honoraire au Ministère des Colonies.

#### Secrétaire :

M. FALLON (baron F.), Directeur au Ministère des Colonies.

#### Membres :

- MM. ASSELBERGHS, E., Professeur à l'Université de Louvain ;  
BOUILLENNE, R., Professeur à l'Université de Liège ;  
CASTILLE, A., Professeur à l'Université de Louvain ;  
DELADRIER, E., Membre du Conseil Colonial ;  
DELEVOY, G., Membre de l'Institut Royal Colonial belge ;  
DE WILDEMAN, E., Professeur à l'Université Coloniale ;  
FOURMARIER, P., Professeur à l'Université de Liège ;  
GÉRARD, P., Professeur à l'Université de Bruxelles ;  
GODDING, R., Sénateur, Administrateur de Sociétés Coloniales ;  
GRÉGOIRE, V., Professeur à l'Université de Louvain ;  
HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles ;  
JAUMOTTE, J., Directeur de l'Institut Royal Météorologique de Belgique ;  
LATHOUWERS, V., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux ;  
LEYNEN, E., Directeur du Comité Spécial du Katanga ;  
MARCHAL, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux ;  
ROBYNS, W., Directeur du Jardin Botanique de l'Etat ;  
RODHAIN, A., Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold » ;  
RUBAY, P., Recteur de l'Ecole de Médecine Vétérinaire de l'Etat ;  
SCHOEP, A., Professeur à l'Université de Gand ;  
VAN DEN ABEELE M., Directeur Général de l'Agriculture au Ministère des Colonies ;  
VAN DER VAEREN J., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain ;  
VAN STRAELEN, V., Directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique ;  
VERPLANCKE, G., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gand ;  
WILLEMS, J., Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique et de la Fondation Universitaire.

### B. COMITÉ DE DIRECTION :

#### Président :

M. CLAESSENS, J., Directeur général honoraire au Ministère des Colonies.

#### Membres :

- MM. FALLON (baron F.), Directeur au Ministère des Colonies.  
GRÉGOIRE, V., Professeur à l'Université de Louvain.  
HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles.  
MARCHAL, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.  
VAN DEN ABEELE, M., Directeur général au Ministère des Colonies.  
VAN STRAELEN, V., Directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique.

Liste des publications parues et en préparation : voir p. 3 et 4 de la couverture.



PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL  
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

(I. N. E. A. C.)

14, RUE AUX LAINES — BRUXELLES

---

# OBSERVATIONS RELATIVES A QUELQUES HÉMIPTÈRES DU COTONNIER

PAR

**J. V. LEROY**

*Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.  
Entomologiste de l'I.N.E.A.C.*

---

SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 10  
1936

---

---

PRIX : 35 fr.

---

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLoux (BELGIQUE)

## TABLE DES MATIÈRES

---

Introduction .....	3
I. Piqûres de <i>Lygus Vosseleri</i> POPPIUS .....	4
A. — Recherches relatives à la frisolée .....	4
Expérience 1 .....	5
» 2 .....	5
» 3 .....	6
» 4 .....	6
» 5 .....	6
B. — <i>Lygus Vosseleri</i> POPPIUS .....	7
1. Biologie .....	7
2. Prédateur .....	8
3. Parasite .....	8
C. — <i>Deraeocoris oculatus</i> REUTER .....	8
Biologie .....	8
II. Piqûres de l' <i>Empoasca fascialis</i> JACOBI .....	9
1. Symptômes .....	9
2. Biologie .....	12
III. Piqûres de l' <i>Helopeltis Bergrothi</i> REUTER .....	15
1. Symptômes .....	15
2. Biologie .....	18
3. Parasite .....	18
IV. Remarques .....	19
Index bibliographique .....	20

---

# Observations relatives à quelques Hémiptères du Cotonnier.

---

---

## INTRODUCTION

---

Au cours de leur croissance, les cotonniers peuvent présenter de nombreuses anomalies : rabougrissement général ou localisé aux extrémités, malformations multiples des feuilles, stérilité, etc. Ces anomalies, qui ont fait l'objet de nombreuses études, semblent avoir été insuffisamment définies parce qu'elles furent souvent confondues. Il en est résulté des divergences apparentes d'opinion au sujet des causes de ces anomalies. Les contradictions sont typiques pour la maladie dénommée en anglais « leaf crinkle » : pour les uns cette malformation est due aux piqûres d'un Jasside, pour d'autres il n'en est rien. En réalité les deux opinions sont fondées, la dénomination « leaf crinkle » ayant été donnée à plusieurs malformations différentes.

Notons les manifestations pathologiques suivantes :

*a.* — Acromanie (« crazy top ») : caractères différents suivant les variétés de coton.

Coton Pima : Des branches fructifères se transforment en branches végétatives, stériles, et prennent un port érigé.

Coton Upland : Raccourcissement des entre-nœuds, feuilles petites et arrondies.

*b.* — Brachysme : Différenciation incomplète entre les pédicelles floraux et les branches.

*c.* — Cyrtosis : Formation des feuilles en masse serrée au sommet du plant. Branches stériles.

*d.* — Hybose : Déformation des feuilles avec boursoufflement et enroulement vers le haut.

*e.* — « Leaf crinkle » : Épaississement des veines et veinules ; excroissances lamelliformes de la face inférieure des grosses veines de la feuille et enroulement de celle-ci. Élongation des entre-nœuds. Maladie provoquée par les piqûres de *Bemisia gossypiperda* MISRA et IAMBA.

*f.* — « Leaf curl » : Enroulement des feuilles vers le haut ; feuilles

plus épaisses, plus cassantes, de couleur plus sombre (*Gossypium peruvianum* et *vitifolium*). Raccourcissement des entre-nœuds (*Gossypium hirsutum*).

g. — « Leaf roll » : Enroulement des feuilles vers le bas.

h. — Stenosis : Feuilles du sommet de la plante réduites à de petites excroissances recroquevillées. Stérilité des organes atteints.

i. — Tomose : Perforations multiples du limbe provoquant une forte déformation foliaire.

Le but de cette note est d'étudier trois maladies du coton, fréquentes au Congo Belge, notamment dans les Uele. Pour éviter toute confusion dans la terminologie, nous ne leur donnerons pas de dénominations précises, mais nous les différencierons d'après le nom de l'insecte qui les provoque. Ces trois malformations, qui se rencontrent souvent simultanément sur un même plant, sont dues aux piqûres de *Lygus Vosseleri* POPPIUS, *Empoasca fascialis* JACOBI, *Helopeltis Bergrothi* REUTER.

1. Piqûres de *Lygus* : Perforations et déformations du limbe foliaire. Cette affection est connue au Congo Belge sous le nom de Frisolée et semble pouvoir se comparer à la Tomose décrite par O. F. Cook.

2. Piqûres d'*Empoasca* : Enroulement marginal des feuilles vers le bas, avec coloration rougeâtre.

3. Piqûres d'*Helopeltis* : Feuilles en « griffe ». Plants rabougris recouverts de chancres.

---

## I. — PIQURES DU *LYGUS VOSSELERI* POPPIUS.

---

### A. — Recherches relatives à la frisolée.

La maladie connue sous le nom de frisolée, au Congo Belge, se caractérise par des perforations et lacinations du limbe foliaire accompagnées de forte déformation. Celle-ci semble être la même que celle que décrit O. F. Cook (1, 2, 3, 4) : la Tomose. D'après lui, les perforations et mutilations proviendraient de la nécrose du tissu foliaire autour de glandes détruites par l'une ou l'autre cause.

La frisolée se manifeste surtout sur les organes formés en fin de croissance de la plante, celle-ci prenant un aspect rabouгри à entre-nœuds courts et tordus.

Une forte attaque de frisolée s'étant manifestée fin octobre 1934, principalement dans les parcelles des essais comparatifs de la station de Bambesa, nous avons entrepris la recherche des causes de cette





Pl. I. — Feuille de cotonnier atteinte de frisolée.





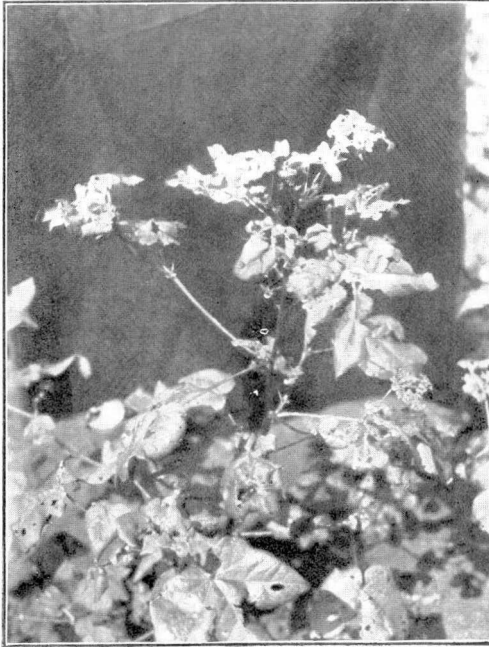
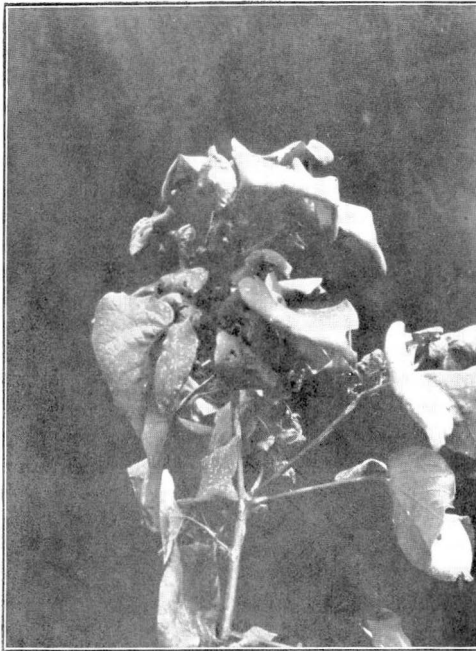


Fig. 1.



*Photos J. V. Leroy.*

Fig. 2.

Fig. 1 et 2. — Plants déformés par les piqûres combinées du *Lygus*, de l'*Empoasca* et de l'*Helopeltis*.





Fig. 3.



