



# CAHIERS DE LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE  
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

LABORATOIRE DE CRYPTO GAMIE  
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
12, RUE DE BUFFON - PARIS-5°

STATION EXPÉRIMENTALE DE LA MABOKÉ  
PAR BOUKOKO  
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

# CAHIERS DE LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE  
DU LABORATOIRE DE CRYPTOLOGIE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
LA MABOKÉ, PAR BOUKOKO, REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

---

*Paraît 2 ou 3 fois par an (150-200 pages et planches)*

---

Revue consacrée aux problèmes et aux recherches en Afrique Noire,  
particulièrement en République Centrafricaine, concernant la Protection des  
Matériaux, les diverses branches de la Cryptogamie, la Botanique et  
l'Ethnobotanique, l'Agronomie, l'Entomologie, la Zoologie, la Préhistoire,  
et toutes autres disciplines relevant de  
l'Histoire Naturelle et de l'Agriculture.

---

## ABONNEMENTS ANNUELS :

**20 F** pour la France et les pays francophones d'Outre-Mer (= **1000 CFA**) ;

**24 F** pour l'Etranger ;

Par avion (sur demande) : supplément annuel de 4 F

payables au C.C.P. PARIS 20 160.46, Cahiers de La Maboké, 12, Rue de Buffon, PARIS-5<sup>e</sup>

---

*Toute la correspondance doit être adressée :*

— pour la rédaction à M. Roger HEIM, 12, Rue de Buffon, PARIS-5<sup>e</sup> ;

— pour les versements et commandes à la Secrétaire des Cahiers de La Maboké,  
12, Rue de Buffon, PARIS-5<sup>e</sup>.

---

*Légende de la couverture* **Au bord de la Lobaye.** Photo R HEIM (Tirage en vert)

CAHIERS  
DE  
LA MABOKÉ

ORGANE DE LA STATION EXPÉRIMENTALE  
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Directeur : Prof. Roger HEIM

LABORATOIRE DE CRYPTOGRAMIE  
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
12, RUE DE BUFFON - PARIS-5<sup>e</sup>

STATION EXPÉRIMENTALE DE LA MABOKÉ  
PAR BOUKOKO  
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE





## MYCOLOGIE

### Les *Cercospora* du Gabon — I.

par Je-Min YEN et G. GILLES



#### RÉSUMÉ

This study of ten species of *Cercospora* found in Gabon includes descriptions of nine new leaf parasites: *Cercospora anchomanes* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Anchomanes giganteus*; *C. chlorophorae* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Chlorophora exelsa*; *C. ipomoeae-stoloniferae* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Ipomoea stolonifera*; *C. kyllingae* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Kyllinga erecta*; *C. kyllingicola* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Kyllinga erecta*; *C. solenostemi* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Solenostemon monostachyus*; *C. triumfettigena* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Triumfetta rhomboidea*; *C. waltheriae-indicae* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Waltheria indica* and *C. zorniae* Yen et Gilles (nov. sp.), on *Zornia latifolia*.



Le présent mémoire décrit dix espèces de *Cercospora* récoltées au Gabon, parasites de plantes appartenant à neuf familles différentes. Nous y avons trouvé neuf espèces nouvelles. Les espèces étudiées sont les suivantes :

*Cercospora anchomanes* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Anchomanes giganteus* (Aracées).

*Cercospora chlorophorae* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Chlorophora exelsa* (Moracées).

*Cercospora ipomoeae-stoloniferae* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Ipomoea stolonifera* (Convolvulacées).

*Cercospora kyllingae* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Kyllinga erecta* (Cypéracées).

*Cercospora kyllingicola* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Kyllinga erecta* (Cypéracées).

*Cercospora solenostemi* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Solenostemon monostachyus* (Labiées).

*Cercospora taccae* (Syd.) Chupp, sur *Tacca involucrata* (Taccacées).

*Cercospora triumfettigena* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Triumfetta rhomboidea* (Tiliacées).

*Cercospora waltheriae-indicae* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Waltheria indica* (Sterculiacées).

*Cercospora zorniae* Yen et Gilles (nov. sp.), sur *Zornia latifolia* (Papilionacées).

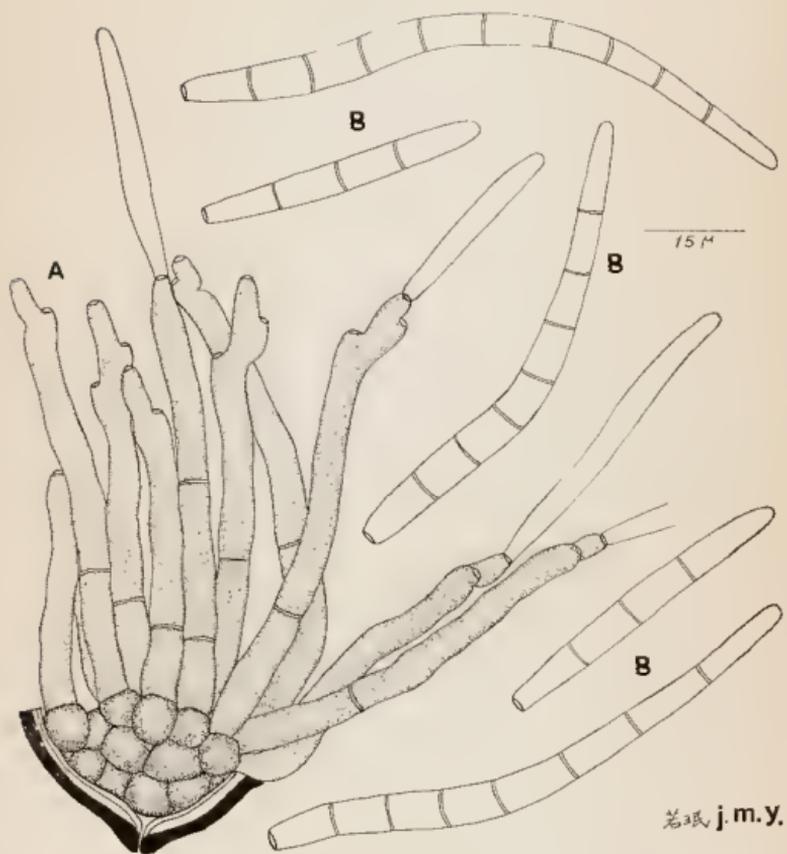


Fig. 1. - *Cercospora anchomanes* Yen et Gilles (nov. sp.)  
 A : Fascicule de conidiophores et formation de conidies ; B : Conidies.

1. *Cereospora anchomanes* Yen et Gilles (nov. sp.)  
(Fig. 1)

DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules amphigènes, très distinctes, orbiculaires ou irrégulièrement orbiculaires, dispersées ou confluentes; ces taches, à contours flous et jaunâtres, sont brun foncé et linéaires à la périphérie, brun blanchâtre au centre à la face supérieure et brun terreux au centre à la face inférieure; elles mesurent 1-11 mm de diamètre.

Fructifications hypogènes, parfois légèrement épigènes, invisibles à l'œil nu, mais laissant voir, à la loupe, des petits points noirs qui correspondent aux fascicules de conidiophores. Stromas assez développés, souvent superstomatiques, arrondis-aplatis, larges de 25-80  $\mu$  (fig. 1, A).

Conidiophores généralement hypogènes ou parfois épigènes, groupés en fascicules denses, sortant par l'ostiole des stomates, simples ou ramifiés, érigés ou légèrement flexueux, uniformément brun clair, continus ou divisés par 1-2 cloisons transversales; ils possèdent une membrane lisse, mince et légèrement ondulée, sont munis de 0-2 petites géniculations à la partie supérieure, montrent un apex arrondi et orné d'une cicatrice brun noir d'insertion des spores, et une base bulbueuse, large de 6-8  $\mu$ ; les conidiophores mesurent 35-94  $\times$  5  $\mu$  (fig. 1, A).

Conidies généralement obclaviformes (cylindriques pour les jeunes), hyalines, avec un anneau brun noir entourant la base; elles sont légèrement arquées ou droites, divisées par 3-9 cloisons transversales, avec un apex arrondi et une base subtronquée; elles mesurent 35-90  $\times$  5-6  $\mu$  (fig. 1, B).

Hab. : Sur feuilles d'*Anchomanes difformis*, à Libreville, Gabon, 25 décembre 1969, ex. G. Gilles (Par. Gab. No. 30).

CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Aucun *Cereospora* n'ayant encore été décrit sur des hôtes appartenant au genre *Anchomanes*, nous considérons cette espèce comme nouvelle, avec la diagnose suivante :

*Cereospora anchomanes*. Maculis amphigenis, orbicularibus vel irregularibus, saepe confluentibus, in epiphyllis zona atrobrunnea restrictis, centro brunneo-albis, in hypophyllo zona atrobrunnea restrictis, centro brunneo-terrenis, 1-11 mm diam., margine indistinctibus et flavis. Caespitulibus hypophyllis (raro epiphyllis). Stromatibus superstomatibus, subglobosis, 25-80  $\mu$  latis. Conidiophoris hypogenis (raro epigenis), dense fasciculatis, ex stomatibus oriundis, erectis vel leviter flexuosis, simplicibus (raro ramosis), 0-2 septatis, pallide brunneis, 0-2 leviter geniculatis, ad apicem rotundatis et 1 cicatricibus sporarum manifestibus, 35-94  $\times$  5  $\mu$ . Conidiis obclaviformibus, hyalinis, curvatis (raro rectis), 3-9 septatis, superne rotundatis, inferne sub-truncatis, cellula basali in hilum atrobrunneum, 35-90  $\times$  5-6  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Anchomanes difformis*, in Gabon, 25 Dec. 1969, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 30).

2. *Cereospora chlorophorae* Yen et Gilles (nov. sp.)  
(Fig. 2)

DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules absentes ou indistinctes; fructifications strictement hypogènes, diffuses, en forme des grandes taches irrégulières, noirâtres et couvrant parfois toute la face inférieure de la feuille; stromas complètement absents.

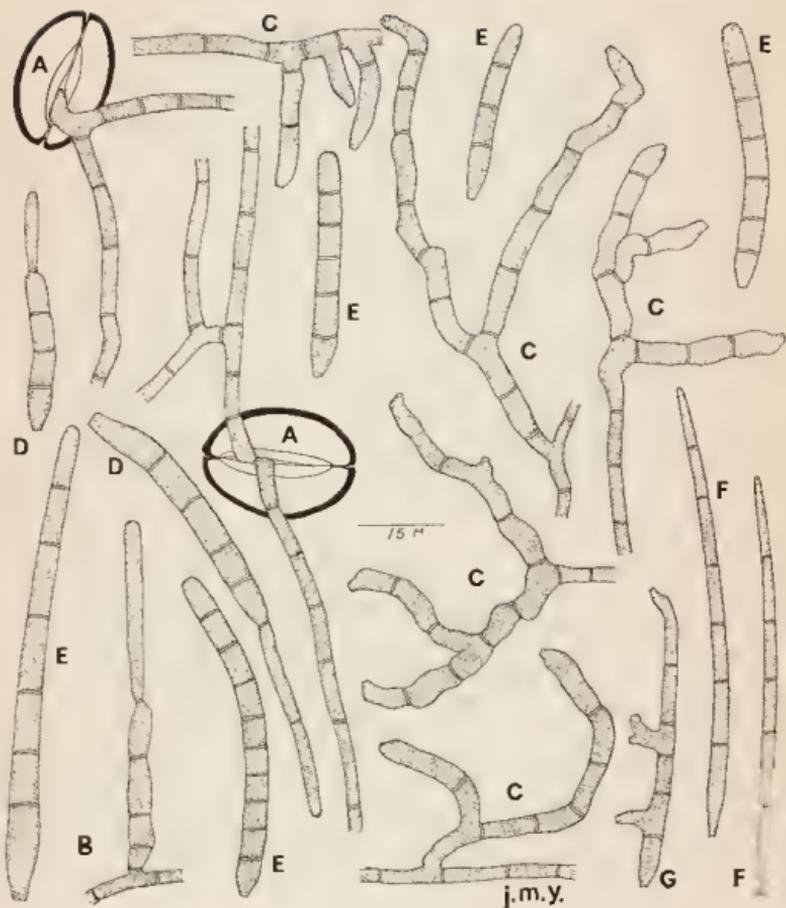


Fig. 2. — *Cercospora chlorophorae* Yen et Gilles (nov. sp.) (A-E).

A: Hyphes externes sortant par l'ostiole des stomates; B: Formation de conidies; C: Conidiphores solitaires émis par les hyphes externes; D: Germination des conidies; E: Conidies. — *Cercospora cecropiae* Mull. et Chupp (F et G). F: Conidies; G: Germination de conidie.

Hyphe externes hypogènes, sortant par l'ostiole des stomates, cloisonnées, ramifiées, brunes, larges de 1,5-3  $\mu$ , circulant sur toute la face inférieure du limbe; elles donnent latéralement et apicalement des conidiophores (fig. 2, A, B et C).

Conidiophores toujours hypophylles, émis par les hyphe externes et ne sortant jamais par l'ostiole des stomates; ils sont érigés ou flexueux, simples ou ramifiés, à membrane sinueuse uniformément brune ou brun pâle, généralement munis de 0-1 geniculation, divisés par 1-12 cloisons transversales; au niveau des cloisons se trouvent des constrictions; ils ont un apex irrégulièrement arrondi et légèrement coudé et mesurent 12-70  $\times$  3-4  $\mu$  (fig. 2, B et C).

Conidies cylindriques ou obclaviformes-cylindriques, brunes ou brun pâle (brun foncé chez les plus âgées), droites ou légèrement arquées, divisées par 3-11 cloisons transversales, à membrane très légèrement et finement verruqueuse; elles ont un apex arrondi, une base brièvement atténuée et tronquée et mesurent 26-100  $\times$  3-6  $\mu$  (fig. 2, E).

Hab.: Sur feuilles de *Chlorophora excelsa*, à Libreville (km 16,5 sur route de Kango), Gabon, 22 novembre 1969, leg. G. Gilles (Par. Gah. No. 5).

#### GERMINATION DES CONIDIES

La germination des conidies s'observe généralement sur place, à la face inférieure des feuilles parasitées. Chaque spore émet, généralement à son extrémité, un tube germinatif mince (fig. 2, D), mais ne produit jamais directement de sporophores courts ni de conidies secondaires.

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Ce champignon ressemble beaucoup au *Cercospora cecropiae* Muller et Chupp (1953 : 395) par l'absence absolue de macules et de conidiophores ne sortant jamais de l'ostiole des stomates. Par contre, les conidies de ce dernier sont nettement plus petites que celles du nôtre (20-65  $\times$  2,5-4  $\mu$  contre 26-100  $\times$  3-6  $\mu$ ).

En outre, nous avons étudié des préparations du « type » de *Cercospora cecropiae* Muller et Chupp que M. le Dr. F. C. Deighton a eu l'amabilité de nous communiquer. Les conidies de ce champignon possèdent toujours une membrane lisse et émettent constamment, au moment de la germination, des sporophores courts et des conidies secondaires (fig. 2, F et G). Au contraire, les conidies de notre champignon ont généralement une membrane très finement et légèrement verruqueuse et émettent directement des tubes germinatifs minces et cloisonnés, mais jamais de sporophores courts ni de conidies secondaires (fig. 2, D).

En outre, notre champignon diffère manifestement des autres *Cercospora* parasites des Moracées, non seulement par l'absence totale de macules et de conidiophores sortant de l'ostiole des stomates, mais aussi par la membrane conidienne très finement verruqueuse et surtout par le mode de germination des conidies.

D'ailleurs, aucun *Cercospora* n'ayant encore été décrit, à notre connaissance, sur des hôtes appartenant au genre *Chlorophora*, nous considérons donc cette espèce comme nouvelle, avec la diagnose suivante :

*Cercospora chlorophorae*. Maculis nullis vel indistinctibus; caespitulis hypophyllis, fuscis, atris; stromatibus nullis. Hyphis externis hypophyllis, ex stomatibus oriundis, septatis, ramosis, brunneis vel obscure brunneis, 1,5-3  $\mu$  latis. Conidiophoris hypophyllis, ex hyphis externis oriundis, erectis vel flexuosis, simplicibus vel ramosis, margine undulatis, brunneis vel pallide brunneis, plerumque 0-1 geniculatis, 1-12 septatis, ad septa constrictis, superne irregulariter rotundatis, 12-70  $\times$  3-4  $\mu$ . Conidiis cylindraceis, raro

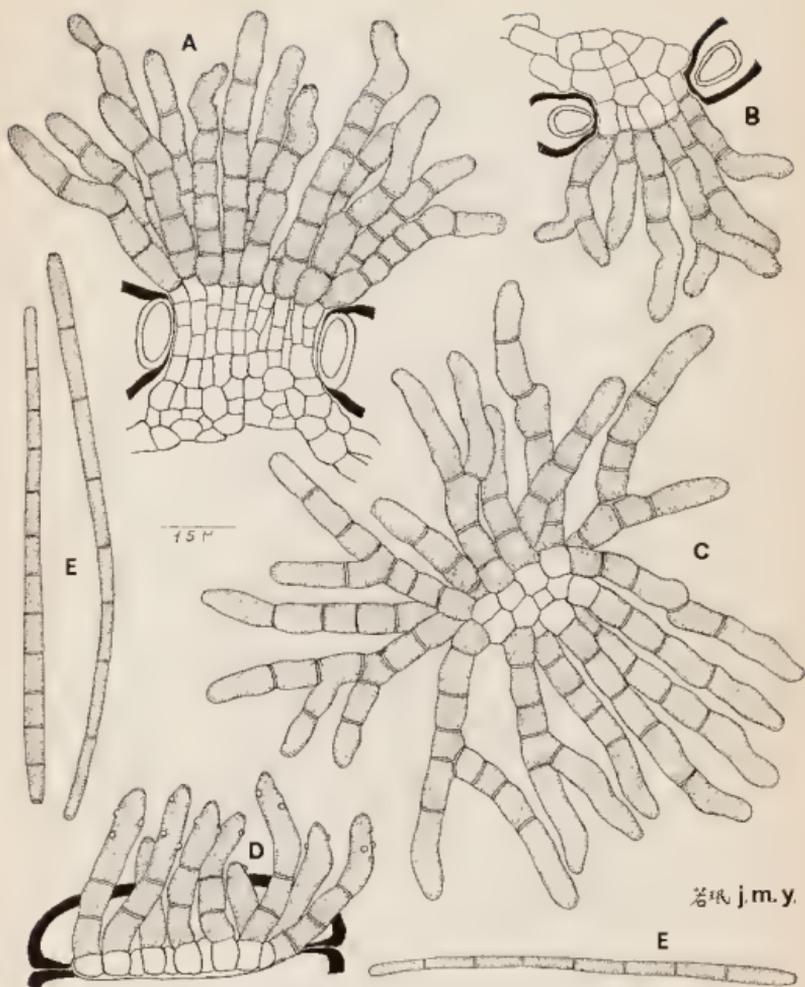


Fig. 3. — *Cercospora ipomoeae-stoloniferae* Yen et Gilles (nov. sp.)