*Photos J. V. Leroy.*

Fig. 4.

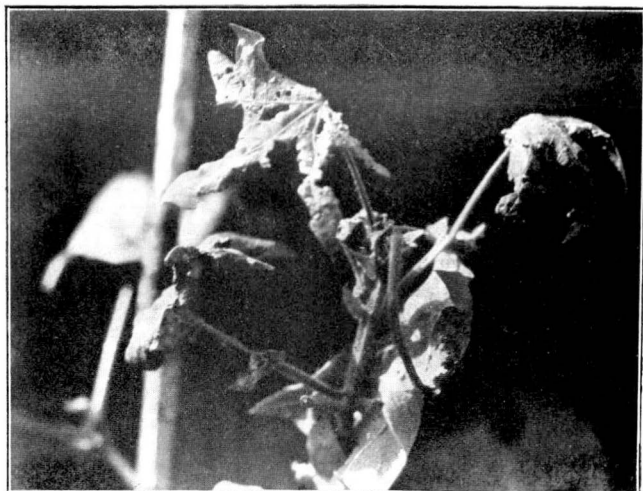
Fig. 3 et 4. — Plants déformés par les piqûres combinées  
du *Lygus*, de l'*Empoasca* et de l'*Helopeltis*.







I



II

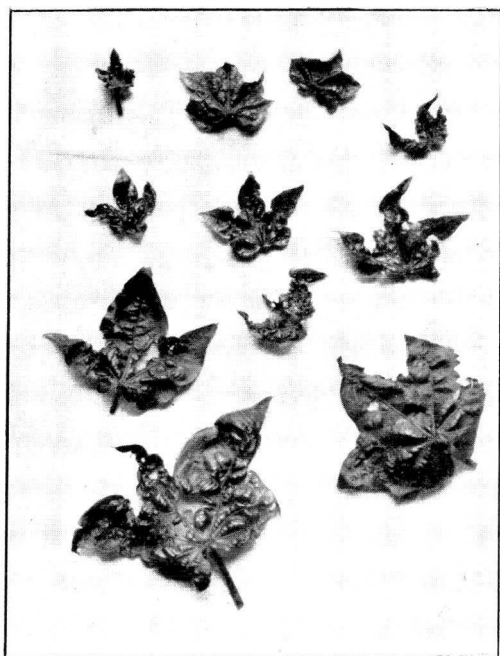
*Photos J. V. Leroy.*

Fig. 5 et 6. — Effets des piqûres du *Lygus Vosseleri* Popp.

Expérience N° 5. — I. Plant témoin.

II. Plant n° 7.





*Photo J. V. Leroy.*

Fig. 7. — Feuilles atteintes de Frisolée.



affection. Ayant appris que l'entomologiste Vrijdagh avait, lors de la campagne cotonnière 1933-1934, soupçonné un Capside d'être l'auteur de cette maladie et ayant nous-même constaté la présence de nombreuses larves de Capsides sur les cotonniers atteints de frisolée, nous avons décidé de mettre ces insectes en observation.

#### EXPÉRIENCE 1.

Nous avons effectué un essai préliminaire sur trois plants de coton, parfaitement sains, que nous avons mis sous cage.

Le 4 novembre 1934, nous placions 20 larves de Capsides dans une cage, 20 adultes dans une deuxième, alors qu'une troisième servait de témoin.

Le 14, soit 10 jours après, un examen nous révéla que les plants des cages 1 et 2 étaient atteints de frisolée, alors que celui de la cage 3 était indemne.

#### EXPÉRIENCE 2.

Fort de ce premier résultat, nous avons décidé de multiplier le nombre des expériences. Dix extrémités de cotonnier furent mises sous cage, les plants n<sup>os</sup> 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 et 10 garnies d'une vingtaine de larves de Capside et les plants n<sup>os</sup> 3 et 9 servant de témoins.

Après 10 jours, l'examen des plants nous donna un résultat plutôt irrégulier : les témoins étaient indemnes ; le plant 1 manifestait une forte attaque de frisolée ; les plants 2 et 4 étaient légèrement atteints ; les autres montraient à peine quelques traces du mal.

Mais, entretemps, nous avons entrepris l'élevage des larves isolément, en plaques de Petri, ce qui nous permit de constater que les larves, très ressemblantes aux premiers stades, appartenaient à trois espèces de Capsides. Si un seul des Capsides était l'auteur de la frisolée, cela pouvait expliquer les résultats inégaux de notre deuxième essai.

Ces trois Capsides, envoyés au Musée du Congo Belge, ont été déterminés comme étant : le *Deraeocoris oculatus* REUT., le *Lygus Vosseleri* POPP. et le *Sthenarus leucochilus* REUT.

Les adultes des deux premiers sont de même taille (4,5 mm.) et de même couleur générale : à première vue ils peuvent être confondus. Le *Sthenarus* est nettement différent : c'est un tout petit Capside noir.

Aux premiers stades, les trois larves sont fort semblables, nous l'avons dit. Leur examen au binoculaire nous a permis de les séparer d'après les caractères suivants :



*Deraeocoris* : verte, élancée ; présence d'une tache rouge sombre à l'extrémité de l'abdomen.

*Lygus* : vert jaune, plus trapue ; pas de tache rouge, pas d'épines noires sur les tibias postérieurs.

*Sthenarus* : vert jaune, plus trapue ; pas de tache rouge, épines noires sur les tibias postérieurs.

#### EXPÉRIENCE 3.

Ayant pu séparer les larves d'après les caractéristiques précitées, nous avons mis sous cage, sur 20 plants de coton :

20 larves de *Deraeocoris* : cages 1, 5, 9, 13, 17.

20 larves de *Lygus* : cages 2, 6, 10, 15, 18.

20 larves de *Sthenarus* : cages 3, 7, 11, 15, 19.

Témoins : cages 4, 8, 12, 16, 20.

Dix jours plus tard, nous constatons qu'il n'y avait aucune trace de frisolée sur les plants munis de larves de *Deraeocoris*, ni sur ceux munis de larves de *Sthenarus*, ni sur les plants témoins, tandis que tous les plants garnis de larves de *Lygus* étaient fortement atteints par la maladie.

#### EXPÉRIENCE 4.

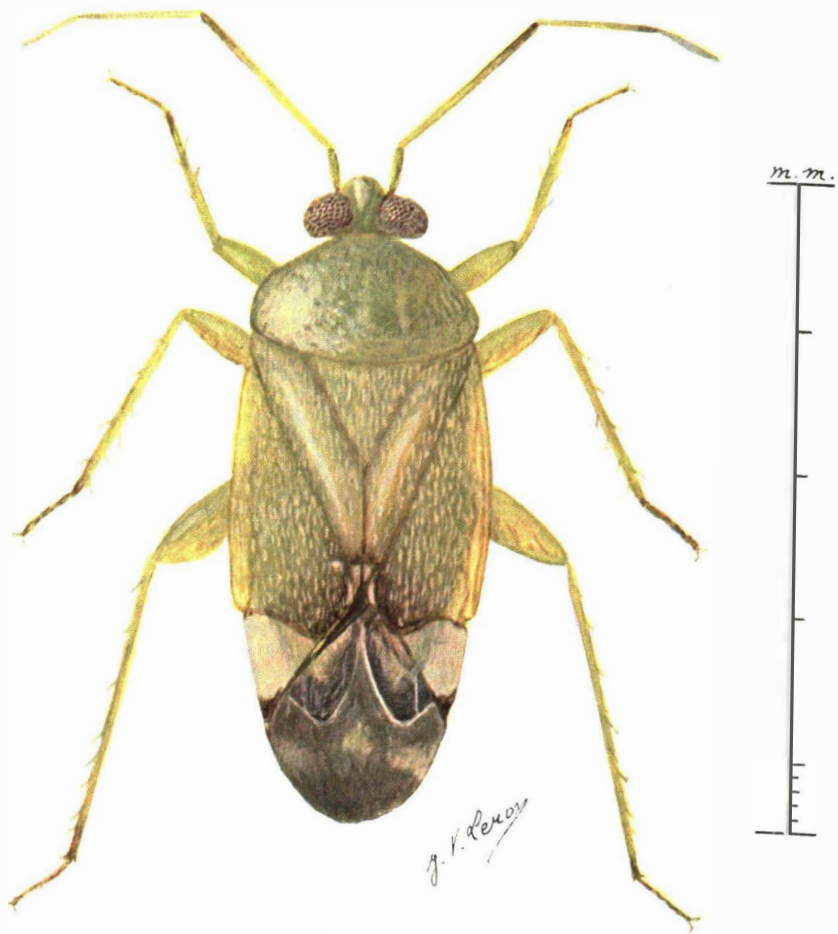
Le 15 décembre 1934, nous mettions sous cage cinq jeunes plants cultivés en caisses. Dix jours après, les plants 1 et 2, sur lesquels nous avons déposé 20 larves de *Sthenarus*, étaient indemnes. Il en était de même pour les plants 3 et 4 avec 20 larves de *Deraeocoris*. Mais le plant 5, qui avait été garni de 20 larves de *Lygus*, était atteint de frisolée.

#### EXPÉRIENCE 5.

Nous eussions désiré effectuer encore un certain nombre d'expériences variées, mais nous fûmes limité par le fait que, dès la mi-décembre, il devint rare de trouver un cotonnier sain : tous manifestaient soit des attaques d'*Helopeltis*, soit des piqûres de Jassides, soit des atteintes de frisolée, soit fréquemment les trois maladies réunies.

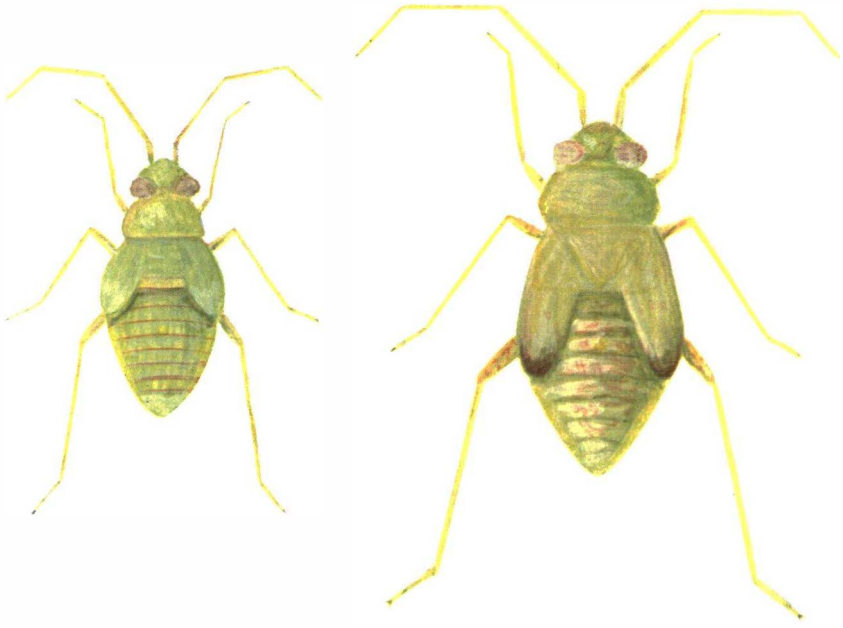
Pour cette dernière expérience, nous avons disposé les insectes de la manière suivante :

Plants n <sup>os</sup> 1-2 :	1 larve de <i>Lygus</i> .
Plants n <sup>os</sup> 3-4 :	1 adulte de <i>Lygus</i> .
Plants n <sup>os</sup> 6-7 :	30 larves de <i>Lygus</i> .
Plants n <sup>os</sup> 8-9 :	30 adultes de <i>Lygus</i> .



Pl. II. — *Lygus Vosseleri* POPPIUS.

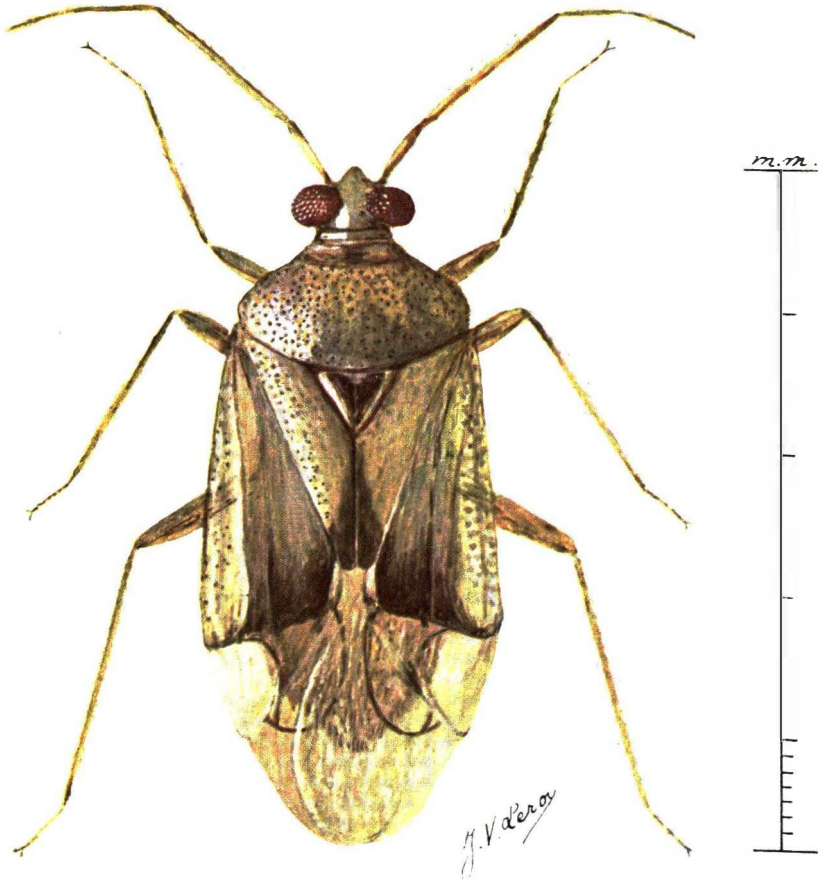




Pl. III. — *Lygus Vosseleri* POPPUS. — Larve aux deux derniers stades.

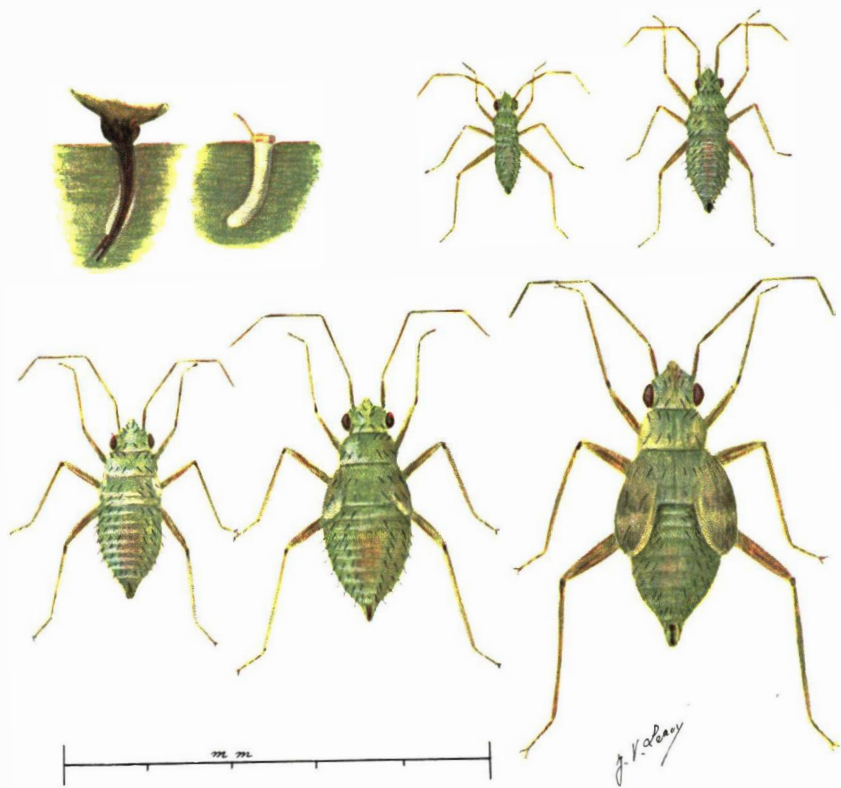






Pl. IV. — *Deraeocoris oculatus* REUTER.





Pl. V. — *Deraeocoris oculatus* REUTER. — Œufs et stades larvaires.



Plants n <sup>os</sup> 11-12 :	30 larves de <i>Deraeocoris</i> .
Plants n <sup>os</sup> 13-14 :	30 adultes de <i>Deraeocoris</i> .
Plants n <sup>os</sup> 16-17 :	30 larves de <i>Sthenarus</i> .
Plants n <sup>os</sup> 18-19 :	30 adultes de <i>Sthenarus</i> .
Plants n <sup>os</sup> 5-10-15 et 20 :	témoins.

Après 10 jours, les plants n<sup>os</sup> 1, 2, 3 et 4 portaient des traces de frisolée : les plants n<sup>os</sup> 6, 7, 8 et 9 étaient fortement atteints par cette maladie ; tous les autres plants étaient indemnes.

Mais, outre les résultats significatifs de ces expériences, nous ajouterons que l'observation des plants mis sous cage pour l'obtention de pontes et pour l'étude de la biologie du *Lygus* et du *Deraeocoris*, nous permet de conclure que le Capside *Lygus Vosseleri* POPP. est l'auteur de la maladie connue sous le nom de frisolée au Congo Belge.

### B. — *Lygus Vosseleri* POPPIUS.

Pour se nourrir, les larves et les adultes piquent principalement les jeunes feuilles non encore épanouies et les boutons floraux. Les piqûres, sur toute jeune feuille, sont apparentes sous forme de petites taches brun noir irrégulières. La feuille s'épanouissant, les piqûres se présentent sous forme de perforations irrégulières bordées de jaune ou de brun, de déchirures, de déformations du limbe. Au fur et à mesure de la croissance de la feuille, ces perforations et déchirures s'accroissent.

Les piqûres sur boutons floraux amènent la chute de ceux-ci. Lors de nos expériences, nous avons pu observer, à plusieurs reprises, des insectes piquant la base de boutons floraux : une tache brun noir se forme à l'emplacement de la piqûre et, après 4-5 jours, le bouton se détache et tombe. Il serait extrêmement intéressant de déterminer avec exactitude le rapport qu'il y a entre les attaques du *Lygus* et le « shedding ». En étudiant le « shedding », notre collègue, le mycologue Steyaert (21, 22) a constaté que le maximum d'intensité de ce phénomène correspond précisément à l'époque du fort développement du *Lygus Vosseleri* POPP.

#### I. — BIOLOGIE.

Dès que nous avons eu la certitude que cet insecte était l'auteur de la frisolée, nous avons essayé de déterminer sa biologie. Malheureusement, malgré de multiples tentatives effectuées de décembre à février, nous n'avons obtenu aucune ponte de ce Capside. D'après



Hargreave (6, 7, 8) les *Lygus* pondent leurs œufs dans les parties tendres des plantes, le plus souvent dans le quart supérieur des pétioles et dans le pédoncule des bourgeons.

L'observation des larves récoltées dans les champs, nous a permis de déterminer les derniers stades larvaires : au deuxième stade, la larve mesure  $\pm 1,5$  mm. et est de couleur vert jaune ; — au troisième stade, elle mesure  $\pm 2$  mm. ; apparition de rudiments d'ailes ; durée, 3 jours ; — au quatrième stade, elle mesure  $\pm 2,5$  mm. ; les ailes atteignent le deuxième segment abdominal ; durée, 4 jours ; — au cinquième stade, la longueur est de  $\pm 3,5$  mm. ; les ailes atteignent le quatrième segment abdominal ; leur extrémité noircit ; durée, 6 jours. L'insecte adulte mesure en moyenne 4,5 mm.

## 2. — PRÉDATEUR.

Le Capside *Deraeocoris oculatus* REUT. doit être considéré comme un prédateur très actif. Cet insecte se nourrit, en effet, de pucerons, de larves de Jassides et de larves de *Lygus*.