A et C : Fascicules denses de conidiophores épigènes ; B : Fascicule maigre de conidiophores hypogènes ; D : Fascicule de conidiophores jeunes ; E : Conidies.

*obclavato-cylindraceis, brunneis vel pallide brunneis, rectis vel leviter curvatis, 3-9 septatis, margine levissime rugosis, superne rotundatis, inferne leviter attenuatis et truncatis, 26-64 × 3-4 μ.*

*Habitat in foliis vivis Chlorophorae exelsae, in Libreville, Gabon, 22 Maius 1969, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 5).*

### 3. *Cercospora ipomoeae-stoloniferae* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 3)

#### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules complètement absentes ou indistinctes; fructifications amphigènes, invisibles à l'œil nu, mais laissant voir, à la loupe, de très petits points noirs isolés et dispersés sur toute la surface des deux faces du limbe; chacun de ces petits points noirs correspond à un fascicule de conidiophores. Stromas très rudimentaires ou absents, parfois irrégulièrement globuleux, larges de 15-30 μ (fig. 3, A et B).

Conidiophores amphigènes, groupés en fascicules maigres ou denses de 10-40 individus (les épigènes sont denses et les hypogènes sont maigres), sortant toujours par l'ostiole des stomates, simples ou parfois ramifiés, l'un rouillé, droits ou flexueux, à membrane très sinueuse, munis de 0-1 géniculation, 1-7 cloisons transversales au niveau desquelles on observe des constriction très nettes; ils ont un apex généralement arrondi et orné de petites cicatrices d'insertion des spores, mais parfois légèrement atténué et quelque peu tronqué; ils mesurent 20-61 × 4-6 μ (fig. 3, A, B, C et D).

Conidies cylindriques ou obclaviformes-cylindriques, olivâtre pâle, droites ou légèrement arquées, divisées par 3-12 cloisons transversales, à apex arrondi, à base subtronquée et ornée d'un anneau brun-noir, mesurant 38-132 × 3-4 μ (fig. 3, E).

*Hab.*: Sur feuilles d'*Ipomoea stolonifera*, à Libreville, Gabon, 6 février 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 48).

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Selon Sawada (1943), Chupp (1953), Chiddarwar (1960) et Pavgi et Singh (1964), il existerait huit espèces de *Cercospora* parasites des feuilles d'*Ipomoea*: *Cercospora balaticola* Ciferri et Bruner, *C. cordobensis* Speg., *C. ipomoeae* Wint., *C. ipomoeae-illustris* Chidd., *C. ipomoeae-indicae* Saw., *C. timorensis* Cooke, *C. turbinatae* Chupp et *C. paranasiana* Pavgi et Singh. Parmi ces huit *Cercospora*, seul le *C. turbinatae* Chupp se rapproche de notre champignon par l'absence de macules, mais il s'en distingue aisément par ses fructifications hypogènes en forme de taches olivâtres mesurant 3 à 10 mm de diamètre. Par conséquent, notre champignon doit être considéré comme une espèce nouvelle, avec la diagnose suivante:

*Cercospora ipomoeae-stoloniferae*. *Maculis nullis; caespitulis amphigenis, indistinctibus; stromalibus nullis vel cellulis paucis compositis. Conidiophoris amphiphyllis, laxae vel dense fasciculatis (in epiphyllis dense fasciculatis, in hypophyllis laxae fasciculatis), ex stomatibus oriundis, simplicibus, raro ramosis, ferrugineo-brunneis, sursum pallidioribus, erectis vel flexuosis, margine undulatis, 1-7 septatis, ad septa saepe constrictis, antice rotundatis et saepe cicatricibus sporarum manifestibus, 20-64 × 4-6 μ. Conidiis cylindraceis vel obclavato-cylindraceis, pallide olivaceis, rectis vel leviter curvatis, 3-12 septatis, superne rotundatis, inferne sub-truncatis, cellula basali in hilum atro-brunneum, 38-132 × 3-4 μ.*

*Habitat in foliis vivis Ipomoeae stoloniferae, in Libreville, Gabon, 6 Feb. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 48).*

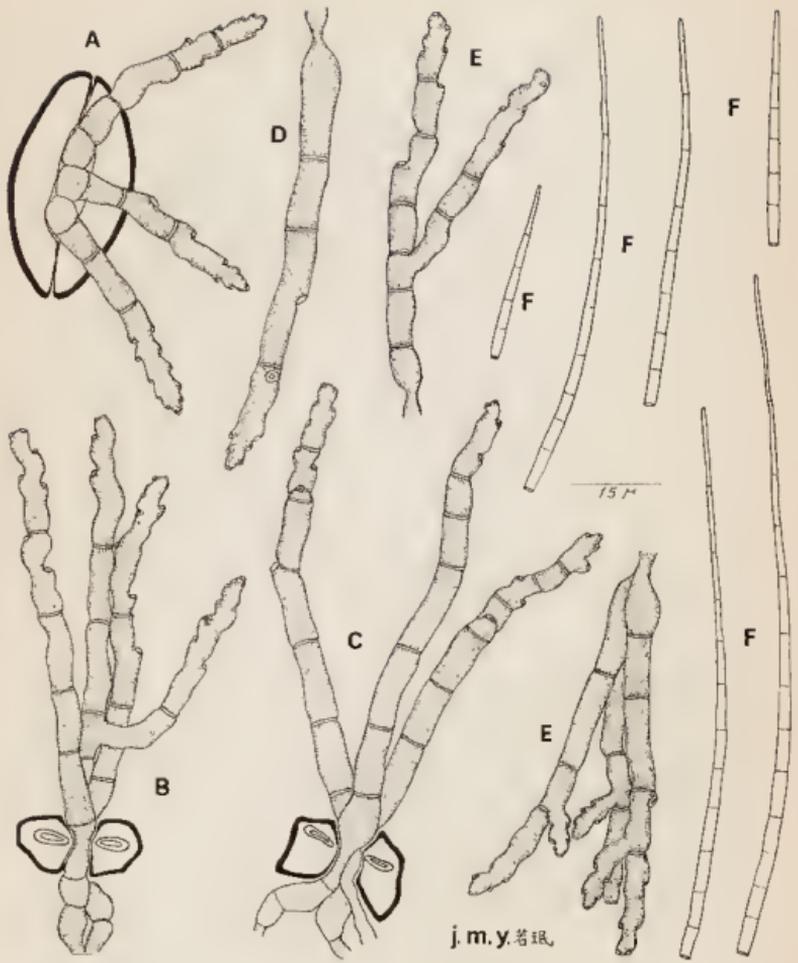


Fig. 4. — *Cercospora kyllingae* Yen et Gilles (nov. sp.)

A, B et C: Fascicules maigres de conidiophores; D: Conidiophore solitaire; E: Conidiophores ramifiés; F: Conidies.

#### 4. *Cercospora kyllingae* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 4)

##### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules indistinctes; fructifications strictement hypogènes mêlées parmi des sores à urédospores d'*Uredo kyllingae* P. Henn., invisibles à l'œil nu et même à la loupe; stromas complètement absents (fig. 4, B et C).

Conidiophores hypogènes, sortant par l'ostiole des stomates, simples ou ramifiés, brun sombre ou bruns et plus clairs au sommet, solitaires ou groupés en fascicules très maigres (2-5 individus), érigés ou quelque peu flexueux, à membrane très sinuose, atténués au sommet, rarement géniculés, divisés par 3-7 cloisons transversales; ils ont un apex arrondi, large de 1,5-2  $\mu$  et orné d'une (parfois deux) cicatrice d'insertion des spores brun-noir. Les conidiophores mesurent 30-105  $\times$  4-5  $\mu$  (fig. 4, A, B, C, D et E).

Conidies aciculaires, hyalines, droites ou légèrement arquées, divisées par 1-12 cloisons transversales; elles ont un apex aigu, une base tronquée ou sub-tronquée et ornée d'un anneau brun-noir large de 1,5-2  $\mu$ ; elles mesurent 20-118  $\times$  1,5-3  $\mu$  (fig. 4, F).

Hab.: Sur feuilles de *Kyllinga erecta*, à Libreville, Gabon, 22 janvier 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 41).

##### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Aucun *Cercospora* n'ayant été décrit, à notre connaissance, sur des plantes-hôtes appartenant au genre *Kyllinga*, nous considérons donc ce champignon comme une espèce nouvelle, avec la dignose suivante:

*Cercospora kyllingae*. Maculis nullis; caespitulis hypophyllis, indistinctibus; stromatibus nullis. Conidiophoris ex stomatibus oriundis, solitariis vel 2-5 fasciculo aggregatis, brunneis vel obscure brunneis, sursum pallidioribus, simplicibus vel ramosis, erectis vel flexuosis, non geniculatis, 3-7 septatis, margine undulatis, antice attenuatis (1,5-2  $\mu$  crassis) et 1 (raro 2) cicatricibus sporarum manifestibus, 30-105  $\times$  4-5  $\mu$ . Conidiis hyalinis, acicularibus, rectis vel leviter curvatis, 1-12 septatis, apice acutis, inferne cylindratis, cellula basali in nitum truncatum vel sub-truncatum et atro-brunneum, 20-118  $\times$  1,5-3  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Kyllingae erectae*, in Libreville, Gabon, 22 Jan. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 41).

#### 5. *Cercospora kyllingicola* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 5)

##### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules indistinctes; fructifications hypophylles, invisibles à l'œil nu et même à la loupe, même parmi des sores à urédospores d'*Uredo kyllingae* P. Henn.; stromas complètement absents (fig. 5, A et C).

Conidiophores strictement hypogènes, sortant par l'ostiole des stomates, bruns ou brun pâle et plus ou moins clairs au sommet, toujours simples (jamais ramifiés), solitaires ou groupés généralement en fascicules maigres de 2-12 (parfois 15-20) individus, cylindriques, érigés ou légèrement flexueux, divisés par 1-6 cloisons transversales, et munis de 0-2 géniculations; ils ont un apex arrondi, large de 3-4  $\mu$  (parfois 5  $\mu$ ) et orné d'une ou deux cicatrices d'insertion des spores brun-noir; la cellule basale est

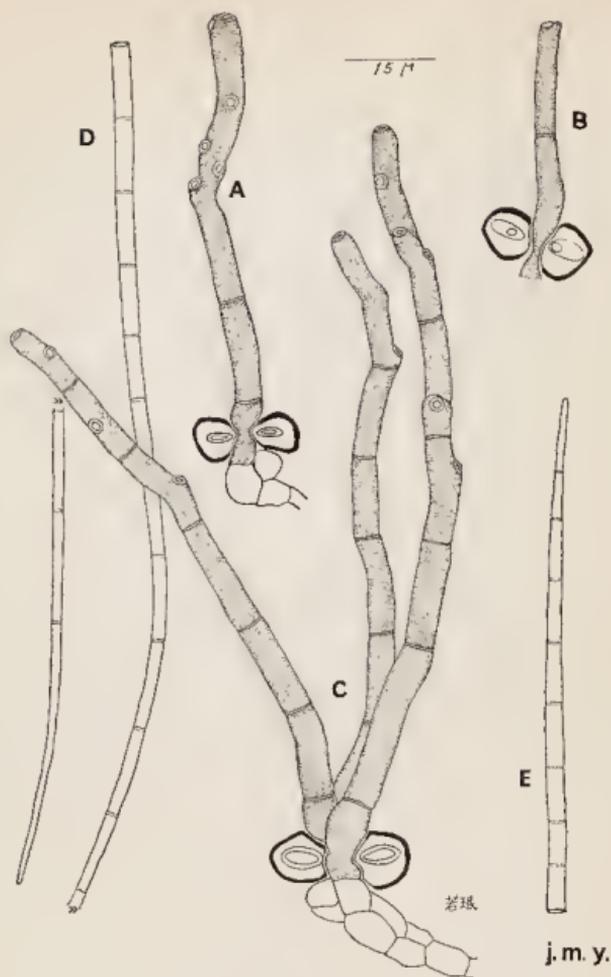


Fig. 5. — *Cercospora kyllburgicola* Yen et Gillies (nov. sp.)

A et B: Conidiophores solitaires; C: Fascicule maigre de conidiophores évolués; D: Conidie évoluée; E: Conidie jeune.

plus ou moins bulbeuse et large de 7-10  $\mu$ ; ils mesurent 34-120  $\times$  4-5  $\mu$  (fig. 5, A, B et C).

Conidies hyalines, aciculaires ou longuement aciculaires, généralement droites, parfois légèrement arquées, divisées par 8-21 cloisons transversales; elles ont un apex

conique, une base tronquée et ornée d'un anneau brun-noir très net; elles mesurent  $60-251 \times 3-4 \mu$  (fig. 5, D et E).

Hab.: Sur feuilles de *Kyllinga erecta*, à Libreville, Gabon, 22 janvier 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 41).

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Ce champignon naît également sur les feuilles attaquées par l'*Uredo kyllingae* P. Henn. et se mêle parmi des sores à urédospores. Il diffère manifestement du *Cercospora kyllingae* (nov. sp.), que nous avons décrit plus haut, par ses grandes conidies et des longs conidiophores, cylindriques au sommet (jamais atténués). Par conséquent, nous le considérons comme nouveau, avec la diagnose suivante:

*Cercospora kyllingicola*. Maculis nullis; caespitibus hypogenis, indistinctibus; stromatibus nullis. Conidiophoris hypogenis, ex stomatibus oriundis, solitariis vel 2-12 (raro 15-20) fasciatis aggregatis, pallide brunneis vel brunneis, sursum leviter pallidioribus, simplicibus, erectis vel levissime flexuosis, 0-2 geniculatis, 1-6 septatis, margine leviss, antice rotundatis ( $3-4 \mu$  cr.) et 1-2 cicatricibus sporarum manifestibus,  $34-120 \times 4-5 \mu$ . Conidiis hyalinis, acicularibus vel longo-acicularibus, rectis vel levissime curvatis, 8-21 septatis, apice conicis, inferne cylindratis, cellula basali in hinc truncatum et atrobrunneum,  $60-251 \times 3-4 \mu$ .

Habitat in foliis vivis *Kyllingae erectae*, in Libreville, Gabon, 22 Jan. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 41).

#### 6. *Cercospora solenostemi* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 6)

#### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules amphigènes, distinctes, noirâtres, orbiculaires, à contours flous, dispersées ou confluentes, 3-12 mm de diamètre.

Fructifications amphigènes, plus abondantes à la face inférieure, invisibles à l'œil nu, mais laissant voir, à la loupe, un tapis mince noirâtre, constitué par les conidiophores, les hyphes externes et les conidies. Stromas très petits ou rudimentaires, brun-noir, globuleux, mesurant  $14-22 \mu$  de diamètre (fig. 6, A et B).

Hyphes externes abondantes, sortant par l'ostiole des stomates, au sein des fascicules de conidiophores et circulant à la surface du limbe; elles sont cloisonnées, ramifiées, larges de  $1-2,5 \mu$  et émettent latéralement des conidiophores solitaires (fig. 6, A et D).

Conidiophores amphigènes, produits selon deux modes: A, Conidiophores en fascicules assez denses ou médiocres, sortant par l'ostiole des stomates, de teinte brune et plus pâle au sommet, simples ou ramifiés, à contours ondulés; ils montrent 0-2 géniculations et 1-6 cloisons transversales, avec des strictiones très nettes au niveau de chaque cloison, ont un apex arrondi ou légèrement atténué et tronqué et mesurent  $30-95 \times 3,5-4 \mu$  (fig. 6, B); B, conidiophores solitaires, brun clair, émis par les hyphes externes ou les conidies, toujours simples, érigés, à contours plus ou moins ondulés; ils sont munis de 0-1 géniculation et 0-2 cloisons transversales, ont toujours un apex légèrement atténué ou coudé et mesurent  $8-29 \times 3-4 \mu$  (fig. 6, D et E).

Conidies cylindriques ou obclaviformes-cylindriques, brun olive pâle, généralement droites, divisées par 4-9 cloisons transversales, à apex arrondi, et base sub-tronquée, mesurant  $45-112 \times 3-4 \mu$  (fig. 6, F).

Hab.: Sur feuilles de *Solenostemon monostachyus*, à Port Gentil, Gabon, 29 janvier 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 47).