## 3. — PARASITE.

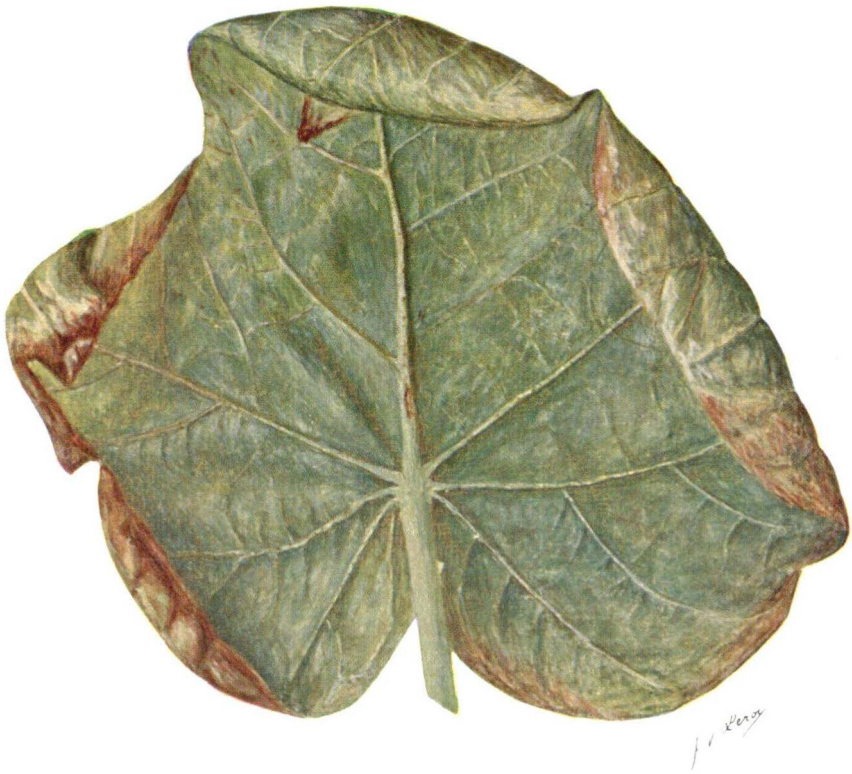
Nous avons obtenu des larves d'un microhyménoptère, parasite des larves du *Lygus Vosseleri* POPP. Malheureusement, nous n'avons pas pu le faire déterminer, le seul adulte que nous ayons obtenu étant un mâle.

## C. — *Deraeocoris oculatus* REUTER.

### BIOLOGIE

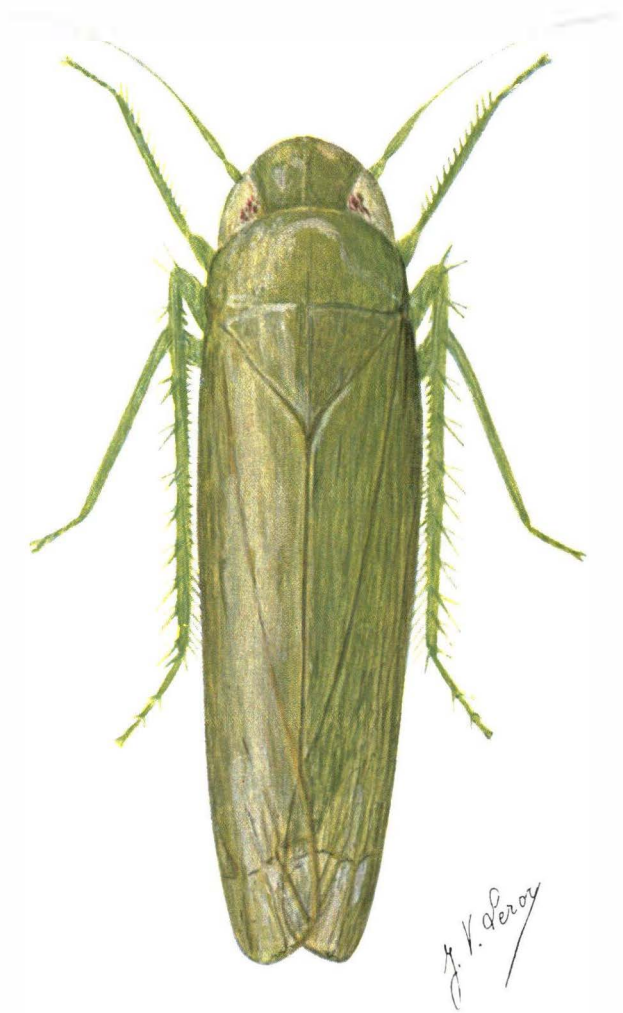
Les expériences précitées nous ont montré que cet insecte n'avait aucun rapport avec la frisolée. Dès nos premiers essais d'élevage, nous avons constaté que la nourriture habituelle de ce Capside n'est pas la sève du cotonnier. Pour s'alimenter, le *Deraeocoris* aspire le contenu du corps des larves d'autres insectes.

Nous avons essayé d'élever des larves en les mettant uniquement en présence de feuilles de coton journellement renouvelées : elles sont toutes mortes avant d'atteindre le stade adulte. D'autres larves ont été mises en présence d'ouate imbibée d'eau sucrée ; quelques-unes sont arrivées au stade adulte, mais le déchet fut énorme. Par contre, nous avons fort bien réussi tous les élevages pour lesquels nous



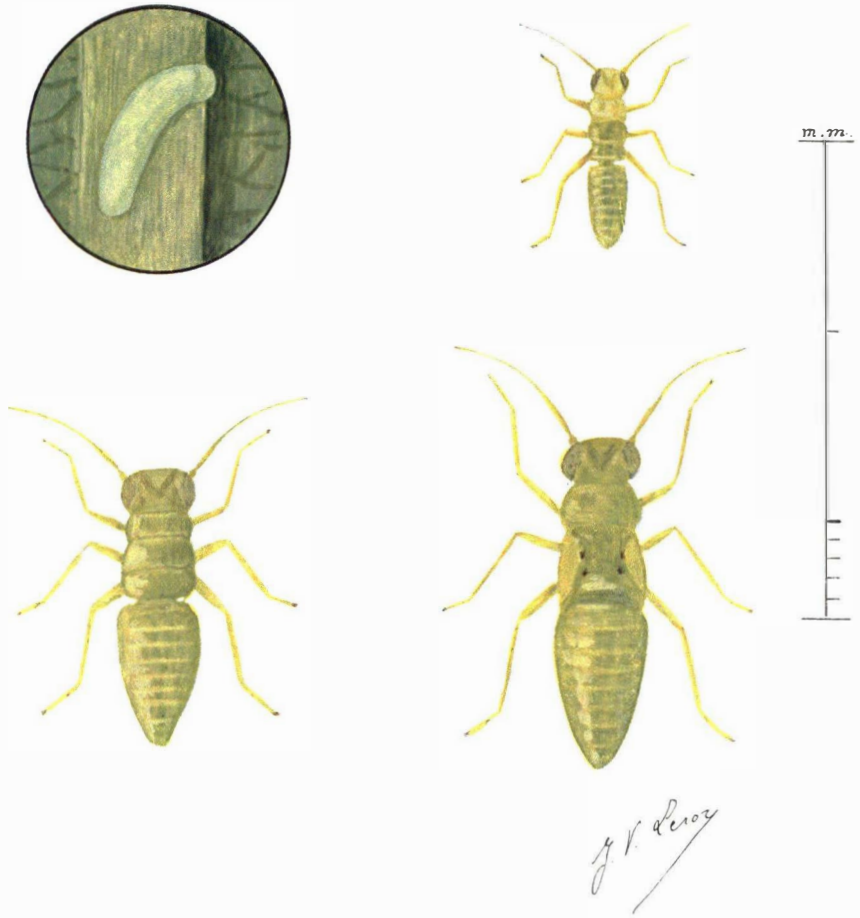
Pl. VI. — Effets des piqûres de l'*Empoasca fascialis* J.c. sur feuille de cotonnier.





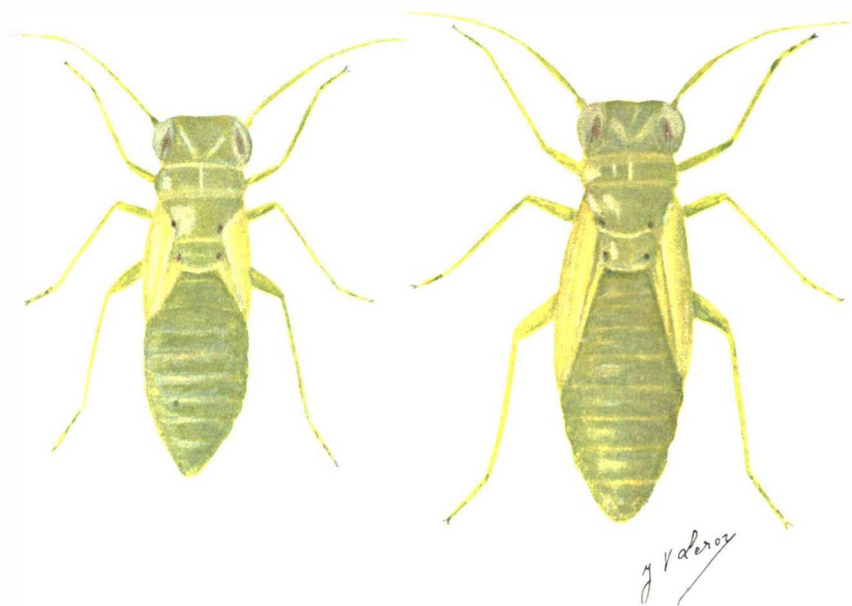
Pl. VII. — *Empoasca fascialis* JACOBI.





Pl. VIII. — *Empoasca fascialis* JACOBI. — Œuf et trois premiers stades larvaires.





Pl. IX. — *Empoasca fascialis* JACOBI. — Deux derniers stades larvaires.







*Photo J. V. Leroy.*

Fig. 8. — Action des piqûres de l'*Empoasca fascialis* sur feuilles de cotonnier.





*Photo J. V. Leroy.*

Fig. 9. — Action des piqûres de l'*Empoasca fascialis* sur feuilles de cotonnier.



placions les larves en présence de feuilles de coton chargées soit de larves de *Lygus Vosseleri*, soit de larves de Jassides, soit de pucerons.

Pour obtenir des pontes, nous avons placé des cages sur des extrémités de cotonniers. Après une semaine, nous introduisons une dizaine de couples dans chaque cage. Les insectes étaient mis en place dans le courant de l'après-midi et retirés le lendemain matin. Après dix jours, nous coupons la partie de cotonnier se trouvant dans la cage pour l'amener au laboratoire, où nous la gardions fraîche en plongeant son extrémité dans un tube plein d'eau (une extrémité de cotonnier peut être conservée sans autres soins et sans qu'elle se flétrisse, pendant dix jours au minimum).

Les larves étaient recueillies au fur et à mesure de leur éclosion et placées isolément sur de jeunes feuilles de coton dans des plaques de Petri.

L'œuf mesure 1,2 mm. ; il est blanc, légèrement arqué, et porte une petite calotte jaunâtre munie latéralement d'un appendice de 0.5 mm. Cette calotte se détache quelques jours avant l'éclosion. L'œuf est pondu dans les parties tendres de l'extrémité des cotonniers. Seuls la calotte et l'appendice sont visibles. Nous avons obtenu le plus grand nombre de pontes dans les cicatrices des pétioles des quelques feuilles que nous avons enlevées pour faciliter la mise en cage de l'extrémité du plant.

Ainsi que le montre le tableau I, donnant le résultat de 50 de nos élevages, la durée moyenne d'incubation est de 12,46 jours, avec un minimum de 12 jours et un maximum de 14.

Les larves sont vert à vert bleu avec une tache rouge brun à l'extrémité de l'abdomen. Les dimensions sont respectivement : 1,2-1,8-2,2-2,9-3,6 mm. Au troisième stade, apparition de rudiments d'ailes ; au dernier stade, celles-ci atteignent le quatrième segment abdominal et sont marquées de sombre ; l'abdomen est veiné de rouge.

La durée des stades larvaires est respectivement, en moyenne, de 4-4-4-5-6 jours, soit un total de 23 jours. De la ponte à l'adulte, il s'écoule en moyenne 35 jours.

---

## II. — PIQUES DE *L'EMPOASCA FASCIALIS* JACOBI.

---

### 1. — SYMPTOMES.

Les adultes, mais surtout les larves, piquent abondamment la face

TABLEAU I. — Cycle du *Deraeocoris ocellatus* REUT., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Écllosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
1-2/XII	13-14	12	17-18	4	20-21	3	23-24	3	27-28	4	1-2	5	31 jours.
»	13-14	12	17-18	4	20-21	3	23-24	5	29-30	4	5-6	7	35 »
»	13-14	12	17-18	4	20-21	3	25-26	5	29-30	4	5-6	7	35 »
»	13-14	12	17-18	4	20-21	3	25-26	5	29-30	4	5-6	7	35 »
»	13-14	12	17-18	4	20-21	3	24-25	4	29-30	5	4-5	6	34 »
»	13-14	12	17-18	4	20-21	3	24-15	4	29-30	5	4-5	6	34 »
»	13-14	12	16-17	3	21-22	5	25-26	4	31-1	6	6-7	6	36 »
»	13-14	12	16-17	3	21-22	5	25-26	4	31-1	6	6-7	6	36 »
»	13-14	12	16-17	3	21-22	5	25-26	4	31-1	6	6-7	6	36 »
»	13-14	12	17-18	4	21-22	4	25-26	4	31-1	6	6-7	6	36 »
»	13-14	12	17-18	4	21-22	4	25-26	4	31-1	6	6-7	6	36 »
»	14-15	13	20-21	6	24-25	4	30-31	6	4-5	5	10-11	6	40 »
»	14-15	13	19-20	5	22-23	3	27-28	5	31-1	4	5-6	5	35 »
»	14-15	13	19-20	5	22-23	3	27-28	5	31-1	4	5-5	5	35 »
»	15-16	12	21-22	6	25-26	4	30-31	5	4-5	5	10-11	6	38 »
3-4/XII	15-16	12	21-22	6	25-26	4	30-31	5	4-5	5	10-11	6	38 »
»	15-16	12	19-20	6	26-27	5	30-31	5	5-6	6	10-11	5	38 »
»	15-16	12	19-20	4	25-26	6	29-30	5	4-5	4	11-12	7	39 »
»	15-16	12	19-20	4	22-23	3	27-28	5	31-1	4	5-6	5	33 »
»	15-16	12	19-20	4	22-23	3	27-28	5	31-1	4	5-6	5	33 »
»	15-16	12	19-20	4	22-23	3	27-28	5	31-1	4	5-6	5	33 »
»	15-16	12	19-20	4	22-23	3	26-27	4	31-1	5	6-7	6	34 »
»	15-16	12	19-20	4	22-23	3	26-27	4	31-1	5	6-7	6	34 »
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	29-30	4	3-4	5	8-9	5	36 »
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	29-30	4	3-4	5	8-9	5	36 »

TABLEAU I (suite). — Cycle du *Deraeocoris oculatus* REUT., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Éclosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	29-30	4	3-4	5	8-9	5	36
»	16-17	13	22-23	6	24-25	2	29-30	5	4-5	6	10-11	6	38
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	31-1	6	3-4	3	9-10	6	37
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	31-1	6	3-4	3	9-10	6	37
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	31-1	6	3-4	3	9-10	6	37
»	16-17	13	20-21	4	25-26	5	31-1	6	3-4	3	9-10	6	37
»	17-18	14	21-22	4	24-25	3	28-29	4	1-2	4	7-8	6	35
»	17-18	14	21-22	4	24-25	3	28-29	4	1-2	4	7-8	6	35
16-17/XII	28-29	12	1-2	4	4-5	3	8-9	4	13-14	5	19-20	6	34
»	28-29	12	1-2	4	4-5	3	8-9	4	13-14	5	19-20	6	34
»	28-29	12	31-1	3	3-4	3	8-9	5	15-16	7	20-21	5	35
»	29-30	13	2-3	4	5-6	3	8-9	3	14-15	6	20-21	6	35
»	29-30	13	2-3	4	5-6	3	9-10	4	13-14	4	19-20	6	34
»	29-30	13	2-3	4	5-6	3	9-10	4	13-14	4	19-20	6	34
»	30-31	14	3-4	4	6-7	3	10-11	4	14-15	4	21-22	7	36
»	30-31	14	3-4	4	6-7	3	10-11	4	14-15	4	21-22	7	36
20-21/XII	31-1	11	4-5	4	7-8	3	12-13	5	16-17	4	22-23	6	33
»	1-2	12	5-6	4	9-10	4	14-15	5	18-19	4	24-25	6	35
»	1-2	12	5-6	4	9-10	4	14-15	5	18-19	4	24-25	6	35
»	1-2	12	5-6	4	9-10	4	13-14	4	18-19	5	24-25	6	35
»	1-2	12	5-6	4	9-10	4	13-14	4	18-19	5	24-25	6	35
»	2-3	13	6-7	4	11-12	5	15-16	4	20-21	5	26-27	6	37
21-22/XII	2-3	12	8-9	6	11-12	3	14-15	3	18-19	4	25-26	7	35
»	2-3	12	7-8	5	10-11	3	14-15	4	19-20	5	25-26	6	35
»	3-4	13	6-7	3	9-10	3	13-14	4	17-18	4	23-24	6	38
Moyennes :	12,46	4,2		4,2		3,7		4,46		4,64		5,92	35,38
»	12	4		4		4		4		5		6	35 jours



inférieure des feuilles, principalement les nervures, provoquant le gaufrage et l'enroulement vers le bas des limbes ; les parties marginales se teignent de rouge et se dessèchent quelque peu. L'attaque est surtout néfaste en période de sécheresse ; les feuilles restent petites, toutes recroquevillées ; les entre-nœuds sont courts, déformés ; l'aspect général du plant est rabougri ; les boutons floraux tombent ; les capsules mûrissent prématurément, donnant des fibres inutilisables.

Les Jassides étaient nombreux en octobre ; cependant, leur forte multiplication débuta en décembre pour cesser fin janvier.

## 2. — BIOLOGIE.

Nous avons obtenu les pontes de la manière employée pour celles du *Deraeocoris*. Les larves ont été élevées isolément, en plaques de Petri, sur feuilles de cotonnier renouvelées journellement.

Les *Empoasca* pondent leurs œufs dans les nervures des feuilles. Ces œufs sont disposés dans un plan parallèle au limbe de la feuille ; ils sont blanc verdâtre, translucides, de forme arquée, de 1 mm. de long. La durée d'incubation est de 6 à 8 jours. Les éclosions ont lieu aux heures matinales et semblent favorisées par une nuit fraîche ou une matinée pluvieuse. On ne connaît pas le nombre d'œufs que peut pondre une femelle, mais à en juger par la rapidité de multiplication de cet insecte à certaines époques, la ponte doit être sérieuse.

Au premier stade, la larve est minuscule, n'a que 1 mm. et est presque incolore. Au deuxième stade, elle est vert jaune et mesure 1,5 mm. Au troisième stade, le thorax présente de légères saillies qui sont les embryons d'ailes qui se développeront aux stades suivants : longueur 1,9 mm. A l'avant-dernier stade, la longueur est de 2,3 mm. et les ailes atteignent l'extrémité du deuxième segment abdominal. Au dernier stade, les ailes atteignent le cinquième segment abdominal et la longueur est de 2,8 mm.

La durée de la période larvaire est de : 1 + 1 + 1 + 2 + 3 = 8 jours, et la durée totale du cycle est, en moyenne, de 15 à 16 jours.

Le tableau II donne les détails relatifs au cycle de l'insecte.

Les larves sont très mobiles : le déplacement se fait latéralement. Elles se tiennent toujours à la face inférieure des feuilles, les rayons solaires leur étant néfastes.

L'adulte a un vol très rapide ; il ne parcourt toutefois que de petites distances. On le voit surtout voler tôt le matin, ou vers la fin de l'après-midi.