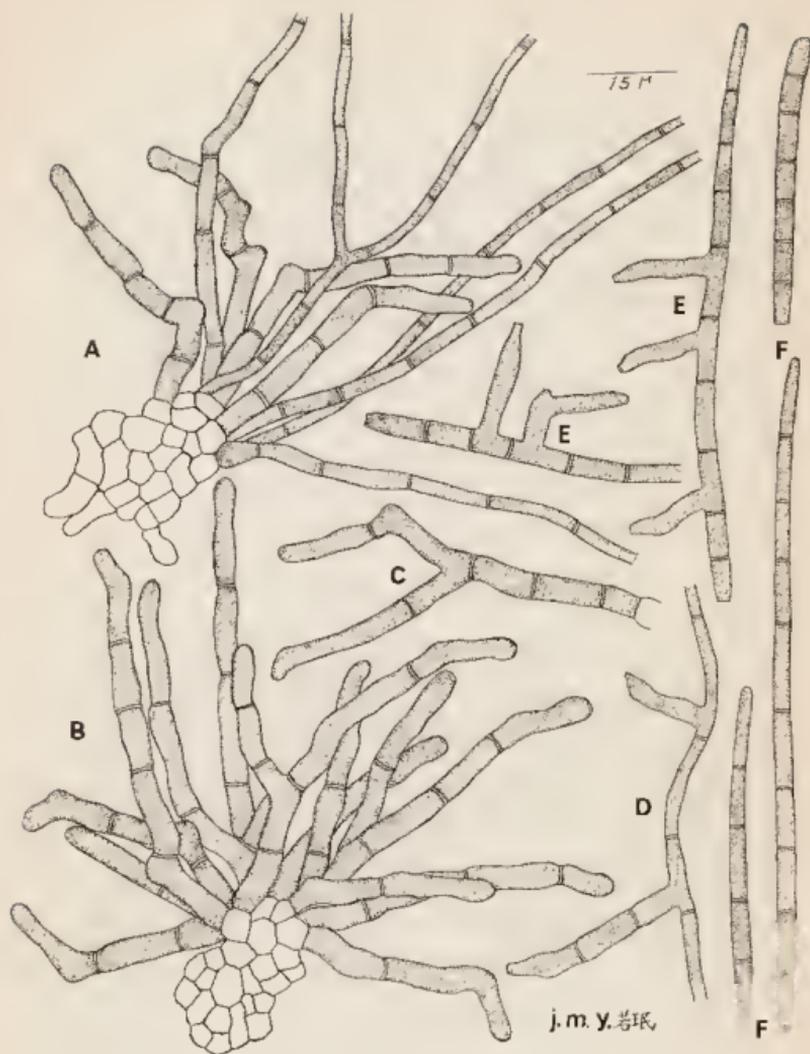


Fig. 6. — *Cercospora solenostemi* Yen et Gilles (nov. sp.)

A : Fascicule de conidiophores et d'hyphes externes ; B : Fascicule assez dense de conidiophores évolués ; C : Conidiophores ramifiés ; D : Conidiophores solitaires émis par l'hyphe externe ; E : Conidiophores solitaires émis par les conidies ; F : Conidies.

CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Aucun *Cercospora* n'ayant encore été décrit, à notre connaissance, sur des plantes-hôtes appartenant au genre *Solenostemon*, nous considérons ce champignon comme une espèce nouvelle, avec la diagnose suivante :

*Cercospora solenostemi*. Maculis amphigenis, orbicularibus, atris, dispersis vel confluentibus, margine indistinctibus, 3-12 mm diam. Caespitulis amphigenis; stromatibus minutis, atro-brunneis, globosis, 14-22  $\mu$  diam. Hyphis sterilibus amphigenis, ex stomatibus oriundis, septatis, ramosis, pallide brunneis, 1-2,5  $\mu$  cr. Conidiophoris fasciculatis

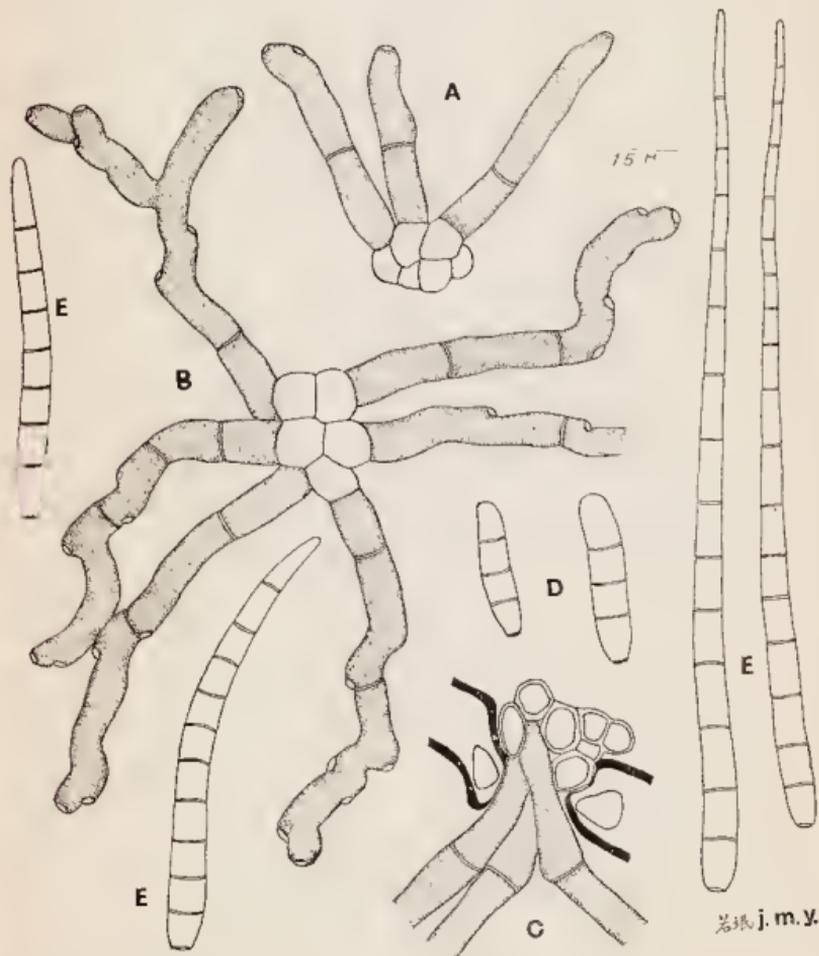


Fig. 7. — *Cercospora taccae* (Syd.) Chupp

A : Fascicule de conidiophores jeunes ; B : Fascicule de conidiophores évolués ; C : Stroma rudimentaire ; D : Conodles jeunes ; E : Conidies évolués.

et solitariis: A, conidiophoris fasciculatis ex stomatibus oriundis, simplicibus vel ramosis, erectis vel flexuosis, pallide brunneis, 0-2 geniculatis, 1-6 septatis, margine undulatis, antice rotundatis vel levissime attenuatis, 30-95  $\times$  3,5-4  $\mu$ ; B, conidiophoris solitariis ex hyphis sterilibus et conidiis oriundis, erectis, simplicibus, 0-1 geniculatis, 0-2 septatis, pallide brunneis, margine undulatis, apice leviter attenuatis et truncatis, 8-29  $\times$  3-4  $\mu$ . Conidiis cylindraceis vel obcylindraceis, pallide brunneo-olivaceis, rectis, 4-9 septatis, apice rotundatis, basi levissime attenuatis et sub-truncatis, 45-112  $\times$  3-4  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Solenostemi monostachyi*, in Port Gentil, Gabon, 29 Jan. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 47).

#### 7. *Cercospora taccae* (Syd.) Chupp

Monogr. fung. Gen. *Cercospora*, p. 560, 1953

(Fig. 7)

Sur les feuilles du *Tacca involucreta*, à Libreville, Gabon, 3 janvier 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 33).

Sydow (1913) a signalé, aux Philippines, un *Cercosporina taccae* Syd. parasite des feuilles de *Tacca patinata*. En étudiant le même échantillon oriental, Chupp (1953) l'a rapporté au genre *Cercospora* (*C. taccae*). Johnston (1960) a décrit, en Malaisie, l'existence de ce champignon, parasite sur le *Tacca cristata*. La récolte gabonaise montre des caractères macroscopiques analogues à ceux du *Cercospora taccae* (Syd.) Chupp, mais ses conidiophores sont tortueux, à apex arrondi et nettement orné d'une cicatrice d'insertion des spores brun-noir et souvent 0-3 fois geniculés (fig. 7, B), tandis que ceux des matériaux des Philippines se présentent, selon Chupp, droits et sans geniculations. En outre, les conidies hyalines de matériaux gabonais sont divisées par 3-18 cloisons transversales et sont beaucoup plus grandes (80-215  $\times$  4-6  $\mu$  contre Chupp: 50-150  $\times$  2-4  $\mu$ ) (fig. 7, D); il en est de même pour la taille des conidiophores (30-130  $\times$  5-6  $\mu$  contre Chupp: 25-75  $\times$  4-6  $\mu$ ). Bien qu'il y ait des différences dans les mensurations des conidies et des conidiophores entre les matériaux orientaux et africains, nous rapporterons tout de même et provisoirement notre champignon au *Cercospora taccae* (Syd.) Chupp.

#### 8. *Cercospora triumfettigena* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 8)

##### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Macules absentes ou indistinctes; fructifications strictement hypogènes, formant des taches gris-noir, irrégulières, dispersées, à contours très flous et mesurant 1-3 mm de diamètre, mais souvent confluentes en très grandes taches irrégulières à l'état évolué; stromas complètement absents.

Hyphes externes hypogènes, sortant par l'ostiole des stomates (fig. 8, D), brun olivâtre pâle, minces, larges de 2  $\mu$ , cloisonnées, ramifiées, circulant sur la face inférieure du limbe et produisant latéralement des conidiophores solitaires (fig. 8, A, B et D).

Conidiophores hypogènes, solitaires, simples (rarement ramifiés), émis par les hyphes externes, sortant parfois de l'ostiole des stomates (fig. 8, C), érigés ou flexueux, de teinte brun olivâtre, munis de 0-3 geniculations et divisés par 1-12 cloisons transversales; ils ont un apex légèrement atténué et tronqué et mesurent 50-300  $\times$  3-4  $\mu$  (fig. 8, A, B et C).

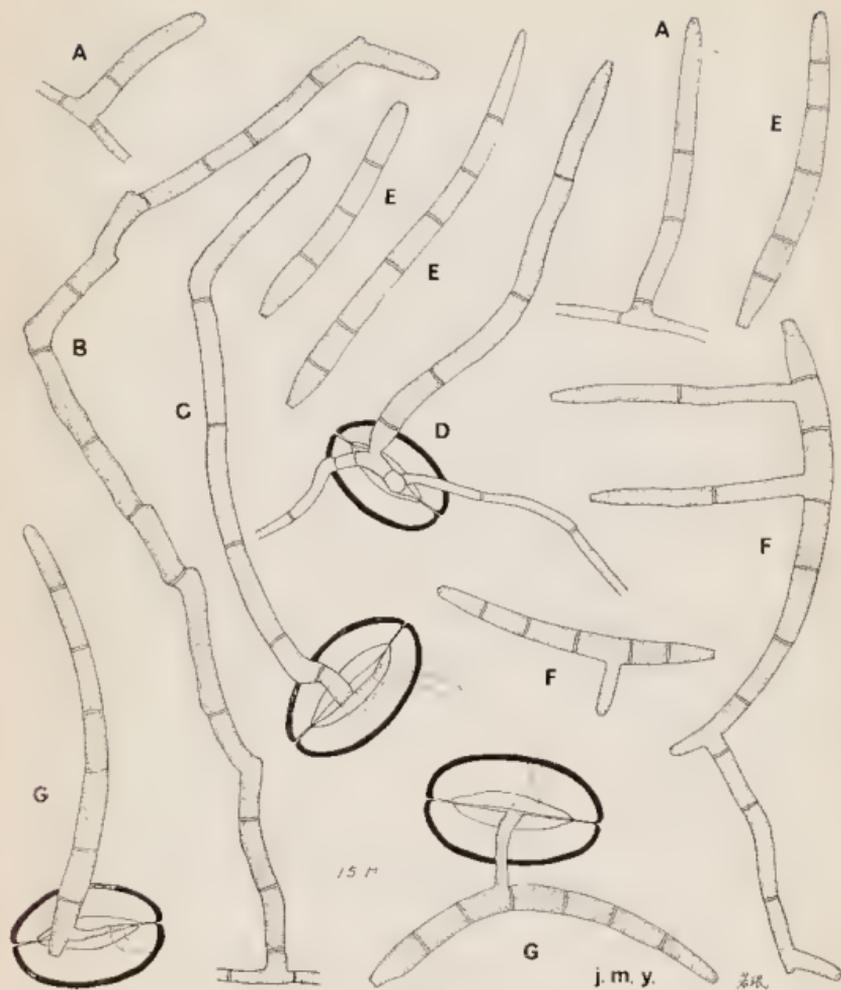


Fig. 8. — *Cercospora triumfettigena* Yen et Gilles (nov. sp.)

A: Jeunes conidiophores solitaires émis par les hyphes externes; B: Conidiophore évolué; C: Conidiophore solitaire émis par l'ostiole d'un stomate; D: Hyphes externes sortant par l'ostiole d'un stomate; E: Conidies; F: Germination des conidies et formation des conidiophores secondaires; G: Tubes germinatifs traversant l'ostiole des stomates.

Conidies acrogènes brun olivâtre pâle, obclaviformes ou parfois obclaviformes-cylindriques, généralement arquées, rarement droites, divisées par 3-7 cloisons transversales; elles possèdent un apex arrondi et une base légèrement atténuée et tronquée et mesurent  $35-90 \times 4-5 \mu$  (fig. 8, E).

Hab.: Sur feuilles de *Triumfetta rhomboidea*, au Gabon (km 16,5, route de Kango), 17 janvier 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 39).

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Sydow (1930) a signalé, au Venezuela, un *Cercospora triumfettae* (= *C. pilosa* Ramakrishnan) parasite des feuilles de *Triumfetta semitriloba*. Munjal (1960) a décrit, aux Indes, un autre *Cercospora triumfeticola* qui attaque également les feuilles du *Triumfetta (T. rotundifolia)*.

Nous avons étudié le « type » du *C. triumfettae* Syd., distribué par Sydow et déposé dans les Herbiers du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris. Il diffère nettement de notre champignon par ses conidiophores plus petits ( $30-60 \times 3,5-4 \mu$ , selon Sydow) et par ses hyphes externes plus larges ( $4-4,5 \mu$ , selon Sydow).

Nous avons étudié également le « type » du *Cercospora triumfeticola* Munjal, que M. le Dr. J. N. Kapoor a bien voulu nous communiquer de la « Division of Mycology and Plant Pathology of Indian Agricultural Research Institute ». Il diffère manifestement de notre champignon par ses conidiophores groupés en fascicules, par ses conidies typiquement aciculaires et hyalines et surtout par l'absence d'hyphes externes. En conséquence, notre champignon doit être considéré comme une espèce nouvelle, avec la diagnose suivante :

*Cercospora triumfettigena*. Maculis nullis; caespitulis hypophyllis; stromatibus nullis; hyphis sterilibus hypogaeis, ex stomatibus oriundis, septatis et ramosis, leviter olivaceis,  $2 \mu$  cr. Conidiophoris hypophyllis, solitariis, ex hyphis sterilibus oriundis, brunneo-olivaceis, erectis vel flexuosis, simplicibus (raro ramosis), 1-12 septatis, 0-3 geniculatis, apice leviter attenuatis et truncatis,  $50-300 \times 3-4 \mu$ . Conidiis obclavatis, (raro obclavato-cylindraceis), pallide brunneo-olivaceis, plerumque curvatis (raro rectis), 3-7 septatis, superne rotundatis vel sub-conicis, inferne leviter attenuatis et truncatis,  $35-90 \times 4-5 \mu$ .

Habitat in foliis vivis *Triumfettae rhomboideae*, in Gabon, 17 Jan. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 39).

#### GERMINATION DES CONIDIES

La germination des conidies s'observe généralement sur place, à la face inférieure des feuilles parasitées. Chaque spore émet tantôt un tube germinatif mince qui a la possibilité de traverser l'ostiole des stomates (fig. 8, G), tantôt des conidiophores de forme normale qui peuvent donner des conidies secondaires (fig. 8, F).

#### 9. *Cercospora waltheriae-indicae* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 9)

#### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules amphigènes, très petites, 0,5-1 mm environ de diamètre, ponctuelles, polygonales, plus ou moins limitées par les petites nervures de la feuille, d'abord jaunâtres, puis brun noirâtre.

Fructifications amphigènes, plus abondantes à la face inférieure, invisibles à l'œil nu et même à la loupe. Stromas absents ou très rudimentaires (fig. 9, B et C).

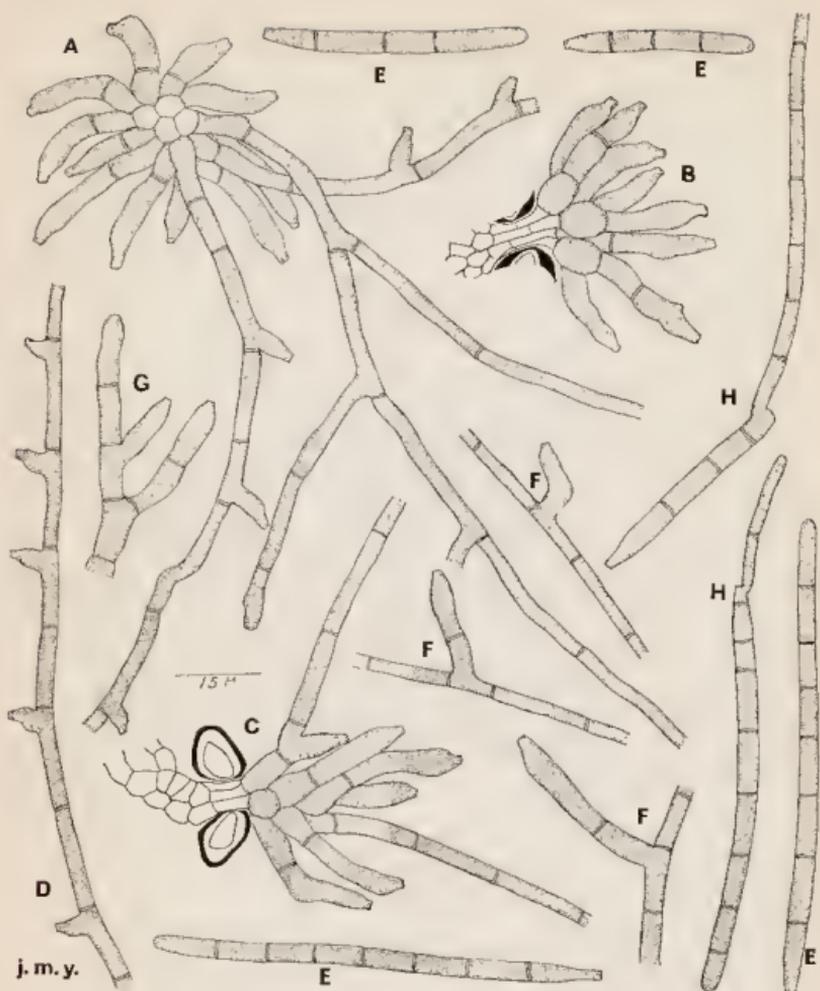


Fig. 9. — *Cercospora waltheriae-indicae* Yen et Gilles (nov. sp.)