TABLEAU II. — Cycle de l'*Empoasca fascialis* JAC., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Éclosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
29-30/XI	5-6	6	6-7	1	8-9	2	9-10	1	11-12	2	14-15	3	15
»	5-6	6	6-7	1	7-8	1	8-9	1	10-11	2	13-14	3	14
»	5-6	6	6-7	1	7-8i	1	8-9	1	10-11	2	13-14	3	14
»	5-6	6	6-7	1	7-8	1	8-9	1	10-11	2	13-14	2	14
»	6-7	7	7-8	1	8-9	1	9-10	1	12-13	3	14-15	2	15
»	6-7	7	7-8	1	9-10	2	10-11	1	12-13	2	15-16	3	16
»	6-7	7	8-9	2	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	14
»	6-7	7	7-8	1	9-10	2	11-12	2	13-14	2	15-16	2	16
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	12-13	2	15-16	3	16
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	12-13	2	15-16	3	16
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	11-12	2	13-14	2	16-17	3	17
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	12-13	2	15-16	3	16
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	12-13	2	15-16	3	16
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	11-12	1	14-15	3	15
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	11-12	1	14-15	3	15
»	7-8	8	8-9	1	9-10	1	10-11	1	11-12	1	14-15	3	15
30-I/XII	6-7	6	8-9	2	9-10	1	10-11	1	12-13	2	15-16	3	15
»	7-8	7	8-9	1	9-10	1	10-11	1	13-14	3	16-17	3	16
»	7-8	7	8-9	1	9-10	1	10-11	1	13-14	3	16-17	3	16
»	7-8	7	8-9	1	10-11	2	11-12	1	13-14	2	16-17	4	17
»	7-8	7	9-10	2	10-11	1	11-12	1	13-14	2	16-17	3	16
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	16-17	3	16
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	16-17	3	16
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	16-17	3	16
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	16-17	3	16
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	12-13	2	14-15	2	17-18	3	17

TABLEAU II (suite). — Cycle de l'*Empoasca fascialis* JAC., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Écllosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
30-I/XII	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	14-15	3	17-18	3	17
»	8-9	8	9-10	1	10-11	1	11-12	1	13-14	2	17-18	4	17
1-2-XII	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	13-14	1	15-16	2	14
»	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	13-14	1	15-16	2	14
»	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	14-15	2	17-18	3	16
»	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	14-15	2	17-18	3	16
»	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	14-15	2	17-18	3	16
»	9-10	8	10-11	1	11-12	1	12-13	1	15-16	3	18-19	3	17
20-21/XII	26-27	6	27-28	1	28-29	1	29-30	1	31-1	2	3-4	3	14
»	26-27	6	27-28	1	28-29	1	29-30	1	31-1	2	4-5	4	15
»	27-28	7	28-29	1	29-30	1	30-31	1	1-2	2	4-5	3	15
»	27-28	7	28-29	1	29-30	1	30-31	1	1-2	2	4-5	3	15
»	28-29	8	29-30	1	30-31	1	31-1	1	2-3	2	5-6	3	16
»	28-29	8	29-30	1	30-31	1	31-1	1	2-3	2	5-6	3	16
»	28-29	8	29-30	1	30-31	1	31-1	1	2-3	2	5-6	3	16
2-3/I	9-10	7	10-11	1	11-12	1	12-13	1	14-15	2	17-18	3	15
»	9-10	7	10-11	1	11-12	1	12-13	1	14-15	2	18-19	4	16
»	9-10	7	10-11	1	11-12	1	12-13	1	15-16	3	18-19	3	16
»	10-11	8	11-10	1	11-13	1	12-13	1	15-16	2	18-19	3	16
»	10-11	8	11-10	1	12-13	1	13-15	1	15-16	2	18-19	3	16
»	10-11	8	11-12	1	12-13	1	13-14	1	15-16	2	18-19	3	16
»	10-11	8	11-12	1	12-13	1	13-14	1	15-16	2	18-19	3	16
»	10-11	8	11-12	1	12-13	1	13-14	1	14-15	1	18-19	4	16
»	10-11	8	11-12	1	12-13	1	13-14	1	14-15	1	18-19	4	16
»	10-11	8	11-12	1	12-13	1	13-14	1	16-17	1	19-20	3	17
»	10-11	8	11-12	1	13-14	2	14-15	1	16-17	2	19-20	3	17
Moyennes :		7,46		1,06		1,1		1,06		1,98		3,02	15,68
		7,5		1		1		1		2		3	15,5



Pl. X. — Sommet de cotonnier atteint par les piqûres de l'*Helopeltis Bergrothi* REUTER.





Pl. XI. — Sommet de cotonnier mort sous l'effet des piqûres de  
*l'Helopeltis Bergrothi* REUTER.





Pl. XII. — Piqûres d'*Helopeltis Bergrothi* REUTER sur capsules.







Pl. XIII. — Dégâts causés par l'*Helopeltis Bergrothi* REUTER sur capsules :  
piqûres anciennes.



### III. — PIQURES DE L'*HELOPELTIS BERGROTHI* REUTER.

#### I. — SYMPTOMES.

Par les dégâts qu'il occasionne en se nourrissant aux dépens des cotonniers, l'*Helopeltis Bergrothi* constitue un des principaux ennemis de la culture du coton. La première invasion grave fut constatée en 1930 et les dégâts occasionnés par l'insecte furent étudiés par nos collègues R. L. Steyaert et J. Vrijdagh.

Les insectes (tant adultes que larves) provoquent, par leurs piqûres sur les cotonniers, la formation de chancres qui varient quelque peu selon qu'ils se produisent sur tige, feuille ou capsule.

1. Sur tige : *a.* — En fin de croissance, mais non encore lignifiée. A la suite de la piqûre, il se produit un léger affaissement, limité par un bourrelet peu apparent ; cette partie se colore bientôt en brun. Sous l'activité cicatricielle de la plante, cette dépression se surélève, les tissus brunâtres se déchirent.

*b.* — En croissance, branches, pétioles.

L'emplacement de la piqûre se décèle par une teinte vert d'eau, et par un léger affaissement ; bientôt le chancre se forme en bourrelet brun foncé. Si la piqûre est profonde, ou si plusieurs piqûres voisinent, le chancre reste en creux. Par suite de la croissance du support, il s'étire et se crevasse transversalement ; il en résulte ordinairement une forte déformation du support.

2. Sur feuille : l'insecte pique toujours les nervures à la face inférieure de la feuille ; il se forme un petit chancre qui arrête la croissance de la nervure à l'endroit atteint, mais les autres parties continuent à croître. Il en résulte une courbure de la feuille : la formation en griffe. Aux environs des piqûres, sur le limbe, se forment des taches à contours plus ou moins angulaires (ne pas confondre avec les taches dues à la bactériose, *Pseudomonas malvacearum*).

3. Sur capsule : au début, légère dépression de coloration glauque. Cette coloration vire peu à peu au brun violet et la dépression s'accroît atteignant 4 mm. de diamètre. Au fond de la dépression on distingue de petites protubérances dues aux extrémités des fibres qui constituent la paroi de la capsule. La réaction cicatricielle est parfois très vive ; il se forme des bourrelets de forte taille qui se dessèchent et tombent. C'est habituellement la partie apicale de la capsule qui est attaquée et, lorsque cette attaque est importante, la croissance est arrêtée, la capsule se dessèche et s'ouvre, ne donnant que des fibres inutilisables ou fortement dépréciées.

TABLEAU III. — Cycle de *l'Helopeltis Bergrothi* REUT., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Éclosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
14-15/XII	29-30	15	2-3	4	7-8	5	11-12	4	18-19	7	25-26	7	42 jours
»	29-30	15	1-2	3	5-6	4	10-11	5	16-17	6	23-24	7	40 »
»	28-29	14	1-2	4	5-6	4	9-10	4	16-17	7	22-23	6	39 »
»	28-29	14	1-2	4	8-9	7	12-13	4	17-18	5	23-24	6	40 »
»	29-30	15	1-2	3	7-8	6	12-13	5					
»	29-30	15	2-3	4	5-6	3	9-10	4	16-17	7			
»	29-30	15					11-12	4	16-17	5	23-24	7	40 »
»	31-1	17	4-5	4	11-12	7	16-17	4	21-22	5	27-28	6	43 »
15-16/XII	29-30	14	2-3	4	6-7	4	10-11	4	15-16	5	21-22	6	37 »
»	29-30	14	1-2	3	6-7	5	10-11	4					
»	30-31	15	3-4	4	8-9	5	12-13	4	16-17	4	23-24	7	39 »
»	30-31	15	3-4	4	9-10	6	14-15	5	18-19	4	24-25	6	40 »
»	30-31	15	4-5	5	11-12	7	15-16	4	20-21	5	25-26	5	41 »
»	31-1	16	3-4	3	7-8	4	12-13	5	20-21	8			
16-17/XII	31-1	15	5-6	5	11-12	6	15-16	4	21-22	6	28-29	7	43 »
»	31-1	15	4-5	4	10-11	6	14-15	4	18-19	4	25-26	7	40 »
»	31-1	15	4-5	4	11-12	7	15-16	4	20-21	5	27-27	7	42 »
»	31-1	15	4-5	4	10-11	6	14-15	4	21-22	7	27-28	6	42 »
»	1-2	16	5-6	4	10-11	5	14-15	4	21-22				
»	1-2	16	4-5	3	9-10	5	14-15	5	20-21	6	27-28	7	42 »
»	2-3	17			10-11	7	16-17	4					
17-18/XII	31-1	14	4-5	4	11-12	7	16-17	4	17-18	4	23-24	6	37 »
»	31-1	14	4-5	4	9-10	5	13-14	4	18-19	5	25-26	7	39 »
»	1-2	15	4-5	3	8-9	4	13-14	5	17-18	4	24-25	7	38 »
»	1-2	15	4-5	3	8-9	4	13-14	5					

TABLEAU III (suite). — Cycle de l'*Helopeltis Bergrothi* REUT., de la ponte à l'adulte.