A et C : Fascicules de conidiophores et d'hyphes externes ; B : Fascicule de conidiophores évolués ; D et F : Conidiophores solitaires émis par les hyphes externes ; E : Conidies ; G : Conidiophores ramifiés ; H : Germination des conidies.

Hyphes externes amphigènes, plus abondantes à la face inférieure du limbe, sortant par l'ostiole des stomates, au sein des fascicules de conidiophores ; elles sont cloisonnées, ramifiées, larges de 2-3  $\mu$  et émettent latéralement des conidiophores solitaires (fig. 9, A, C, D et F).

Conidiophores amphigènes, produits selon deux modes : A, conidiophores en fascicules maigres ou médiocres, sortant par l'ostiole des stomates, de teinte uniformément brun pâle, érigés ou légèrement flexueux, généralement simples, parfois ramifiés ; ils montrent 0-1 géniculation et 0-2 (rarement 3) cloisons transversales, ont un apex légèrement atténué et tronqué, une cellule basale bulbeuse large de 6-8  $\mu$  et mesurent 22-45  $\times$  4-6  $\mu$  (fig. 9, A, B, C et G) ; B, conidiophores solitaires brun pâle, émis par les hyphes externes, munis de 0-1 géniculation et 0-1 cloison transversale, ayant un apex légèrement atténué et tronqué et mesurent 4-32  $\times$  3-5  $\mu$  (fig. 9, D et F).

Conidies cylindriques, brun olivâtre pâle, droites ou légèrement arquées, divisées par 3-10 cloisons transversales, à apex arrondi, à base légèrement atténuée et tronquée ; elles mesurent 40-100  $\times$  3-4,5  $\mu$  (fig. 9, E).

Hab. : Sur feuilles de *Waltheria indica*, à Libreville, Gabon, 21 février 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 51).

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

P. Hennings (1904) a signalé, au Brésil, un *Cercospora melochiae* parasite du *Melochia* et du *Waltheria indica* sur lesquels il ne formait pas de macules. Plus tard, Thirumalachar et Clupp (1918) ont décrit, aux Indes, un autre *Cercospora waltheriae*, également parasite du *Waltheria indica*, possédant des macules polygonales d'un diamètre de 0,5-5 mm. Notre champignon diffère manifestement de ces deux espèces par les petites macules amphigènes, ponctuelles, polygonales et mesurant seulement 0,5-1 mm de diamètre environ. Par conséquent nous le considérons comme nouveau, avec la diagnose suivante :

*Cercospora waltheriae-indicae*. Maculis amphigenis, minutis, angulosis, punctiformibus, primo flavis, deinde brunneis vel atro-brunneis, dispersis, nervuli limbalis, raro confluentibus, 0,5-1 mm diam. Caespitibus amphigenis; stromatibus nullis vel cellulis paucis compositis. Hyphis sterilibus amphigenis, ex stromatibus oriundis, septatis, ramosis, pallide brunneo-olivaceis, 2-3  $\mu$  crassis. Conidiophoris fasciculatis et solitariis: A, conidiophoris fasciculatis ex stromatibus oriundis, simplicibus, raro ramosis, erectis vel leviter flexuosis, pallide brunneis, 0-1 geniculatis, 0-2 septatis, apice attenuatis et truncatis, 22-45  $\times$  4-6  $\mu$ ; B, conidiophoris scilicet pallide brunneis, ex hyphis sterilibus oriundis, erectis, 0-1 geniculatis, 0-1 septatis, apice leviter attenuatis, 4-32  $\times$  3-5  $\mu$ . Conidiis cylindricis, pallide brunneo-olivaceis, rectis vel leviter curvatis, 3-10 septatis, superne rotundatis, inferne leviter attenuatis et truncatis, 40-100  $\times$  3-4,5  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Waltheriae indicae*, in Libreville, Gabon, 21 Feb. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 51).

#### 10. *Cercospora zorniae* Yen et Gilles (nov. sp.)

(Fig. 10)

#### DESCRIPTION DU CHAMPIGNON

Macules indistinctes, formant parfois des taches jaunes, irrégulières, à contours très flous et souvent confluentes.

Fructifications amphigènes, invisibles à l'œil nu et même à la loupe ; stromas absents (fig. 10, A, B et E).

Conidiophores amphigènes, se présentant selon deux modalités morphologiques : A, conidiophores groupés en fascicules maigres ou assez denses constitués de 5-30 individus, sortant par l'ostiole des stomates, érigés ou flexueux, simples ou ramifiés, à pourtours ondulés, continus ou divisés par 1-3 cloisons transversales, parfois munis d'une géniculation, de teinte brun clair se diluant vers le sommet, à apex brièvement atténué et tronqué et mesurant 15-32  $\times$  3-4  $\mu$  (fig. 10, A et B) ; B, conidio-

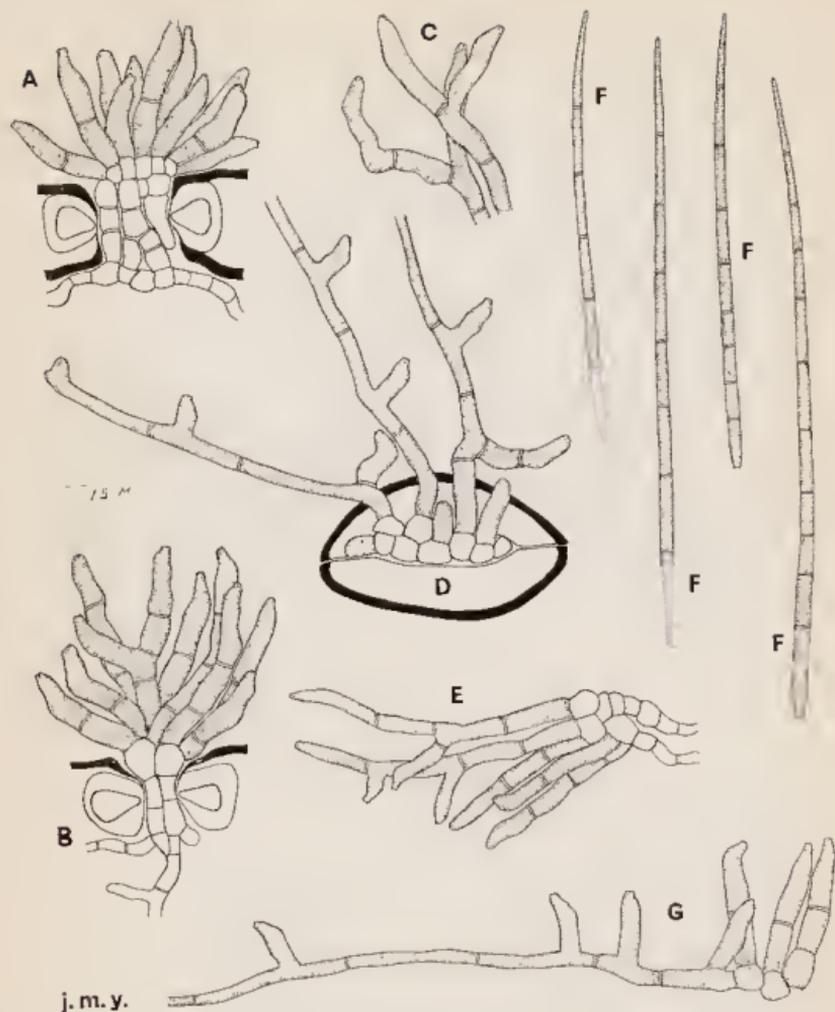


Fig. 10. — *Cereospora zorniae* Yen et Gilles (nov. sp.)

A et B: Fascicules de conidiophores évolués; C et E: Conidiophores ramifiés; D: Fascicule d'hyphes externes; F: Conidies; G: Hyphe externe et formation de conidiophores solitaires.

phores solitaires, émis latéralement par les hyphes externes, érigés ou flexueux, toujours simples, continus ou avec une cloison transversale, à contours également ondulés, brun pâle et plus clair au sommet, à apex légèrement atténué et tronqué, mesurant  $5-12 \times 3-4 \mu$  (fig. 10, G).

Hyphes externes généralement hypogènes, souvent au sein des fascicules de conidiophores, sortant toujours par Postiole des stomates et circulant sur la face inférieure de la feuille ; elles sont de teinte brun olivâtre pâle, cloisonnées, ramifiées et mesurent 2-3  $\mu$  de large (fig. 10, D et G).

Conidies aciculaires-filiformes, généralement droites, parfois légèrement arquées, divisées le plus souvent par 5-11 cloisons transversales, à apex aigu ou sub-aigu, à base tronquée, mesurant 55-135  $\times$  2-3  $\mu$  (fig. 10, F).

Hab. : Sur feuilles de *Zornia latifolia*, au Gabon (Forêt de la Mandah), 1<sup>er</sup> mars 1970, leg. G. Gilles (Par. Gab. No. 52).

#### CARACTÈRES TAXINOMIQUES

Aucun *Cercospora* n'ayant encore été décrit, à notre connaissance, sur des plantes-hôtes appartenant au genre *Zornia*, nous considérons ce champignon comme une espèce nouvelle, avec la diagnose suivante :

*Cercospora zorniae*. Maculis indistinctibus vel flavis et irregularibus; saepe confluentibus; caespitulis amphiphyllis, indistinctibus; stromatibus nullis. Hyphis sterilibus hypogenis, ex stomatibus oriundis, septatis et ramosis, pallide brunneo-olivaceis, 2-3  $\mu$  cr. Conidiophoris amphiphyllis, fasciculatis et solitariis: A, conidiophoris fasciculatis (5-30), ex stomatibus oriundis, simplicibus vel ramosis, erectis vel flexuosis, pallide brunneis, antice leviter attenuatis et truncatis, margine undulatis, 15-32  $\times$  3-4  $\mu$ ; B, conidiophoris solitariis ex hyphis sterilibus oriundis, erectis vel flexuosis, simplicibus, pallide brunneis, antice leviter attenuatis et truncatis, non geniculatis, 0-1 septatis, 5-12  $\times$  3-4  $\mu$ . Conidiis filiformi-acicularibus, pallide brunneo-olivaceis, rectis, raro curvatis, 5-11 septatis, superne acutis, inferne levissime attenuatis et truncatis, 55-135  $\times$  2-3  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Zorniae latifoliae*, in Gabon, 1 Mar. 1970, ad G. Gilles (Par. Gab. No. 52).

(Laboratoire de Cryptogamie  
du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.)

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHIDRARWAR P. P. — *Cercosporae* of Bombay state. *Indian Phytopath.*, 12 (1959), 2: 114, 1960.
- CHUPP C. — A Monogr. fung. gen. *Cercospora*. Ithaca, New York, 1953.
- HENNINGS P. — Fungi amazonici III, *Hedwigia*, 43: 395, 1904.
- JOHNSTON A. — A supplement to a host list of plant diseases in Malaya. *Mycol. Papers* No. 77, 1960. Commonw. Myc. Inst. Kew.
- MUNJAL R. L., LALL G. et CHONA B. L. — *Cercospora spiceis*. *Indian Phytopath.*, 12 (1959), 2: 135, 1960.
- PAVGI M. S. et SINGH U. P. — Parasitic fungi from north India. *Mycopath. Mycol. Appl.*, 23: 195, 1964.
- SAWADA K. — Descr. Cat. Formosan Fungi, 8: 110, 1943.
- SYDOW H. et P. — Novae fungorum species-XI. *Ann. Mycol.*, II: 406, 1913.
- SYDOW H. — Fungi venezuelani. *Ann. Mycol.*, 28: 218, 1930.
- THIRUMALACHAR M. J. et CHUPP C. — Notes on some *Cercospora* of India. *Mycologia*, 40: 361, 1948.

## Étude des chlamydozoaires chez quelques espèces de *Phytophthora* de Bory

par S. RIOU et A. RAVISÉ



### RÉSUMÉ

Cette étude porte sur la recherche des conditions de formation, de conservation et de germination des chlamydozoaires chez diverses espèces de *Phytophthora*. Les chlamydozoaires apparaissent après une ou deux semaines de culture, avant l'épuisement des réserves nutritives. Leur formation est indépendante de l'éclaircissement et de la composition du milieu. Les chlamydozoaires peuvent germer dès leur formation sur des substrats variés. Les thalles qu'elles produisent possèdent tous les caractères des souches dont elles proviennent. Après une période de conservation d'une durée variable, une partie des chlamydozoaires ne germe plus sans qu'aucune modification cytologique soit décelable; la nature de ce phénomène n'a pas été élucidée.



Parmi les Pythiacées parasites des plantes cultivées, les espèces appartenant au genre *Phytophthora* de Bory sont à la fois largement répandues dans toutes les régions tropicales, pathogènes pour de nombreux hôtes et particulièrement sensibles à un environnement défavorable. Les diverses souches que nous avons étudiées ont un comportement identique à celui mis en évidence par plusieurs chercheurs pour de nombreux échantillons (2, 3, 9, 10). Aucune souche de *Phytophthora* ne peut survivre à une exposition de quelques heures à une température de 37° C. De même, toutes les souches ne supportent pas la sécheresse. Elles ont besoin, pour réaliser leur cycle, de substrats beaucoup plus complexes que les *Pythium*. Et pourtant ces parasites peuvent en de courtes périodes provoquer des pertes importantes sur des cultures aussi diverses que le cacaoier, l'hévéa, les agrumes, les tomates, le tabac. Ils disparaissent lorsque les conditions ambiantes leur deviennent défavorables puis réapparaissent brusquement à grande échelle, comme par exemple le *P. meadii* Mc Rae et le *P. palmivora* Bull. sur feuillage de l'hévéa à Ceylan. Leurs thalles ne comportent que deux types d'organes de conservation, d'une part les chlamydozoaires et les sporocystes enkystés dont la morphologie paraît proche, et d'autre part les oospores produites par les souches homothaliques et par la confrontation de la plupart des souches hétérothaliques de signes complémentaires.

C'est pourquoi nous avons pensé qu'il était utile d'étudier les conditions de formation et de conservation des chlamydozoaires de *Phytophthora* car celles-ci interviennent probablement pour une grande part dans la dissémination et la survie de ces champignons.

Les expériences ont été réalisées avec 18 souches appartenant à 9 espèces correspondant à 4 des 6 groupes morphologiques dans lesquels Waterhouse (24) a rassemblé

les *Phytophthora*. Ces souches proviennent d'hôtes très différents et de régions fort éloignées. Leur choix a été motivé par le désir d'éviter l'interférence d'éventuelles adaptations géographique ou parasitaire avec le processus étudié. Le tableau n° 1 indique la nature et la provenance des souches éprouvées. Les études furent réalisées avec des clones d'origine monozospore, en principe monocaryotiques, afin de diminuer les causes de variabilité. Elles portèrent sur les conditions de formation des chlamydospores *in vitro*, en particulier la composition du milieu de culture, les modalités de leur germination et quelques aspects de leur survie.

#### ETUDE DES CONDITIONS DE FORMATION DES CHLAMYDOSPORES

La production de chlamydospores par les 18 souches mentionnées ci-dessus fut étudiée sur 10 milieux de culture synthétiques ou naturels. Ceux-ci sont des décoctions de farine d'avoine, de petit pois dont certaines séries additionnées de 10 % de lait de coco, de pomme de terre avec ou sans  $\beta$ -sito-stérol à 20 ppM, de papaye. Ceux-là correspondent à un milieu minimum (1) et à trois variantes respectivement additionnées de thiamine à 0,5 ppM, de thiamine et d'hydrolysat de caséine, de ces deux éléments associés à 20 ppM de  $\beta$ -sito-stérol. Les milieux de culture furent employés soit liquides soit gélosés à 10, 15, 20 grammes par litre pour obtenir des substrats de consistance croissante. Des résultats équivalents furent obtenus dans ces différentes conditions qui étaient également destinées à déterminer les modalités de culture les plus favorables à la séparation des chlamydospores.

TABLEAU I

Liste des souches de *Phytophthora* utilisées pour l'étude des chlamydospores

Souches	Espèces	Hôtes	Origines	Souches	Espèces	Hôtes	Origines
29 629	<i>P. heveae</i>	Hévea	Ceylan	567	<i>P. parasitica</i>	Oranger	Congo
1379	<i>P. syringae</i>	Sol	Nouvelle-Zélande	573	<i>P. parasitica</i>	Oranger	Congo
U	<i>P. caclorum</i>	Tomate	Maroc	1352	<i>P. citrophthora</i>	Oranger	Maroc
A	<i>P. palmivora</i>	Cacaoyer	Côte-d'Ivoire	1388	<i>P. capsici</i>	Capsicum	New Mexico
K	<i>P. palmivora</i>	Oranger	Côte-d'Ivoire	1474	<i>P. drechsleri</i>	<i>Chrysanthemum</i>	Italie
L	<i>P. palmivora</i>	Aubergine	Côte-d'Ivoire	1470	<i>P. cinnamomi</i>	<i>Cinnamomum</i>	Sumatra
350	<i>P. palmivora</i>	Cacaoyer	Congo	G	<i>P. cinnamomi</i>	Avocatier	Côte-d'Ivoire
570	<i>P. palmivora</i>	Oranger	Congo	163	<i>P. cinnamomi</i>	Avocatier	Congo
1930	<i>P. parasitica</i>	Nigella	Ile Maurice	721	<i>P. cinnamomi</i>	Papayer	Congo

(1) Composition du milieu minimum :  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  : 0,2 g ;  $K_2SO_4$  : 0,5 g ;  $KNO_3$  : 0,5 g ;  $CaCO_3$  : 0,2 g ;  $K_2H_2PO_4$  : 0,2 g ;  $H_2K_2PO_4$  : 0,8 g ;  $FeSO_4 \cdot 5H_2O$  : 0,5 mg ;  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  : 0,5 mg ;  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  : 0,02 mg ;  $MnCl_2 \cdot 7H_2O$  : 0,02 mg ;  $TiSO_4 \cdot 5H_2O$  : 0,02 mg ;  $MoO_3(NH_4)_6$  : 4,  $H_2O$  : 0,02 mg ; glucose : 10 g.

Le tableau n° 2 indique les résultats obtenus au cours de ces essais.

Plusieurs caractères s'avèrent constants. Aucun d'entre eux n'est particulier à une espèce mais ils sont dans l'ensemble stables pour chaque souche.

Parmi les souches de *P. cinnamomi* testées, trois ne produisent jamais de chlamydospores, la quatrième en forme sur des milieux riches, décoctions gélées d'avoine ou de petit pois, cette dernière additionnée de lait de coco, et sur milieu synthétique additionné de 4 acides aminés: le glycocole, la sérine, la proline et la phénylalanine. A l'exception de deux souches, une de *P. palmivora* et celle de *P. cinnamomi* indiquée ci-dessus, la production de chlamydospores est possible sur un milieu nutritif simple comportant des sels minéraux, un sucre et de la thiamine. La présence de ce facteur de croissance est indispensable.

La précocité d'apparition des chlamydospores semble, pour un milieu donné, caractéristique de chaque souche. Suivant les cas, les premières chlamydospores furent décelées entre le 7<sup>e</sup> et le 14<sup>e</sup> jour de culture. Le plus souvent, surtout pour deux souches de *P. palmivora* (K et L) elles se forment d'abord dans le mycélium aérien et sont indifféremment intercalaires ou terminales. Par rapport au *Pythium splendens* qui différencie des chlamydospores entre 24 et 36 heures après l'ensemencement, les souches de *Phytophthora* ont une évolution lente. Le groupement de l'apparition des chlamydospores pour les souches éprouvées incite à envisager l'hypothèse que leur formation correspond à un stade de développement du thalle. Une certitude résulte de ces observations: les chlamydospores apparaissent bien avant l'épuisement des réserves du milieu. Pour la plupart des souches étudiées et quel que soit le milieu de culture, le nombre de chlamydospores augmente pendant deux à trois semaines, ensuite la densité du thalle ne permet pas d'apprécier des variations qui semblent peu importantes. Au cours de ces essais, l'aptitude à produire des chlamydospores en plus ou moins grandes quantités est apparue comme un caractère stable. Ainsi pour les souches de *P. palmivora* trois d'entre elles (A, L, 570) en forment beaucoup, une (K) relativement peu, une autre enfin (350) très rarement.

Ces résultats indiquent la plasticité des souches qui peuvent former des organes de conservation sur des milieux très différents contenant soit les substances indispensables, comme les milieux synthétiques mentionnés ci-dessus, soit des réserves importantes comme les décoctions d'avoine ou de pois. Nous avons indiqué que la présence de thiamine est indispensable (16). Pour les éléments nutritifs il semble que les proportions relatives de substances carbonées et azotées interviennent dans la production des chlamydospores comme l'indique le tableau n° 3. Les expériences ont été réalisées pour 14 souches avec deux sources d'azote, l'une minérale (nitrate de potassium), l'autre organique (hydrolysate de caséine). Quatre rapports C/N furent testés: 100/1, 50/1, 20/1, et 5/1. Les observations furent effectuées après deux semaines de culture à 26° C.

Nous avons déjà indiqué ci-dessus que les souches de *P. cinnamomi* éprouvées ne produisent pas de chlamydospores sur des milieux synthétiques. Ce comportement est constant quel que soit le rapport C/N variant de 100,1 — sauf celle de *P. drechsleri* — à 20/1. L'optimum semble se situer suivant les souches à 50/1 ou à 20/1. Par contre, pour la valeur de C/N = 5/1 toutes les souches présentent des anomalies morphologiques, une croissance désordonnée et les chlamydospores formées sont très rares, souvent anormales. Les différentes valeurs du rapport C/N correspondent probablement à toutes les conditions réalisables dans la nature: substrats pauvres en hydrates de carbone tels que ceux utilisés au cours de la phase saprophytique, milieux plus favorables constitués par les divers tissus végétaux vivants.

La comparaison des tableaux n° 1 et n° 3 tend à impliquer que l'aptitude à former des chlamydospores et sa plasticité sont indépendantes de la plante-hôte et de l'origine géographique des souches. En outre, il est apparu au cours d'autres expériences que la formation de sporocystes et la reproduction sexuée se réalisent seulement pour une gamme plus restreinte des valeurs de C/N.

TABLEAU II

Vitesse de formation des chlamydospores de diverses espèces de *Phytophthora* en fonction du milieu nutritif

Souches	<i>P. heveae</i> 29 629	<i>P. syringae</i> 1 379	<i>P. cactorum</i> U	<i>P. palmivora</i>				
				A	K	L	350	570
Décoction d'avoine	2 <sup>e</sup> semaine	2 <sup>e</sup> semaine	2 <sup>e</sup> semaine	Rares à 10 jours	Rares à une semaine accroissement entre 20 <sup>e</sup> et 30 <sup>e</sup> jour	Rares à 2 semaines accroissement la 4 <sup>e</sup> semaine	Très rares à 2 semaines	Vers 10 <sup>e</sup> jour nombreuses à 2 semaines
Décoction de pois	Vers 10 jours	Début : 8 <sup>e</sup> jour nombreuses à 15 jours	Rares à 12 jours augmentent dès 15 <sup>e</sup> jour	Au 8 <sup>e</sup> jour nom- breuses à 2 semaines	Rares à une semaine puis accroissement	Dans mycélium aérien à une semaine	2 semaines	Vers 10 <sup>e</sup> jour à 2 semaines nom- breuses
Décoction de pois et lait de coco			Entre 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> semaine	Vers 12 <sup>e</sup> jour	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Peu nombreuses à 10 jours		A 2 semaines
Décoction de papaye				2 semaines	A 2 semaines	Peu nombreuses à 3 semaines		Rares vers 14 <sup>e</sup> jour
Décoction de pomme de terre	2 <sup>e</sup> semaine	Au 12 <sup>e</sup> jour	2 <sup>e</sup> semaine	A 10 jours	Vers 11 <sup>e</sup> jour	Vers 11 <sup>e</sup> jour	Absentes ou rares à 2 semaines	Vers 12 <sup>e</sup> jour
Décoction de pomme de terre et $\beta$ -sito-stérol	Vers 10 jours	Rares à 10 jours	Vers 10 <sup>e</sup> jour	A 8 jours	A une semaine très nombreuses à la 3 <sup>e</sup> semaine	Vers 8 <sup>e</sup> jour	2 <sup>e</sup> semaine	A 1 semaine
Milieu synthétique	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Milieu synthétique avec thiamine	Rares à 2 semaines	Entre le 10 <sup>e</sup> et le 14 <sup>e</sup> jour	2 semaines	A 8 jours	A une semaine puis accroissement	A une semaine nom- breuses après 3 semaines	Sans	Vers 10 <sup>e</sup> jour
Milieu synthétique avec thiamine et et hydrolysat de caséine	Rares à 2 semaines		A 3 <sup>e</sup> semaine	A 10 jours	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 8 <sup>e</sup> jour	Rares 2 <sup>e</sup> semaine	Vers 10 <sup>e</sup> jour
<i>Idem</i> avec $\beta$ -sito- stérol	Vers 10 jours		Nombreuses à 3 semaines	A 8 jours	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 8 <sup>e</sup> jour	Rares 2 <sup>e</sup> semaine	Vers 10 <sup>e</sup> jour

TABLEAU II (suite)

Vitesse de formation des chlamydospores de diverses espèces de *Phytophthora* en fonction du milieu nutritif.

Souches	<i>P. parasitica</i>			<i>P. citrophthora</i> 1352	<i>P. capsici</i> 1 388	<i>P. drechsteri</i> 1 474	<i>P. cinnamomi</i>			
	1930	567	573				1 470	G	721	163
Décoction d'avoine	Vers 12 <sup>e</sup> jour	A 10 jours	10 jours	Rares à 3 semaines	Rares à 1 semaine puis accroissement	Début vers 2 <sup>e</sup> semaine (très rares)	Sans	Rares à un mois	Sans	Sans
Décoction de pois	Vers 10 <sup>e</sup> jour	10 jours	1 semaine	Rares à 2 semaines	A 1 semaine nombreuses à 2 semaines	Très rares à 2 semaines	Sans	Sans	Sans	Sans
Décoction de pois et lait de coco			Nombreuses à 10 jours		Nombreuses 10 <sup>e</sup> jour	Très rares à 2 semaines	Sans	3 semaines	Sans	Sans
Décoction de papaye	2 <sup>e</sup> semaine	2 semaines	Entre 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> semaine	Sans	1 semaine	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Décoction de pomme de terre	A 2 semaines	2 semaines	A 10 jours	Rares à 2 semaines	11 <sup>e</sup> jour	Rares à 3 semaines	Sans	Sans	Sans	Sans
Décoction de pomme de terre et $\beta$ -sito-stérol	A 10 jours	A 10 jours	1 semaine	Vers 12 <sup>e</sup> jour	Vers 9 <sup>e</sup> jour	Rares à 2 semaines	Sans	Sans	Sans	Sans
Milieu synthétique	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Milieu synthétique avec thiamine	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Rares à 2 semaines	Vers 2 <sup>e</sup> semaine	Vers 12 <sup>e</sup> jour	Vers 10 <sup>e</sup> jour nombreuses la 3 <sup>e</sup> semaine	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
Milieu synthétique avec thiamine et hydrolysé de caséine	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Rares à 2 semaines	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 12 <sup>e</sup> jour	2 <sup>e</sup> semaine puis accroissement	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans
<i>Idem</i> avec $\beta$ -sito-stérol	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 10 <sup>e</sup> jour	Vers 12 <sup>e</sup> jour	Vers 8 <sup>e</sup> jour	Sans	Sans	Sans	Sans	Sans

TABLEAU III

Influence du rapport C/N sur la production de chlamydospores  
Légende : + : présence, ++ : nombreuses chlamydospores, - : absence

Rapports N/C  Souches	Milieu contenant de l'azote minéral NO <sub>3</sub> K				Milieu contenant de l'azote organique (hydrolysats de caséine)			
	100/1	50/1	20/1	5/1	100/1	50/1	20/1	5/1
( <i>P. heveae</i> ) 29 629	- rares	+	+	-	+ rares	+	.	
( <i>P. palmivora</i> ) A	+	+	+	+	+	++	+	+
K	+	+	+	+	+	+	+	+
L			++	+	+	+	++	-
570	-	-	-	-	+	+	+	+
( <i>P. parasitica</i> ) 1930	+	+(+)	-	-	+	++	+	mal formées
567	+	+	+	+	+	++	+	+
573	-	-	+	+	-	+	+	-
( <i>P. capsici</i> ) 1388	-	-	+	+	-	+	+++	vésicules
( <i>P. drechsleri</i> ) 1474	-	-	-	-	-	+	+	-
( <i>P. cinnamomi</i> ) 721	-	-	-	-	-	-	-	-
1470	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	-
163	-	-	-	-	-	-	-	-

L'influence des facteurs externes sur la production des chlamydospores a été recherchée au cours d'essais concernant l'incidence de la température et de l'éclairement.

Les sept souches ci-après : K et L de *P. palmivora*, 573 de *P. parasitica*, 1388 de *P. capsici*, G de *P. cinnamomi*, U de *P. cactorum*, 1379 de *P. syringae* furent cultivées sur les quatre milieux synthétiques, sur décoctions de farine d'avoine, de papaye, de petit pois additionnée de lait de coco, chaque série étant scindée en deux lots ; l'un d'eux était maintenu à l'obscurité, l'autre éclairé pendant 12 heures sur 24. Les observations furent échelonnées entre la 1<sup>re</sup> et la 5<sup>e</sup> semaine de culture. Aucune différence qualitative n'a été décelée, les variations de densité des chlamydospores nous ont paru à la fois peu importantes et trop irrégulières pour que des comptages puissent en rendre compte.

Si l'éclairement n'influe pas directement sur la formation des chlamydospores, l'incidence de la température semble notable pour 2 souches de *P. palmivora*, A et K.

TABLEAU IV

Germination des chlamydospores

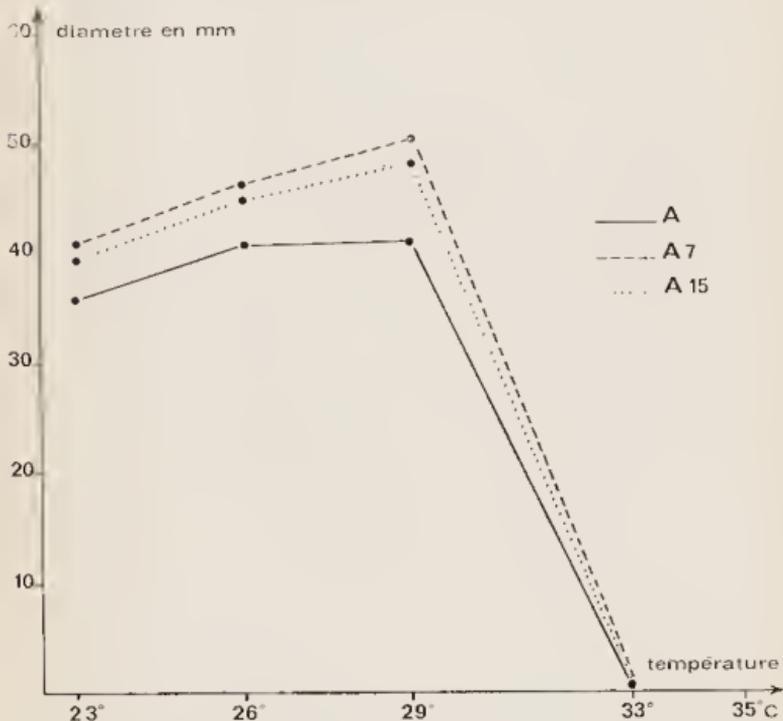
Souches	Milieu de culture	Age	Nombre	Mode de séparation	Milieu de germination	Taux de germination
A ( <i>P. palmivora</i> )	Pois gélosé	2 semaines	20	Micro-manipulateur	Goutte pendante pois liquide	1/20 germée en 3 jours; transfert sur pois gélosé: 6/19 en 48 heures puis 3 avant 8 <sup>e</sup> jour
A	Milieu synthétique thiamine liquide +	3 semaines	40	Broyage 45 secondes	Milieu synthétique thiamine gélosé +	20 sur 20 en 24 heures
( <i>P. palmivora</i> ) K	Milieu synthétique thiamine liquide +	3 semaines	20	Broyage 45 secondes	Milieu synthétique thiamine gélosé +	20 sur 20 en 24 heures
K	Milieu synthétique thiamine liquide +	3 semaines	20	Broyage 1 minute	Pois + lait coco gélosé	20 en 24 heures
K	Milieu synthétique thiamine gélosé +	3 semaines	40	Broyage 1 minute	Pois gélosé	35 en 24 heures et 5 en 48 heures
K	Avoine gélosé	6 semaines	20	Broyage 1 minute	Eau gélosée	9 en 48 heures 11 en 96 heures 12 en 15 jours
K	Avoine gélosé	6 semaines	20	Broyage 1 minute	Milieu synthétique thiamine gélosé	12 en 24 heures 15 en 96 heures 17 en 15 jours
( <i>P. palmivora</i> ) K	Milieu synthétique thiamine gélosé +	2 mois	20	Broyage 1 minute	Pois gélosé et lumière	20 en 3 jours
K	Milieu synthétique thiamine gélosé +	2 mois	20	Broyage 1 minute	Pois gélosé obscuritié	15 en 3 jours
K	Avoine gélosé	2 mois et demi	13	Broyage 1 minute	Pois gélosé	5 en 24 heures 13 en 48 heures
( <i>P. palmivora</i> ) L	Avoine gélosé	2 mois	14	Micro-manipulateur	Goutte pendante milieu pois	3 en goutte pendante puis après transfert sur pois gélosé: 8 en 48 heures et 2 en 4 jours

TABLEAU IV (suite)

Germination des chlamydozoores

Souches	Milieu de culture	Age	Nombre	Mode de séparation	Milieu de germination	Taux de germination
L	Avoine gélosé	2 mois	20	Eroyage 1 minute	Avoine gélosé	10 en 3 jours puis série infectée lors observations
L	Avoine gélosé	2 mois	22	Eroyage 1 minute	Pois gélosé	20 en 2 jours
( <i>P. palmivora</i> ) 570	Milieu synthétique + thiamine liquide	3 semaines	18	Eroyage 1 minute	Pois et lait de coco gélosé	18 en 24 heures
( <i>P. parasitica</i> ) 573	Pois gélosé	2 semaines	10	Micro- manipulateur	Goutte pendante de pois liquide	Pas de germination après transfert 6 en 24 heures
573	Pois gélosé	3 semaines	20	Eroyage 1 minute	Pois gélosé	20 en 24 heures
573	Milieu synthétique gélosé	3 semaines	20	Eroyage 1 minute	Pois gélosé	20 en 24 heures
573	Pois gélosé	1 mois	20	Eroyage 1 minute	Pois gélosé	12 en 4 jours et 8 infectées par bactéries
573	Pois gélosé	4 semaines	83	Eroyage 45 secondes	Pois gélosé	70 en 48 heures et boîtes infectées lors observations
573	Milieu synthétique et hydrolysat caséine gélosé	5 semaines	10	Micro- manipulateur	Goutte pendante pois liquide	Aucune germination
573	Milieu synthétique + thiamine gélosé	5 semaines	80	Eroyage 1 minute	Pois gélosé	37 en 24 heures 49 en 48 heures
( <i>P. capsici</i> ) 1388	Milieu synthétique thiamine liquide	5 semaines	20	Eroyage 45 secondes	Pois gélosé	4 en 48 heures 5 en 5 jours

Les essais ont été réalisés sur des milieux gélosés contenant des décoctions de farine d'avoine puis de pomme de terre, après une phase initiale de croissance à 26° C pendant 3 jours, les observations étant effectuées tous les 2 jours. Des chlamydo-spores ont été décelées à 26° C vers le 7<sup>e</sup> jour, à 29° C entre le 12<sup>e</sup> et le 14<sup>e</sup> jour. Pour les températures plus basses, 20° C et 23° C, la production de chlamydo-spores était plus lente, de l'ordre de 2 semaines, au-dessus de 30° C il n'y en eut pas. Ces résultats semblent indiquer qu'il existe une certaine relation entre la production des chlamydo-spores et l'intensité des synthèses matérialisée par la croissance radiale du micromycète en fonction de la température (graphique 1).