Pontes	Éclosion	Jours	1 <sup>re</sup> mue	Jours	2 <sup>e</sup> mue	Jours	3 <sup>e</sup> mue	Jours	4 <sup>e</sup> mue	Jours	5 <sup>e</sup> mue	Jours	Total
»	1-2	15	4-5	3	10-11	6	14-15	4	19-20	5	26-27	7	40
»	2-3	16					15-16		21-22	6	27-28	6	41
1-2/I	15-16	14	20-21	5	24-25	4	28-29	4	1-2	4	9-10	8	39
»	15-16	14	19-20	4	24-25	3	28-29	4	1-2	4	8-9	7	38
»	16-17	15	20-21	4	24-25	4	29-30						
»	16-17	15	19-20	3	25-26	6	30-31	5					
»	16-17	15	19-20	3	26-27	7	31-1	5	4-5	4	11-12	7	41
»	16-17	15	20-21	4	26-27	6	31-1	5	5-6	5	11-12	6	41
2-3/I	17-18	15	22-23	5	26-27	4	31-1	5					
»	17-18	15	20-21	3	26-27	6	31-1	5	6-7	6	13-14	7	42
»	17-18	15	20-21	3	25-26	5	29-30	4					
»	18-19	16	20-21	2	27-28	7	31-1	4					
»	18-19	16					30-31		4-5	5	11-12	7	40
3-4/I	18-19	15					31-1		4-5	4	11-12	7	39
»	18-19	15	21-22	3	26-27	5	31-1	5	5-6	5	11-12	6	39
»	18-19	15	21-22	3	26-27	5	30-31	4	4-5	5	10-11	6	38
»	18-19	15	21-22	3	27-28	6	1-2	5	5-6	4	12-13	7	40
4-5/I	18-19	14	22-23	4	26-27	4	1-1	5	6-7	6	13-14	7	40
»	19-20	11	23-24	4	28-29	5	1-2	4					
»	19-20	15	22-23	3	28-29	6	1-2	4	6-7	5	12-13	6	39
»	19-10	15	22-23	3	28-29	6	1-2	4	5-6	4	12-13	7	39
»	19-20	15	22-23	3	29-30	7	3-4	5	8-9	5	15-16	7	42
Moyennes :		15,02		3,62		5,38		4,62		5,16		6,61	40,95
		15		3,5		5,4		4,5		5		6,5	40

2. — BIOLOGIE.

Pontes et larves furent obtenues et élevées comme indiqué précédemment pour l'*Empoasca*.

Les œufs, blancs, pourvus au sommet de deux filaments de longueur inégale, sont pondus profondément dans les parties tendres de l'extrémité des rameaux ou dans les pétioles des feuilles.

La durée moyenne d'incubation est de 15 jours. Nous avons constaté un minimum de 13 jours et un maximum de 17.

La coloration générale des larves est jaune rosâtre avec des dessins rouges. La larve, au premier stade, est dépourvue d'épine sur le scutellum. Sa longueur varie de 1,8 à 2,1 mm.

Au stade suivant, apparition de l'épine; longueur 2 à 3 mm.

Le troisième stade se caractérise par l'apparition d'embryons d'ailes; 2,2 à 3,8 mm. de long.

Au quatrième stade, les ailes ont  $\pm 1$  mm. de long; la larve 3,5 à 4,6 mm.

Au dernier stade, les ailes ont  $\pm 2,5$  mm.; peu avant la mue (de un jour à quelques heures), leur extrémité noircit. Longueur 4,6 à 6,3 mm.

La durée totale du stade larvaire est en moyenne de 25 jours; la durée du cycle est donc de 40 jours. Le tableau III en donne les détails.

3. — PARASITE.

L'observation des larves et des adultes d'*Helopeltis* nous a permis de constater que l'insecte est parasité par un microhyménoptère dans une proportion approximative de 5 pour 1000. Nous avons obtenu une vingtaine de larves de ce parasite, mais la plupart sont mortes avant de s'empuper et, des pupes obtenues, une seule nous a donné un insecte adulte.

---

#### IV. — REMARQUES.

1. L'étude biologique de ces différents insectes devrait être reprise et continuée pendant une année entière, simultanément sur diverses plantes hôtes, afin d'observer l'influence des conditions climatiques et l'influence de la plante hôte sur le développement de l'insecte.

2. Pour pouvoir déterminer avec certitude l'action de chacun de ces insectes sur le cotonnier (notamment l'action sur le « shedding »), il serait nécessaire d'avoir un insectarium suffisamment vaste pour contenir une grande quantité de plants de coton. Dans un insectarium on peut soumettre tout un plant à l'action d'un seul insecte à l'exclusion de tous autres et, par suite, déterminer avec précision la valeur des dégâts dont cet insecte est la cause.

---



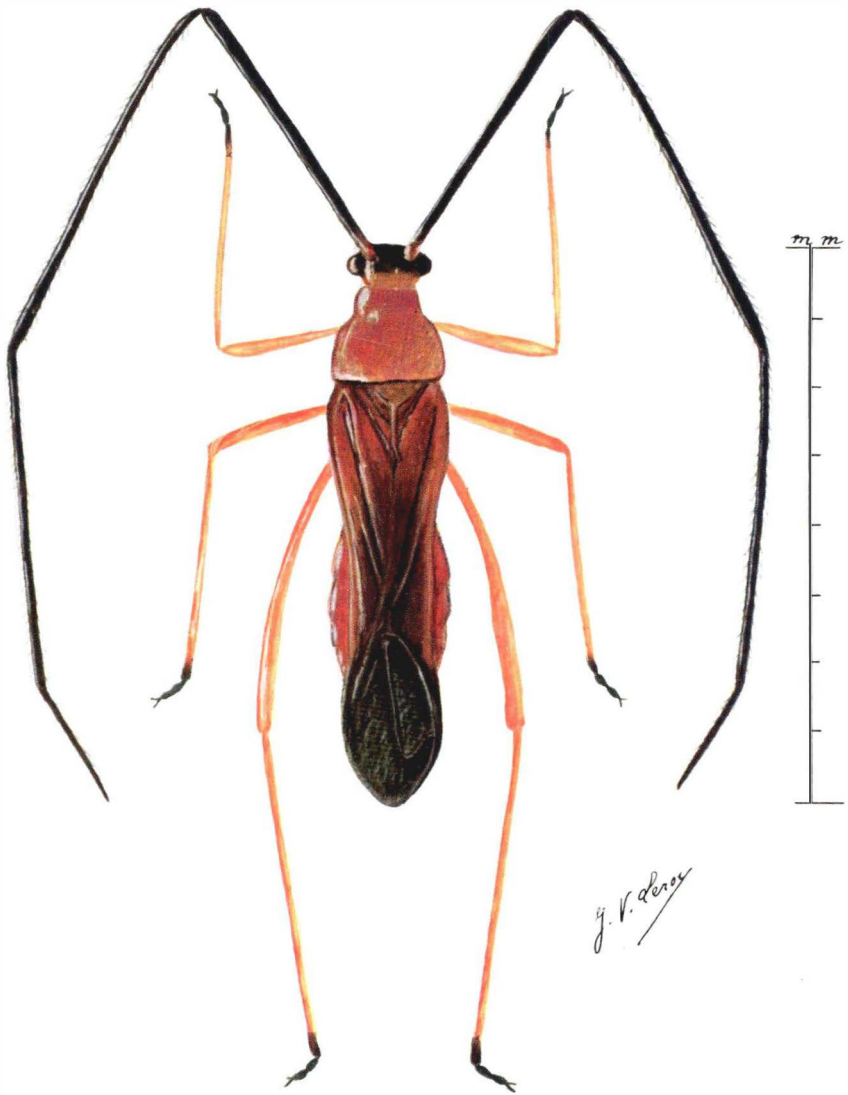
## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. COOK O. F. — A disorder of the cotton plant in China : club-leaf or cyrtos. *Journal of Heredity*. Vol. XI, n° 3, March 1920, pp. 99-110.
2. COOK O. F. — Causes of shedding in cotton. *Journal of Heredity*. Vol. XII, n° 5, May 1921, pp. 199-204.
3. COOK O. E. — Malformations in the cotton plants in Haïti. *Journal of Heredity*. Vol. XIV, n° 7, 1923, pp. 323-335.
4. COOK, O. F. — Aeromania or « Crazy-top », a growth disorder of cotton. *Journal of Agricultural Research*. Vol. XVIII, 1923, pp. 803-826.
5. GOLDING, F. D. — A vector of leaf curl of cotton in Southern Nigeria. *Emp. Cotton Grg. Rev.* VII, p. 120, 1930.
6. HARGREAVE, H. — Report of the Gov. Ent. for 1932. Rep. Dept. Agric. Uganda 1932. Entebbe 1933.
7. HARGREAVE, H. — Climatic and soil factors in relation to prevalence of, and damage by, insects. London. *Emp. Cott. Gr. Corp.* 1934.
8. HARGREAVE, H. — Report of the Gv. Ent. for 1933. Rep. Dep. Agric. Uganda 1933. Entebbe 1934.
9. JOHNSTON, H. B. — Summary report on the entomological work of the Gezira laboratory for the year 1929. *Bull. Wellcome Trop. Res. Lab. Sudan Govt.*
10. JONES G. H. et MASON T. G. — On two obscure diseases of cotton. *Annals of Botany*. Vol. XL, Oct. 1926, pp. 759-772.
11. KIRKPATRICK, T. W. — Preliminary note on leaf-crinkle of cotton in the Gezira area, Sudan. *Bulletin of Entomological Research*. Vol. XXI, pt. 2, p. 127.
12. KIRKPATRICK, T. W. — Further studies on leaf-curl of cotton in the Sudan. *Bulletin of Entomological Research*. Vol. XXII, pt. 3, pp. 323-363.
13. LUGARD, W. J. — La Frisolée du Cotonnier.
14. MONTEIL, L. — Les insectes nuisibles au cotonnier en Afrique Équatoriale française. *Agronomie coloniale*. N° 193, janvier 1934.
15. MOREAU, A. P. — Un nouvel ennemi du cotonnier en Afrique Eq. française. *Agronomie coloniale*. N° 191, 1933.
16. PAOLI, G. — Notizie sull'arricciamento del cotone nella Somalia italiana. *Rassegna econ. Colonie*. 1930. N° 3-4. Rome 1930.
17. PAOLI, G. — Sull'arricciamento del cotone. *Atti primo Cong. Studi Colon.* Firenze 1931.
18. PAOLI, G. — Prodomo di Entomologia Agraria della Somalia Italiana.
19. RITCHIE, A. H. — Report of the Entomologist. *Ann. Rep. Dept. Agric. Tanganyika Terr.* 1929-1930. Dar-es-Salaam 1931.
20. SMEE, C. — Tea mosquito bug in Nyasaland. *Bull. Dept. Agric. Nyasaland Ent. Ser.* n° 4, Zomba, Octobre 1928.
21. STEYAERT, R. L. — Étude du « shedding » en rapport avec la frisolée du cotonnier. — *Bull. Agric. du Congo Belge*, Mars 1935.
22. STEYAERT, R. L. et VRIJDAGH, J. — Étude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis*.