#### ETUDE DE LA GERMINATION DES CHLAMYDOSPORES *in vitro*

La réalisation de ce travail a nécessité la mise au point de techniques de séparation des chlamydo-spores lésant aussi peu que possible leurs parois et leurs cytoplasmes mais détruisant complètement les hyphes. Deux méthodes furent employées. L'une consiste en une adaptation d'un processus de séparation des sporocystes utilisé en 1964 à l'aide d'un hroiyage modéré des thalles suivi de filtrations sur des tamis à mailles de diamètre décroissant, toutes les manipulations étant effectuées aseptiquement. Les chlamydo-spores recueillies dans les culots de filtration étaient triées sous microscope puis transportées sur les milieux de germination, chaque emplacement étant repéré. Pour la seconde méthode, on utilisa le micromanipulateur de de Fonbrune ; les chlamydo-spores étaient séparées en chambre à huile, au microscope, et placées dans des

TABLEAU V

Taux de germination des chlamydo-spores à partir de la 4<sup>e</sup> semaine (séparation par broyage)

Souche	Milieu de culture	Age	Nombre	Milieu de germination	Taux de germination
<i>(P. parasitica)</i> 573	Pois gélosé	4 semaines	20	Pois gélosé	12 en 4 jours
573	Pois gélosé	4 semaines	83	Pois gélosé	70 en 48 heures
573	Milieu synthétique + thiamine gélosé	5 semaines	80	Pois gélosé	37 en 24 heures 49 en 48 heures
<i>(P. capsici)</i> 1 388	Milieu synthétique liquide	5 semaines	20	Pois gélosé	4 en 48 heures 5 en 5 jours
<i>(P. palmivora)</i> K	Avoine gélosé	6 semaines	20	Milieu synthétique + thiamine gélosé	12 en 24 heures 15 en 96 heures 17 en 15 jours
K	Avoine gélosé	6 semaines	20	Eau gélosée	9 en 48 heures 11 en 96 heures 12 en 15 jours
K	Milieu synthétique + thiamine gélosé	8 semaines	20	Pois gélosé (lumière)	20 le 3 <sup>e</sup> jour
K	Milieu synthétique + thiamine gélosé	8 semaines	20	Pois gélosé (obscurité)	15 le 3 <sup>e</sup> jour
K	Avoine gélosé	10 semaines	13	Pois gélosé	5 en 24 heures 13 en 48 heures
L	Avoine gélosé	8 semaines	20	Avoine gélosé	10 en 3 jours
L	Avoine gélosé	8 semaines	22	Pois gélosé	20 en 48 heures

microgouttes de milieu nutritif. Cependant, le taux de germination étant faible dans ces conditions à cause de la faible tension en oxygène, il s'avéra nécessaire de transporter les chlamydosporées à la micropipette sur des milieux gélosés. Aussi ce procédé de séparation ne fut-il utilisé que pour vérifier les résultats obtenus par l'autre méthode. Compte non tenu des nombreuses séries préliminaires, l'étude de la germination porta sur 570 chlamydosporées dont 51 séparées au micromanipulateur.

Le tableau n° 4 indique la répartition des essais et les résultats obtenus.

Ni la nature des souches ni leur origine n'influent sur le comportement des chlamydosporées. De même la nature du milieu de culture sur lequel elles ont été produites n'a pas d'incidence sur leur germination. Nous avons indiqué qu'en milieu liquide, sous faible tension d'oxygène, la germination est mauvaise. Celle-ci semble pouvoir s'effectuer normalement sur tout milieu nutritif en atmosphère saturée d'humidité et à une température proche de l'optimum de croissance des espèces tropicales de *Phytophthora*.

Seul le taux de germination sur eau gélosée est faible. Ainsi, pour les souches étudiées, la plasticité concerne non seulement la production mais aussi la germination des chlamydosporées.

Par contre, le taux de germination paraît évoluer avec l'âge des chlamydosporées. Celles-ci sont aptes à engendrer un thalle dès leur formation, en apparence sans exception, dans les 24 heures suivant leur séparation du thalle et leur transfert dans des conditions favorables. À partir de la 4<sup>e</sup> semaine et suivant les souches, les délais de germination augmentent pour atteindre 2 à 3 jours et une partie des chlamydosporées ne germe pas. Le tableau n° 5 indique cette évolution en fonction des souches et de la durée de conservation. Aucune modification morphologique décelable au microscope optique n'apparaît en même temps que la réduction du taux de germination.

Ce processus, commun à plusieurs espèces de *Phytophthora*, pourrait intervenir dans la conservation des souches au cours d'alternances de phases favorables et défavorables à leur vie active. Les observations ci-dessus sont trop fragmentaires pour qu'une hypothèse puisse être formulée sur la nature du phénomène observé qui, *a priori*, ressemblerait à une dormance.

#### ÉTUDE COMPARATIVE DES LIGNÉES PROVENANT DE LA GERMINATION DE CHLAMYDOSPORES ET DES SOUCHES INITIALES

L'expérimentation a porté sur trois éléments : la variation éventuelle des caractères morphologiques, la comparaison des vitesses de croissance radiales à différentes températures, la conservation des aptitudes à la reproduction sexuée.

Les lignées issues de la germination des chlamydosporées, à l'exception de celles infectées par les bactéries (cf. tableau n° 4) furent maintenues en culture à 26° C pendant 2 semaines afin de vérifier si la vitesse de croissance, les caractères morphologiques, la formation des organes de reproduction asexuée et de conservation étaient identiques à ceux des souches initiales. Aucune différence n'a été décelée.

Des vérifications plus approfondies furent réalisées avec quinze lignées de la souche A et 23 lignées de la souche K, toutes deux appartenant au *P. palmivora*. Cultivées alternativement sur milieu synthétique additionné de thiamine, et sur décoction de pois gélosé soit en tubes, soit en boîte de Petri, ces 38 lignées ne présentèrent aucune modification de caractère.

L'étude de la croissance radiale pour des températures comprises entre 23° C et 35° C concerna seulement 6 lignées de la souche K et 5 de la souche A. Seules des différences quantitatives minimes furent décelées par rapport aux courbes de croissance de clones monozygotes préparés à partir de ces souches quelques mois auparavant.

Le graphique n° 1 représente les courbes de croissance obtenues pour un clone de la souche A et pour 2 lignées issues de la germination de chlamydo-spores.

Les deux souches A et K sont interfertiles. Quinze lignées issues de chaîne d'elles furent confrontées en même temps que deux clones monozoospores de A et de K. Après 10 jours d'inoculation à 20° C et à l'obscurité, toutes les confrontations avaient produit de nombreux zygotes. Il n'existait pas de différences morphologiques entre les zoospores produites dans la confrontation des deux clones et celles formées par des lignées. Il n'a pas été procédé à des essais de germination des zygotes.

#### ÉTUDE DE LA CONSERVATION DES CHLAMYDOSPORES SÉPARÉES DU THALLE

Ces essais avaient pour objectif de préciser les possibilités de survie des chlamydo-spores à l'intérieur d'un fragment de thalle ou séparées, dans des conditions proches de celles réalisées dans la nature au cours de la vie saprophytique ou même d'un arrêt de la vie active.

Cinq souches furent utilisées : trois de *P. palmivora* (K, L, 350) une de *P. parasitica* (567) et une de *P. cinnamomi* (G). Sur des cultures âgées de 2 semaines furent prélevés 120 échantillons pour chacun des motifs ci-dessous :

- chlamydo-spores détachées des hyphes, placées sur des cubes d'eau gélifiée ;
- des groupes d'hyphes ne portant pas de chlamydo-spores, également déposés sur des cubes d'eau gélifiée ;
- des fragments de culture ayant respectivement 2 mm et 6 mm de côté.

La moitié de chaque série, soit 60 échantillons, était placée au contact d'un fragment de racine de papayer stérilisé.

Puis tous les échantillons furent répartis, à raison de cinq par boîte de Petri, sur de la terre calibrée au tamis à mailles d'un millimètre, saturée d'eau et stérilisée à 120° C pendant 2 heures. Les échantillons furent enservisés dans des récipients étanches pour éviter toute déshydratation, à 20° C pendant 6 semaines. Puis chaque boîte de Petri reçut un film de milieu nutritif, de la décoction de petit pois, et fut placée à 26° C pendant 10 heures.

Aucun cas de reprise d'activité végétative n'a été décelé pour la série des hyphes séparées. De même aucune des 600 chlamydo-spores transportées dans la terre avec ou sans fragment végétal, n'a germé. Par contre, une partie des fragments de culture placés dans les mêmes conditions ont formé de nouveaux thalles peu après l'apport de milieu nutritif.

Ces résultats diffèrent sensiblement de ceux obtenus *in vitro* pour une durée de conservation équivalente.

La probabilité de survie de fragments d'hyphes placés dans la terre était quasi nulle, certainement non négligeable pour ceux se trouvant à côté d'un fragment de racine de papayer, plante-hôte des trois espèces testées. Si l'évolution des chlamydo-spores avait été identique à celle observée *in vitro*, il aurait dû y avoir un pourcentage élevé de germination malgré les aléas dus aux transferts successifs. Il n'a pas été possible de déterminer par un examen au microscope si les chlamydo-spores étaient enkystées ou mortes. La reprise irrégulière de la vie active des fragments de thalles, indépendamment de leur taille, tendrait à indiquer qu'une partie des chlamydo-spores ont conservé, comme elles du même âge étudiées *in vitro*, l'aptitude à germer lorsque sont réunies des conditions favorables.

Ces résultats tendraient à confirmer que les chlamydo-spores, après une période relativement courte pendant laquelle toutes sont susceptibles de germer, s'enkysteraient ou entreraient en dormance et qu'une faible proportion d'entre elles pourraient alors donner naissance à un thalle nouveau même si toutes les conditions externes favorables étaient réunies.

## CONCLUSION

Pour les espèces de *Phytophthora* dont 18 souches ont été étudiées, la formation de chlamydo-spores intervient dès les premiers stades de la croissance du thalle, le plus souvent avant celle des sporocystes et des oospores. Elle se réalise aussi bien sur des milieux synthétiques simples que sur des substrats complexes et riches en éléments nutritifs. Quelle que soit la composition du milieu de culture, pour chaque souche, le délai d'apparition des chlamydo-spores varie dans de faibles proportions, ceci implique l'hypothèse que le mécanisme de formation pourrait correspondre à un stade de développement du thalle indépendamment des réserves encore disponibles dans le milieu nutritif.

D'autre part, si les chlamydo-spores peuvent toutes germer dès leur formation, il semble apparaître après des temps de conservation variant suivant les souches de 4 à 8 semaines, une modification qui entraverait la germination. Cette évolution n'est pas optiquement décelable et elle ne concerne qu'une partie des chlamydo-spores comme l'indiquent les 2 séries d'essais réalisés *in vitro*.

Des observations portant sur la morphologie des thalles, la vitesse de croissance, le maintien de la fertilité, indiquent que, dans le cadre de ces expériences, les chlamydo-spores transmettent lors de leur germination les caractères décelables des souches dont elles sont issues.

Les chlamydo-spores germant peu après leur formation se comportent de la même façon que des sporocystes germant directement. Toutefois, il semble exister une différence entre ces deux organes. Alors que les sporocystes ne résistent pas à un échauffement ou à une déshydratation modérés, les chlamydo-spores peuvent germer après une exposition de quelques heures à des conditions défavorables. Malgré une différenciation morphologique en apparence peu importante, ces chlamydo-spores pourraient donc assurer la survie et la dissémination au cours de périodes courtes alternativement défavorables ou propices au champignon lorsqu'il ne se trouve pas abrité dans les tissus d'une plante-hôte.

La connaissance des mécanismes impliqués dans l'évolution des chlamydo-spores de *Phytophthora* permet de mieux connaître les possibilités de survie de ces agents pathogènes, de préciser les conditions favorables au parasitisme et d'améliorer les méthodes de lutte directe ou indirecte notamment dans les sols.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

1. COCHRANE (V. W.), 1963. — Physiology of Fungi. J. Wiley and sons Inc. New York.
2. ERWIN (D. C.), ZENTMEYER (G. A.), GALINDO (J.) and NIEDERHAUSER (J. S.), 1963. — Variation in the genus *Phytophthora*. *Ann. Rev. Phytopathol.*, 1, 375-396.
3. FREZZI (M. J.), 1950. — Las especies de *Phytophthora* en la Argentina. *Revista de Invest. agric.*, IV, 1, 47-134.
4. FROSSARD (P.), 1965. — Une pourriture des racines de l'avocatier causée par *Phytophthora cinnamomi*, nouvelle en Côte-d'Ivoire. *C. R. Cong. prot. cult. trop.*, Marseille, 765-769.
5. GOUJON (M.), 1965. — Etude expérimentale du développement du thalle du *Trachysphaera fructigena* Tab. et Bunt. *Rev. Gén. Bot.*, 72, 353-412.

6. GOTTLIEB (D.), 1950. — The physiology of spore germination in fungi. *Bol. Rev.*, 16, 229-257.
7. GOTTLIEB (D.), 1964. — Germination of Fungus spores. *Endeavour*, 23, 85-89.
8. MERONUCK (R. A.), PEPPER (E. M.), 1968. — Chlamydospore formation in conidia of *Helminthosporium sativum*. *Phytopathology*, 58, 866-67.
9. MIRCETICH (S. M.), ZENTMEYER (G. A.), 1967. — Production of oospores and chlamydospores of *P. cinnamomi* in roots and soil. *Phytopathology*, 57, 100.
10. MIRCETICH (S. M.), ZENTMEYER (G. A.), ENDRICK (K. E.), 1968. — Physiology of germination of chlamydospores of *Phytophthora cinnamomi*. *Phytopathology*, 58, 666-71.
11. MOREAU (F.), 1953. — Les champignons. Lechevalier édit., Paris.
12. MOREAU (C. et M.), 1952. — Etude mycologique de la maladie de l'encre du chêne. *Rev. Pathol. vég. Entom. Agr. Fr.*, XXXI, 201-231.
13. MOREAU (C. et M.), 1954. — Le dépérissement des agrumes en Côte-d'Ivoire. *Rev. de Mycol.* XIX, suppl. col. n° 2, 55-57.
14. PAPAVIDAS (G. C.), LEWIS (J. A.), ADAMS (P. B.), 1968. — Survival of root infecting fungi in soil. II, III, IV. *Phytopathology*, 58, 365-72, 73-77, 78-83.
15. PARK (D.), 1954. — Chlamydospores and survival in soil. *Fungi. Nature*, 173, 545-55.
16. RAVISÉ (A.), 1968. — Etude expérimentale de l'incidence de la nutrition sur l'accomplissement du cycle de Pythiacées parasites de cultures tropicales. *C. R. Acad. Sci. Sér. D*, 267, 1821-24.
17. ROBINSON (P. M.), PARK (D.), 1966. — Volatile inhibition of spore germination produced by Fungi. *Trans. Brit. Myc. Soc.*, 49, 639-49.
18. ROGER (L.), 1953. — Phytopathologie des pays chauds. Tome I, Lechevalier, Paris.
19. SCHWINN (F. J.), 1959. — Untersuchungen zur Systematik der Gattung *Phytophthora* de Bary. *Archiv. für Mikrobiologie*, 33, 223-52.
20. SUSSMAN (A. S.), HALVORSON (H. O.), 1965. — Spores dormancy and germination. Ronald Press Cy, New York.
21. TSAO (P. H.), BRICKER (J. L.), 1968. — Germination of chlamydospores of *Phytophthora parasitica* in soil. *Phytopathology*, 58, 1070.
22. TUCKER (C. M.), 1931. — Taxonomy of the genus *Phytophthora* de Bary. *Missouri Agr. Expt. Sta. Res. Bull.*, 153, 1-208 (réédition *Bibliotheca mycologica*, 7, J. Cramer).
23. WAGER (V. A.), 1940. — Descriptions of the South Africa *Pythiaceae* with records of their occurrence. *Bothalia*, IV, 3-35.
24. WATERHOUSE (G. M.), 1963. — Key to the species of *Phytophthora* de Bary. *Mycological papers*, n° 92, ed. C.M.I. Kew.

(Laboratoire de Phytopathologie,  
Centre O.R.S.T.O.M., Brazzaville, Congo.)

## ENTOMOLOGIE

### Existence de deux nouvelles espèces de *Panka* dans la forêt centrafricaine.

#### Premières données biologiques sur ces petites cigales

par Michel BOULARD



Au cours de recherches sur les Insectes nuisibles ou associés aux plantes pérennes cultivées en République Centrafricaine, mon attention fut attirée par de toutes petites Cigales très semblables, à première vue, les unes aux autres et relativement fréquentes dans mes tests de capture effectués \* dans les départements de la Lobaye et de la Haute-Sangha. Ces petites Cigales appartiennent au genre *Panka* (Distant, 1905) dont la présence n'avait pas encore été signalée dans cette partie de l'Afrique.

Sur les *Panka*, on ne possédait aucune information biologique et les seules données que nous ayons sur leurs genitalia tiennent en deux lignes et un dessin d'A. Jacobi concernant le mâle de l'espèce camerounaise *P. silvestris* que cet auteur décrivit en 1912.

L'étude morphologique détaillée des pièces génitales chez les *Panka* centrafricaines — étude faite dans le cadre d'un long travail d'investigations comparatives sur les appareils reproducteurs des Auchénorhynches — m'a conduit à reconnaître, dans cet ensemble de « mini-Cigales » macroscopiquement très voisines, l'existence de trois espèces dont deux se sont révélées nouvelles.

D'autre part, des fouilles aux pieds de colatiers, de cacaoyers et des relevés en forêt ont permis de rencontrer des larves de ces *Panka*, larves qui étaient totalement inconnues jusqu'à ce jour.

Dans cet article on trouvera donc, après un bref rappel des principaux caractères propres au genre *Panka*, l'examen morphologique des genitalia et des voies ectodermiques de l'appareil reproducteur des femelles, celui des terminalia et de l'édéage des mâles — l'un et l'autre permettant d'identifier les espèces —, quelques notes biologiques ainsi que les premières indications sur l'habitus des larves.

#### 1. Diagnose générique

Composante de la tribu des *Taphurini* (Distant), le genre *Panka* réunit des Cigales

---

\* Soit à l'aide d'insecticides, soit avec un piège lumineux et les moyens mis à ma disposition par l'Institut Français du Café et du Cacao.