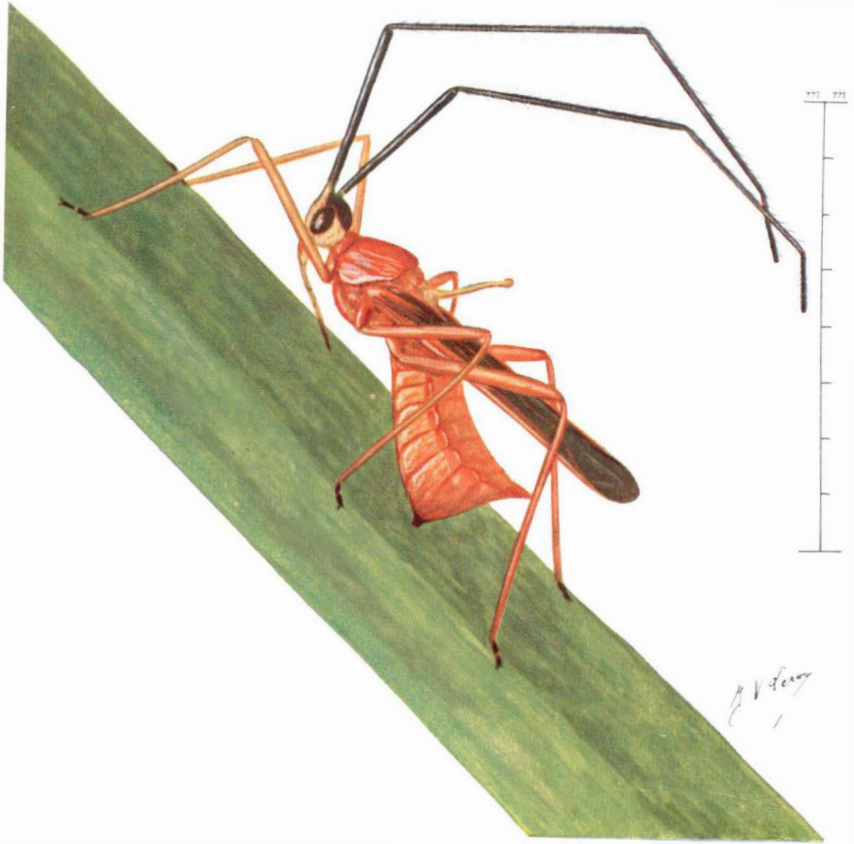
Pl. XIV. — Dégâts causés par l'*Helopeltis Bergrothi* REUTER sur feuille et pétiole.





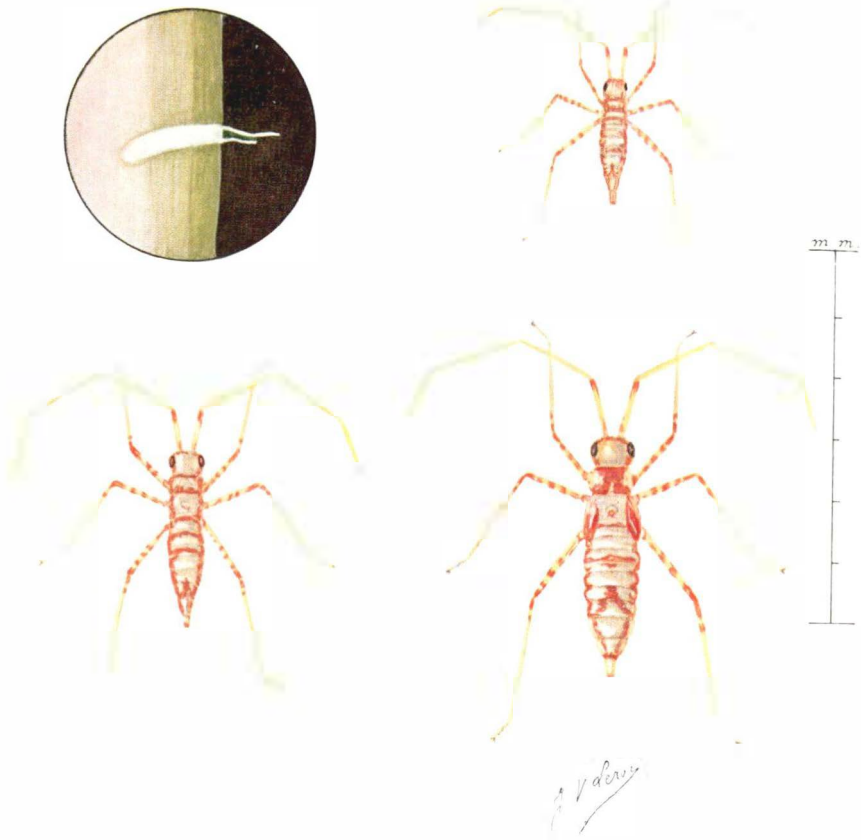
Pl. XV. — *Helopellis Bergrothi* REUTER.





Pl. XVI. — Femelle d'*Helopeltis Bergrothi* REUTER en position de ponte.

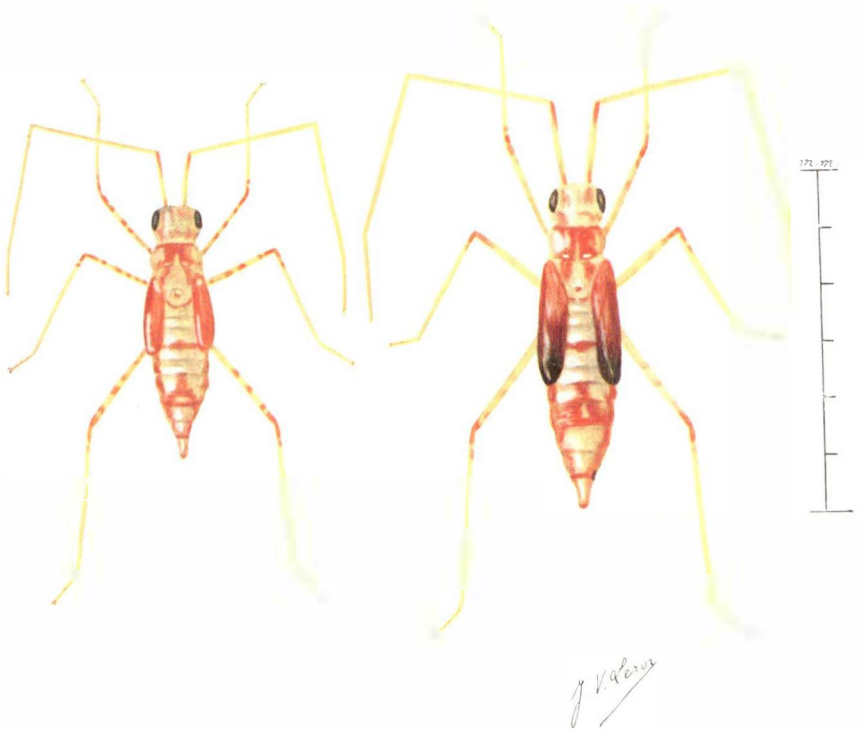




Pl. XVII. — *Helopeltis Bergrothi* REUTER. — Œuf et trois premiers stades larvaires.







Pl. XVIII. — *Helopeltis Bergrothi* REUTER. — Quatrième et cinquième stades larvaires.



# PUBLICATIONS DE L'INEAC

---

## SÉRIE SCIENTIFIQUE

- N° 1. LEBRUN J. LES ESSENCES FORESTIÈRES DES RÉGIONS MONTAGNEUSES DU CONGO ORIENTAL. 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 fr., 1935.
- N° 2. STEYAERT R. L. UN PARASITE NATUREL DU STEPHANODERES. *Le Beauveria bassiana*. (BALS.) VUILLEMIN. 46 pp., 16 fig., 5 fr., 1935.
- N° 3. GHESQUIÈRE J. ÉTAT SANITAIRE DE QUELQUES PALMERAIES DE LA PROVINCE DE COQUILHATVILLE. 40 pp., 4 fr., 1935.
- N° 4. D<sup>r</sup> STANER P. QUELQUES PLANTES CONGOLAISES A FRUITS COMESTIBLES. 56 pp., 9 fig., 9 fr., 1935.
- N° 5. BEIRNAERT A. INTRODUCTION A LA BIOLOGIE FLORALE DU PALMIER A HUILE. 42 pp., 28 fig., 12 fr., 1935.
- N° 6. JURION F. LA BRÛLURE DES CAFÉIERS. 28 pp., 30 fig., 8 fr., 1936.
- N° 7. STEYAERT R. L. ÉTUDE DES FACTEURS MÉTÉOROLOGIQUES RÉGISSANT LA PULLULATION DU *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN SUR LE COTONNIER. 27 pp., 3 fig., 6 fr., 1936.
- N° 8. LEROY J. V. OBSERVATIONS RELATIVES A QUELQUES INSECTES ATTAQUANT LE CAFÉIER. 30 pp., 9 fig., 10 fr., 1936.
- N° 9. STEYAERT R. L. LE PORT ET LA PATHOLOGIE DU COTONNIER. — INFLUENCE DES FACTEURS MÉTÉOROLOGIQUES. 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 15 fr., 1936.
- N° 10. LEROY J. V. OBSERVATIONS RELATIVES A QUELQUES HÉMIPTÈRES DU COTONNIER 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 fr., 1936.
- STOFFELS E. LA SÉLECTION DU CAFÉIER ARABICA A LA STATION DE MULUNGU (Premières Communications) (en préparation).
- 

## SÉRIE TECHNIQUE

- N° 1. RINGOET A. NOTES SUR LA PRÉPARATION DU CAFÉ. 52 pp., 13 fig., 5 fr., 1935.
- N° 2. SOYER L. LES MÉTHODES DE MENSURATION DE LA LONGUEUR DES FIBRES DU COTON. 27 pp., 12 fig., 3 fr., 1935.