*Tibicinidae* qui comptent parmi les plus petits représentants de la superfamille des *Cicadoidea*. Outre leur faible taille, les *Panka* sont encore caractérisées par :

- de gros yeux hémisphériques et saillants qui confèrent à la tête une largeur plus grande que celle du mésonotum ;
- le rostre dépassant de peu les hanches intermédiaires ;
- le pronotum plus long que la tête ;
- les ailes hyalines ayant huit cellules apicales aux antérieures mais cinq seulement aux postérieures ;
- les femurs de la première paire de pattes, très élargis et munis de trois fortes épines noires à la face inférieure ;
- la forme en triangle allongé, courbe et pointu des opercules.

Hormis l'espèce *umbrosa* (Distant, 1920) qui est nettement brune, les autres *Panka* africaines présentent à l'état vivant une teinte fondamentale verte plus ou moins nuancée d'ocre clair, couleur qui devient largement prédominante sur les exemplaires morts et desséchés. En général la tête apparaît plus sombre que le reste du corps, le frontoclypéus et les arcades antennaires étant brun noirâtre. Les trois ocelles sont rubis et le premier est presque toujours précédé d'un croissant noir. Le scape est bistre et cette couleur alterne avec le vert jaunâtre en bandes larges sur le flagelle de l'antenne.

## 2. Généralités sur les génitalia et les voies ectodermiques femelles des *Panka*

Les pièces génitales externes de la femelle sont du type banal. Le pygophore est bien développé et les gonapophyses composent une tarière présentant une pointe lancéolée munie de neuf crans de chaque côté. Les styloïdes apparaissent relativement longs (fig. 1) et l'ovivalvula (= partie externe et sclérifiée du septième sternite) présente une échancrure médiane plus ou moins prononcée avec des lobes latéraux de forme variable suivant les espèces.



Fig. 1. - Aspect de l'abdomen chez les femelles des *Panka*, tarière sortie.

L'ensemble de l'appareil ectodermique interne du tractus génital (montré fig. 2 chez *P. africana*) se dresse perpendiculairement dans la cavité abdominale et apparaît très comprimé d'avant en arrière. Néanmoins, la voie d'accouplement et la voie de ponte sont nettement séparées sur toute leur longueur. La première, très large, à paioi

épaisse et dure, avec deux bourrelets latéraux, s'ouvre dans le vestibulum, juste avant le coude des gonapophyses, par un copulaporus ayant un diamètre relativement très grand. La seconde, plus courte et au contraire étroite, à paroi fine et molle, donne dans le canal des œufs par un oviporus ordinaire. Les glandes, qui débouchent soit de part et d'autre (gl. filiformes et leurs réservoirs) soit légèrement en arrière (gl. vermiforme) de l'oviporus, ne possèdent pas de particularité marquante.

Le carrefour génital, vu de face, présente de chaque côté un énorme bourrelet de cuticule épaisse, rigide, et sa partie supérieure fortement déclive vers l'avant, profondément enfoncée, forme une manière de calceira au milieu de laquelle l'oviducte commun aboutit. Celui-ci porte l'ampoule séminale et se caractérise par la grande

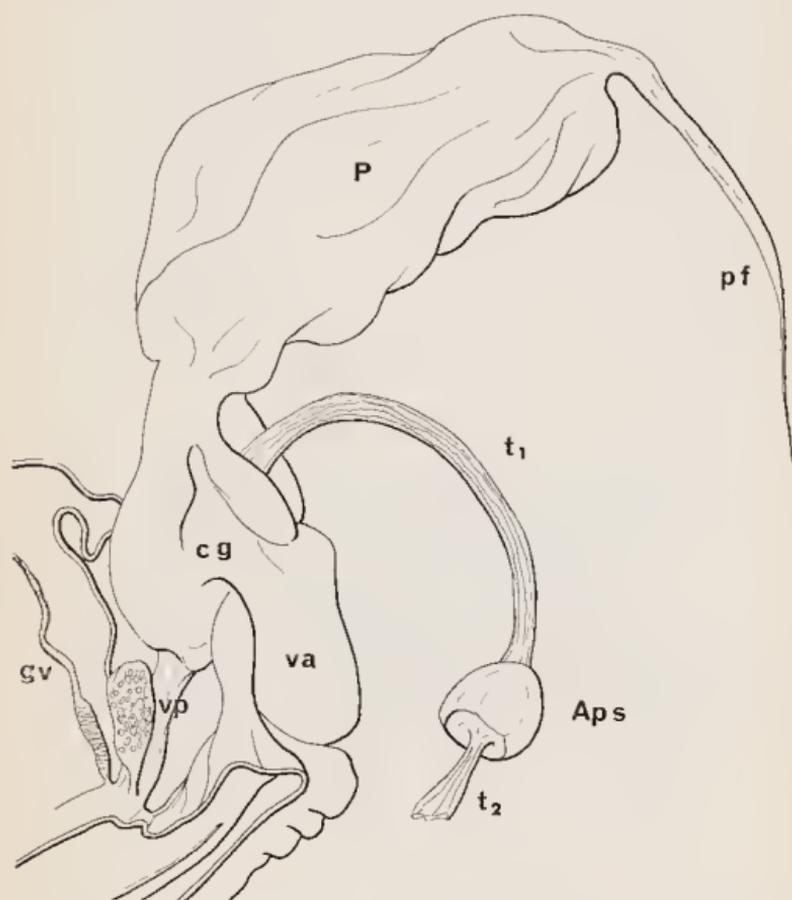


Planche I, fig. 2. — Voies génitales ectodermiques femelles de *Panka africana* Dist.  
 --- Aps : ampoule séminale ; cg : carrefour génital ; gv : glande vermiforme ; P : pera spermatelens ; pf : processus filiforme ; t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> : portions tubulaires de l'oviducte commun séparées par l'ampoule séminale ; va : voie d'accouplement ; vp : voie de ponte.

inégalité qui existe entre ses deux portions tubulaires :  $t_1$  étant de cinq à sept fois plus longue que  $t_2$  (pour les espèces dont il est question dans cette note).

La quatrième et dernière partie composant les voies génitales ectodermiques femelles est la poche à excédent de sperme ou pera spermadelens. Celle-ci possède un ductus large et très court, une poche plus ou moins globuleuse ou oblongue à paroi extrêmement mince, très fragile et se termine par un long processus filiforme (pf, fig. 2).

La conformation originale présentée par le tractus génital ectodermique femelle de ces petites Tibicinides vient corroborer mes travaux antérieurs (1965 et 1966, notamment) qui ont montré l'intérêt systématique fondamental de cet appareil chez les *Cicadoides*, au moins à l'échelon générique. La discrimination spécifique y est en général beaucoup plus délicate mais elle peut être cependant possible ; c'est ce que m'a précisé l'étude des *Panka*, bien que ces petites Cigales représentent, à ce point de vue, un matériel assez peu favorable. Ainsi j'ai pu noter, chez les nombreuses femelles capturées comme il a été indiqué plus haut, trois sortes de différences qui affectent la forme de la pera spermadelens et les longueurs relatives des portions  $t_1$  et  $t_2$  de l'oviducte commun. Toutefois, ces différences sont assez minimes et leur appréciation est rendue difficile par l'obligation d'une dissection et surtout par la fragilité des organes à considérer. Néanmoins elles semblent avoir une valeur spécifique car :

— L'ovivalvula présente également trois aspects différents suivant les individus, en concomitance avec les variations des deux organes précédemment cités ;

— L'examen des génitalia, chez les mâles, permet de distinguer nettement parmi ceux-ci trois groupes suivant trois ensembles de caractères morphologiques qui affectent les terminalia et l'appareil copulateur.

L'observation de ces caractères morphologiques mâles bien définis et constants, leur comparaison avec ceux présentes par les types de *Panka* déjà connus \* m'ont conduit à reconnaître avec la certitude nécessaire, l'existence de trois espèces dans mes captures : *P. africana* et deux nouveautés.



Fig. 3 et 4. — *Panka africana* Dist., mâle et femelle.

\* J'exprime ici mes vifs remerciements à mon Collègue du Commonwealth Institute of Entomology (British Museum), le Dr. M.S.K. Ghauri, pour la collaboration effective qu'il m'a apportée à l'occasion de ce travail.

Je donne, ci-après, les principales caractéristiques des genitalia de ces deux espèces nouvelles après avoir étudié celles de la première dont seul l'aspect macroscopique fut décrit par W.L. Distant en 1905.

### 3. *Pauka africana* Distant

#### A. TERMINALIA MALES ET APPAREIL COPULATEUR

L'abdomen des mâles est toujours nettement plus court que celui des femelles et leurs terminalia, pygophore et dixième urite principalement, présentent une morphologie externe digne d'attention. Ainsi, le pygophore (IX) porte de chaque côté un « processus tergal digitiforme » légèrement enflé vers l'apex et le segment X produit deux sortes d'expansions également d'origine tergale : l'uncus (fait en réalité de la coalescence, sous le bloc anal, de deux processus latéro-postérieurs) et deux lobes inférieurs ayant formes et tailles différentes ; le premier est court et arrondi, le deuxième est long et digitiforme. L'uncus, de taille moyenne, se termine de chaque côté en une légère pointe mousse vers le bas. Ces caractères morphologiques particuliers et très marqués sont figurés sur le schéma n° A 5 où se trouve, également, l'appareil copulateur proprement dit ou édéage.

L'édéage est constitué d'un long phallosome tubulaire apparaissant brun sombre, très sclérifié. Ce phallosome se termine ventralement par six spicules copulateurs répartis en deux groupes de trois et, dorsalement, par la vésica composée d'un ensemble de lobes érectiles.

- *Spicules* : Pour chaque côté, deux des spicules ayant même base, forment cette sorte de clou qu'on appelle cavalier et je désignerai par (1) le spicule interne et par (2) son homologue externe. Le troisième, (3), est simple mais accolé à sa base avec son symétrique et inséré juste après les deux précédents. Ces trois spicules sont ici, chez *P. africana*, également longs, fins et très pointus.

- *Vésica* : Dorsalement, elle présente un lobe important, en forme de crête et dont la surface est garnie d'un grand nombre de très petits denticules à pointe orientée vers l'avant. Il apparaît vraisemblable (comme on peut le montrer avec une pipette) que cette crête, creuse et normalement couchée sur le côté droit au repos, doit être gonflée de sang et redressée lors de l'accouplement.

Latéralement, la vésica se différencie en des « lobules caverneux », pédiculés et terminés par deux diverticules inégaux, le tout composant une sorte de petite botte, fig. A 5.

Ventralement, des bourrelets longitudinaux ménagent entre eux un chenal pouvant servir de passage pour la cornu ; mais cette dernière, courte, dépourvue de barbelures, faiblement sclérifiée à son extrémité seulement, semble « collée » sur la moitié de sa longueur proximale à la paroi interne de la vésica. Il n'a pas été possible, expérimentalement, de la faire saillir au-delà.

#### B. CARACTÉRISTIQUES DES GÉNITALIA FEMELLES

- *Ovipalvula* : faiblement échancrée, elle présente des lobes latéraux courts, subtriangulaires arrondis ; fig. 8 a.

- *Voies génitales ectodermiques* : oviducte commun relativement large, la portion  $t_1$  valant environ six fois la portion  $t_2$ . Le carrefour génital est très épais et le ductus

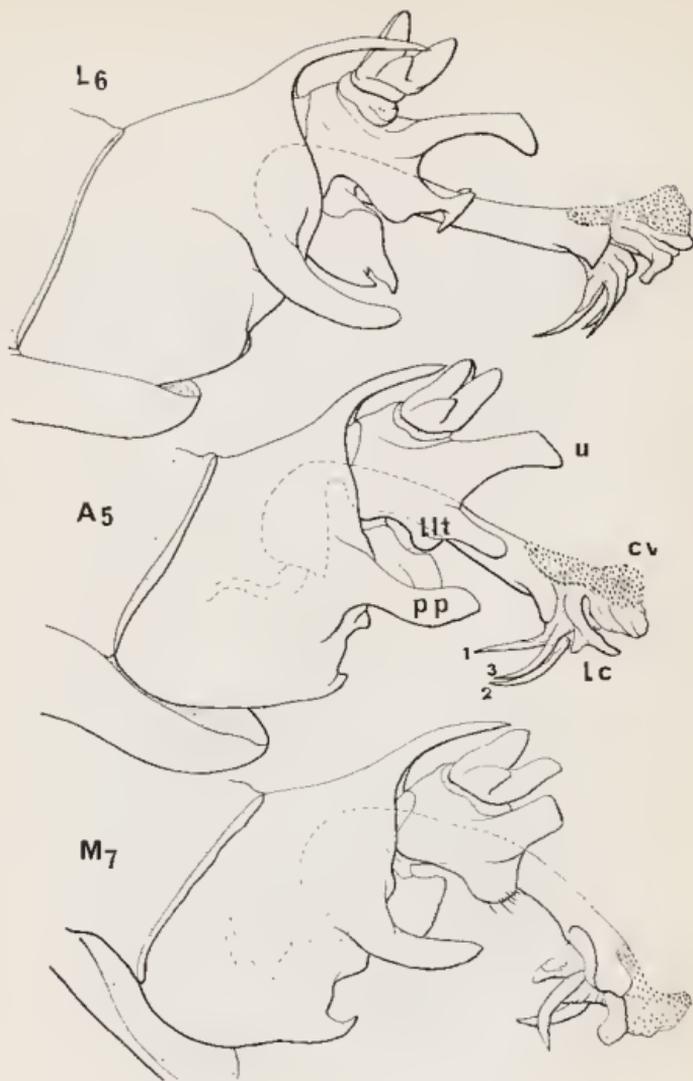


Planche II. — Genitalia ♂ de: *Panka africana* Distant (1905), fig. A5; *P. tunguncus* nov. sp., fig. L6; *P. minimuncus* nov. sp., fig. M7; cv = crête vésicale; Lc = lobule caverneux; Lit = lobe latéro-tergal du segment X; pp = processus latéraux du pygophore; u = uncus; 1, 2, 3 = spicules d'un même côté.

de la pera spermatéiens est à peine aussi long que large ; cette dernière apparaît oblongue avec un processus filiforme à peu près aussi long qu'elle, fig. 2.



Fig. 8A. Ovivalvula de *P. africana* Dist.

#### 4. *Panka lunguncus* sp. nov.

##### A. HOLOTYPE MALE

*Mensurations*: longueur du corps = 11 mm ; envergure = 33 mm.

##### • Terminalia :

— *Processus du pygophore*: digitiformes, allongés et arrondis à l'apex.

— *Segment X*: Uncus très long, normalement horizontal et se terminant de chaque côté en une pointe mousse dirigée vers le bas. Lobe latéro-tergal glabre et différencié en deux parties: l'antérieure, à base large, est courte et arrondie, la postérieure, pédiculée, est longue et en palette subtriangulaire ayant des angles arrondis ; fig. L. 6.

##### • Edeage :

— *Spicules*: longs, fins, pointus mais inégaux ; le (1) est de beaucoup le plus, développé, (2) et (3) apparaissent de taille voisine mais le (2) est moins acuminé.

*Crête vésicale*: très prononcée.

*Lobules caverneux*: présentant un seul diverticule distal, relativement long orienté vers l'avant et terminé en boule : fig. L. 6.

##### B. FEMELLE

*Mensurations*: longueur du corps = 13,8 mm ; envergure = 36 mm ; fig. 21.

• *Ovivalvula*: très fortement échancrée, les lobes latéraux sont longs, étroits et subrectangulaires, fig. L. 9.



Fig. 9L. — Ovivalvula de *P. lunguncus* nov. sp.

• *Voies génitales ectodermiques*: oviducte commun très long et fin, la portion  $t_1$  étant égale à environ sept fois la portion  $t_2$ . Carrefour génital très semblable au précédent. Ductus pratiquement inexistant, réduit à un simple étranglement entre le carrefour génital et la pera spermadelens. Celle-ci est relativement petite, globuleuse et se termine par un processus filiforme très long.

*Série originale*: L'Holotype ♂, 5 paratypes ♂ et 5 femelles conservés au Muséum national d'Histoire naturelle (Entomologie) de Paris sauf un paratype ♂ et une femelle confiés au British Museum (Natural History).

*P. lunguncus* est commune dans la région de Boukoko-La Maboké. Elle est voisine de *P. silvestris* Jacobi dont elle diffère cependant nettement par la forme de l'uncus, celle des lobes latéro-tergaux du dixième segment, comme par celles de l'édéage (cf. Jacobi 1912, fig. 2 a, tableau 11).

### 5. *Panka minimoneus* sp. nov.

#### A. HOLOTYPE MALE

*Mesurations*: longueur du corps = 10,5 mm; envergure = 33 mm; fig. 24.

#### • *Terminalia*:

-- *Processus du pygophore*: allongé et relativement pointu à l'apex.

-- *Segment X*: uncus très court, légèrement orienté vers le haut et à extrémités rectangulaires, non terminées en point. Lobe latéro-tergal en une seule partie large, arrondie et poilue; fig. M.7.

#### • *Edéage*:

-- *Spicules* très inégaux: le (1) est fort court, large et mousse, le (2) est encore relativement large mais peu acuminé et deux fois plus long; quant à (3), très développé, il présente un coude vers son tiers distal qui oriente sa pointe vers l'arrière.

-- *Crête vésicale*: la plus prononcée.

*Lobes caverneux*: arrondis, sans diverticule; fig. M.7.

#### B. FEMELLE

*Mesurations*: longueur du corps = 13,5 mm, envergure = 35 mm.

• *Ovipositor*: échancrure profonde, relativement étroite avec des lobes latéraux très prononcés larges et bien arrondis, fig. 10 m.

• *Voies génitales ectodermiques*: présentent l'oviducte commun le plus court,  $t_1$  valant approximativement cinq  $t_2$ . Ductus de la pera spermadelens étant par contre le plus long des trois espèces, sa longueur représentant près de deux fois sa largeur.

*Série originale*: l'Holotype ♂, 3 paratypes ♂ et 2 femelles conservés au Muséum National d'Histoire Naturelle (Entomologie) de Paris à l'exception d'un paratype ♂ confié au British Museum (Natural History).

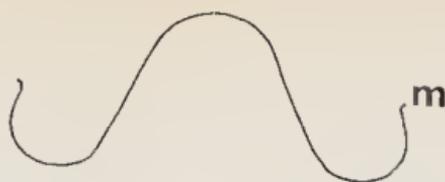


Fig. 10M. - Ovi-Valvula de *P. minimuncus* nov. sp.

## 6. Notes bio-écologiques

*P. africana* n'a été rencontrée que dans le sud-ouest du département de la Haute-Sangha (lieux de capture : Nola, Bilala, Komassa et Salo) où elle est présente à l'état imaginal de mai en août avec un optimum se situant dans ce dernier mois. Les deux autres espèces, *P. lunguncus* et *P. minimuncus*, n'ont été trouvées que dans le district forestier de la Lobaye (lieux de capture : Boukoko, La Maboké, Toukoulou, M'balé et Goudi-Goudi) où elles cohabitent suivant des cycles biologiques sensiblement parallèles. Cependant, leurs populations respectives apparaissent assez peu importantes et semblent présenter des proportions relatives fort différentes car *P. lunguncus* est, de loin, la plus fréquemment rencontrée. Les sorties des adultes de cette espèce commencent avec l'établissement de la saison des pluies, elles s'étagent de la fin mars au début d'août avec un optimum très marqué d'avril à juin (fig. 11) alors que *P. minimuncus* n'a été capturée qu'en mai et juin.

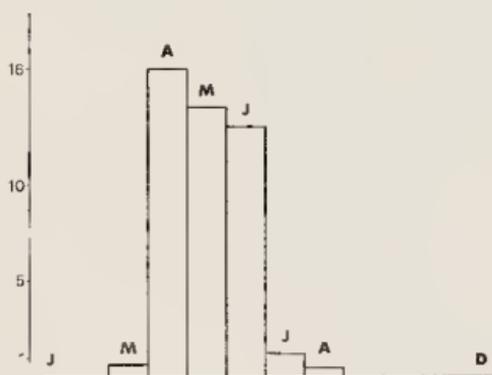


Fig. 11. — Emergences de *Panka lunguncus* nov. sp. au cours de l'année dans la région de Boukoko-La Maboké (moyennes établies sur quatre ans).

S'agissant des plantes-hôtes sur lesquelles ces petites Cigales furent effectivement observées on ne peut actuellement que produire le tableau suivant :

Plantes	Espèces		
	<i>africana</i>	<i>lunguncus</i>	<i>minimicus</i>
Cacaoyer	×	×	×
<i>Cola nitida</i>	×	×	
<i>Cola chlamydantha</i>		×	
<i>Piper nigrum</i>		×	
<i>Mallotus oppositifolius</i>		×	
<i>Whitfieldia longifolia</i>		×	✓
<i>Celtis zenkeri</i>		×	✓

Il n'a pas été possible jusqu'à présent d'élever les imagos de ces petites *Panka* ni d'en obtenir les pontes ; plus encore que les autres Cigales, elles ne supportent pas la captivité. Par contre quelques larves de *P. lunguncus*, déterrées à des âges différents et mises en élevage (dans des tranches de terre placées entre deux vitres verticales et contenant des jeunes plantes emacchées) ont pu parvenir à maturité, accomplir leur métamorphose.

Des larves ont été observées sur des racines de cacaoyers et de colatiers cultivés, cela sans équivoque, mais il est fort difficile de dire avec certitude de quelles plantes elles vivent dans la nature. C'est qu'en effet, les larves de *Panka* établissent leurs terriers dans les premiers 20-25 cm de sol, là où se trouve un lacis très dense de menues racines appartenant aux jeunes plants qui forment les repousses sous les grands arbres. Des relevés écologiques ont été faits dans la région de Boukoko, sur la base de 4 m<sup>2</sup> ; et donner la liste des végétaux rencontrés alors reviendrait à citer la majorité des essences forestières de cette région. Plus intéressant, me semble-t-il, est de nommer ici les plantes avec lesquelles les larves ont pu être élevées. Ce sont, outre le cacaoyer et le colatier cultivés : *Cola chlamydantha* K. Schum. (Sterculiacées) — *Celtis zenkeri* Engl. (Ulmacées) — *Mallotus oppositifolius* Mull. Arg. (Euphorbiacées) — *Microdosmis puberula* Hook (Euphorbiacées) — *Whitfieldia longifolia* T. Anders (Acanthacées) — *Trichilia hudebotii* Planch. (Méliacées) — *Entandrophragma cylindricum* Sprag. (Méliacées) — *Vitex fosteri* Wright. (Verbenacées) — *Synsepalum longecuneatum* de Wild. (Sapatacées).

Plantes donc de familles diverses qui permettent de penser que ces larves sont très polyphages ; j'ai noté cependant une Apocynacée qui n'a pas semblé convenir : le *Rauwolfia vomitoria* Afz.

Jusqu'à présent les quatre derniers stades larvaires ont été identifiés et, dans les environs de Boukoko-La Maboké, la densité moyenne de la population totale de ces larves approche de 3,1 au m<sup>2</sup>.

## 7. Habitus des larves

Ainsi que je viens de le mentionner le premier état larvaire n'a pu être identifié

### • DEUXIÈME STADE :

Larve entièrement blanche ayant 3 à 1,5 mm de longueur, fig. 12. Tête à clypéus proéminent, garni à l'apex de très longues soies. Les yeux, à peine distincts, portent deux soies longues et fortes dirigées latéralement et une autre plus courte sur le dessus.



Planche III. — *Panka lunguncus* nov. sp. — Fig. 12: larve au deuxième stade ; fig. 13: stade III ; fig. 14: stade IV ; fig. 15: larve nymphoïde femelle ; fig. 16: début de la métamorphose.

Quatre chètes semblables, caractéristiques, s'élèvent encore de chaque côté de la tête : deux sur le vertex et deux sur la partie dorsale du postclypeus.

Antennes à neuf articles très inégaux : le premier est long et épais, le second, coudé à sa base vers l'intérieur, porte une forte soie raide au milieu de sa face externe, les suivants, de longueurs voisines, vont en s'amincissant vers l'extrémité composée d'articles beaucoup plus courts et terminée en pointe.

Au thorax, le segment antérieur est très puissant et les deux autres possèdent des fourreaux alaires juste ébauchés. Les pattes fouisseuses, dont l'une figure ci-contre, présentent une scie fémorale à trois dents, la première étant large et plate. Le croc  $D_1$  long, puissant, est flanqué d'une petite dent accessoire vers le milieu de son arête antérieure, de quatre soies courbes à son bord postéro-interne et d'une autre naissant de sa face postéro-externe. Le croc  $D_2$ , beaucoup plus faible mais bien individualisé, porte un poil raide sur le milieu de sa base externe. L'espace compris entre  $D_1$  et  $D_2$  n'est occupé que par un seul chète.



Fig. 17. — Patte fouisseuse au deuxième stade.

Tibia normalement développé en pic, avec l'arête postérieure différenciée en une lame très tranchante le long de son lieu de croisement avec la scie fémorale. L'arête présente encore, vers le milieu, une petite pointe suivie d'une forte soie à insertion interne; elle se termine en une dent lamelleuse qui épaulé le pic tibial. On compte trois poils raides sur la face antéro-interne du tibia. Tarse absent.

Les pattes médianes et postérieures se caractérisent par des tarsi à un article avec pré-tarse rudimentaire et par un fort ergot extérieur à l'apex des tibias. Une ligne de pointes sclérifiées court sur la face interne des fémurs postérieurs.

Chaque urite porte une dizaine de poils dressés et qui, répartis régulièrement, forment autant de rangées le long de l'abdomen. Les gouttières latéro-tergales sont bien marquées et les trois avant-derniers stigmacalyptes \* portent chacun deux soies.

#### • TROISIÈME STADE :

Longueur : 5,5 à 7 mm ; fig. 13. Habitus très semblable au précédent avec comme principales différences :

\* J'ai nommé ainsi, récemment, les expansions latéro-tergales lamellaires qui protègent les stigmates abdominaux chez les larves de Cigales. M. B. 1969 ; C. R. Acad. Sc. Paris, t. 268, p. 2602-2604.

- quatre soies sur les yeux (deux dorsales, une latérale et une ventrale);
- fourreaux alaires un peu plus prononcés;
- scie fémorale à quatre dents, la première large et plate est bidenticulée, fig. 18;
- espace entre  $D_1$  et  $D_2$  occupé par deux chètes longs et forts;
- cinq à six longues soies courbes sur l'arête postéro-interne;
- cinq poils raides à la face interne du pic tibial;
- aux tibias intermédiaires et postérieurs, une courte pointe sclérifiée s'ajoute à l'ergot externe;
- les quatre avant-derniers stigmacalyptes présentent des soies.



Fig. 18. — Patte fouisseuse au troisième stade.

• QUATRIÈME STADE :

Longueur : 7 à 9 mm. Larve encore blanche mais avec les urtes soulignés d'une bande brune très légère, fig. 11;

- cinq soies sur les yeux (trois dorsales, une latérale et une ventrale);
- pterothèques plus longues, en triangles arrondis à l'apex et les premières déjà nettement plus développées que les secondes;

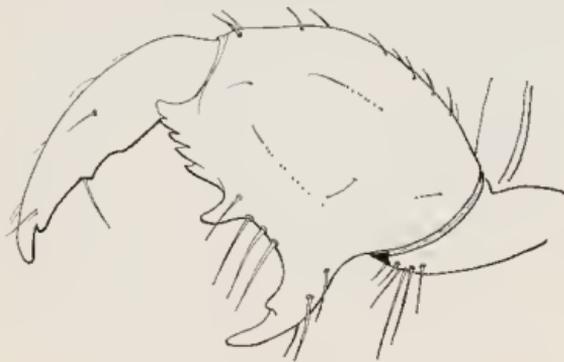


Fig. 19. — Patte fouisseuse au quatrième stade.

- scie fémorale à cinq dents, la deuxième à peine détachée de la première qui, comme précédemment, est plate et bidenticulée;
- espace compris entre  $D_1$  et  $D_2$  occupé par trois chètes longs et très forts auxquels vient s'ajouter celui inséré sur la base de  $D_2$ ;
- neuf soies à l'arête postéro-interne de  $D_1$  et trois chètes sur la face postéro-externe;
- sept à huit poils raides garnissent la face antéro-interne du pic tibial;
- les tibias des pattes intermédiaires et postérieures possèdent deux épines sclérifiées à l'apex.

• CINQUIÈME STADE :

Longueur : 10 à 12 mm.

A. Période larvaire : Au dernier stade, fig. 22, les larves revêtent une couleur générale ocre dont l'intensité va en s'accroissant de l'avant vers l'arrière du corps. La tête apparaît très claire avec les yeux blanc ivoire mais la majeure partie du clypéus est colorée de brun. Le thorax, un peu plus sombre, présente sur chaque segment une étroite bande arrière brune qui s'estompe largement de chaque côté de la ligne ecdysiale. Les ptérothèques sont bistre. Enfin, la moitié postérieure des tergites abdominaux est pigmentée de marron plus ou moins foncé et les sternites sont ocre clair.

Caractères morphologiques :

- antennes à dix articles, le dernier étant minuscule et pointu;
- six soies sur les yeux, relativement plus courtes que précédemment;
- les fourreaux alaires ont atteint leur taille maximale et sont très inégaux ; les antérieurs recouvrant et dépassant grandement les postérieurs;
- scie fémorale à cinq dents bien individualisées, la première, toujours très plate est légèrement dentelée;

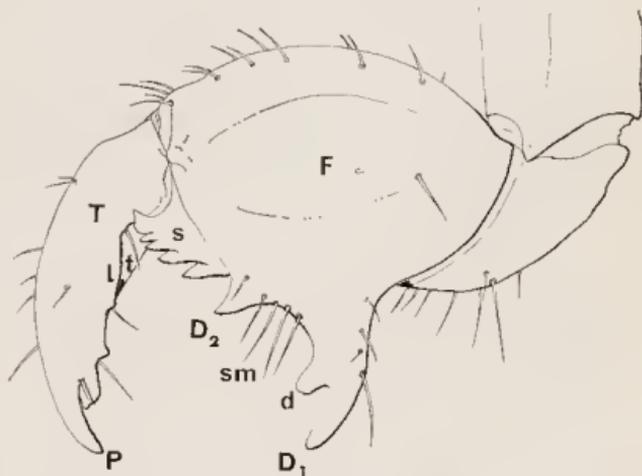


Fig. 20 — *Panka languncus* nov. sp., patte fouisseuse au dernier stade larvaire. —  $D_1$ ,  $D_2$  = grosses dents fémorales ; d = dent accessoire de D ; F = fémur ; L = lame tibiale ; P = pointe tibiale ; S = scie fémorale ; sm = chètes fémoraux ; T = tibia ; t = tarse inversé.



21



22



23

Planche IV. — *Panka lunguncus* nov. sp. — Fig. 21: femelle sur un rameau de Cacaoyer; fig. 22: habitus de l'insecte au 5<sup>e</sup> stade larvaire; fig. 23: même larve dans sa période nymphoïde, proche de la métamorphose.

- espace entre  $D_1$  et  $D_2$  occupé par quatre chètes longs et forts auxquels vient se joindre celui inséré sur  $D_2$ ;
- une douzaine de soies courbées vers l'avant sur l'arête postéro-interne de  $D_1$ ;
- quelque dix poils raides sur la face antéro-interne du pie tibial;
- présence, aux pattes antérieures fouisseurs, des tarsi biarticulés mais complètement retournés vers le haut, plaqués contre les faces internes des fémurs et encore non fonctionnels;
- les pattes intermédiaires et postérieures possèdent tarsi et prétarsi bien formés;
- stigmacalyptes et sternites protégés par des poils raides.



Fig. 24. — *Panka minutuncus* nov. sp. : mâle sur un jeune rameau de Cacaoyer.

B. *Période nymphoïde* : Vers la fin de sa vie larvaire, l'insecte, s'il conserve les mêmes caractères morphologiques, change par contre progressivement et totalement de couleur. La teinte de fond devient le vert, la tête, les pterothèques et les bandes arrières du thorax et de l'abdomen virent au noir ; en même temps, les yeux se pigmentent de rouge ; fig. 23. Les sternites restent clairs, fig. 15.

Ce changement dans la livrée, cette nouvelle apparence caractérisent l'ultime phase larvaire ou période nymphoïde qui précède immédiatement l'ecdysis imaginale.

Celle-ci est imminente lorsque les yeux deviennent grenat et les pterothèques intumescents. La nymphe, alors, ouvre son terrier puis, ses tarses antérieurs prenant la position normale et devenant fonctionnels, elle va grimper à une tige sur laquelle elle se fixe solidement de ses six pattes avant de commencer sa transformation.

La sortie de terre et la métamorphose s'accomplissent dans les toutes premières heures de la matinée. De la fente du thorax larvaire (fig. 16) jusqu'au déploiement complet des ailes de l'imago, on compte une cinquantaine de minutes. Ensuite, la *Panka* demeure immobile une heure environ, accrochée à son exuvie seulement par ses pattes antérieures, les autres membres et les ailes écartés du corps. Après, elle arrange ces dernières dans leur position de repos, en toit au-dessus de l'abdomen, puis elle s'agrippe fermement au support en utilisant toutes ses pattes et de nouveau ne bouge pratiquement plus pendant quelques heures encore, temps nécessaire pour sécher et durcir la cuticule, acquérir la coloration définitive, fig. 21.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOULARD (M.), 1965 b. — Notes sur la Biologie larvaire des Cigales (Homopt.-Cicadidae). — *Ann. Soc. Ent. Fr.* (N. S.), 1(3), p. 503-521, 7 fig.
- 1965 c. — L'appareil génital ectodermique des Cigales femelles. *Ibid.*, 1(4), p. 797-812, 21 fig.
- 1966. — L'appareil génital des Cigales femelles. — Thèse d'Ento., Fac. Sc. Paris, 75 p., 82 fig.
- 1969. — Hémiptéroïdes nuisibles ou associés aux Cacaoyers en République Centrafricaine. 2<sup>e</sup> partie : Homoptères Auchénorhynches (1). — *Café Cacao Thé*, XII (4), p. 310-324, 38 fig.
- DISTANT (W. L.), 1905. — Rhynchotal Notes. — XXXIII. — *Ann. And. Mag. Nat. Hist.*, (7) 16, p. 22-35.
- 1920. — Some undescribed Ethiopian Cicadidae. — *Ibid.*, (9), 5, p. 369-376.
- JACOBI (A.), 1912. — Homoptera. — Wissenschaftliche ergebnisse der Deutschzentral-Afrika-Expedition. 1907-1908, 4, p. 19-41, pl. 2-3.
- ORIAN (A. J. E.), 1964. — The morphology of the male genitalia of *Abricta ferruginosa* (Stål) (Homoptera ; Cicadidae). — *Proc. Roy. Ent. Soc. Lond.* (A), 39 (1-3), p. 1-4, 4 fig.



## PARASITOLOGIE

### Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes héliomasques

#### IV — Cinq nouvelles espèces, parasites de rongeurs africains

par Marie-Claude DURETTE-DESSET



Le synopse de la plupart des espèces parasites de Muridés africains que nous connaissons jusqu'à présent (cf. Desset, 1964 ; Durette-Desset, 1966) est essentiellement caractérisé par la présence d'une arête gauche hypertrophiée et l'absence d'arête droite.

Par contre, le synopse de 4 des nouvelles espèces que nous décrivons ci-après et qui parasitent des Rongeurs récents (Muridés, Dendromurines), rappelle celui des parasites de Muridés indiens et australiens.

La cinquième espèce présente un synopse particulier, comparable à celui de *Longistriata petteri* Desset, 1964.

Pour les mêmes raisons que dans les articles précédents, nous continuons à ranger nos parasites dans le genre *Longistriata*, sensu Chabaud, 1959.

Les Nématodes étudiés dans ce travail proviennent de Rongeurs rapportés de Haute-Volta, d'Éthiopie et de République Centrafricaine (1). Tous les spécimens sont déposés dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

#### I. — DESCRIPTION DES ESPÈCES

##### *Longistriata bainae* n. sp.

Matériel: 2 ♂, 11 ♀.

Hôte: *Steatomys opimus* Pousarg. ♀ — 766 M.

Localisation: Duodénum.

Origine géographique: Bobo Dioulasso, Haute-Volta.

#### DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, rouge vif à l'état vivant, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement, assez lâche, comporte 2 à 3 tours de spire.

(1) Nous remercions M<sup>lle</sup> Odile Bain, MM. René Houin et Jean-Claude Quenlin qui nous ont fait parvenir les Rongeurs.

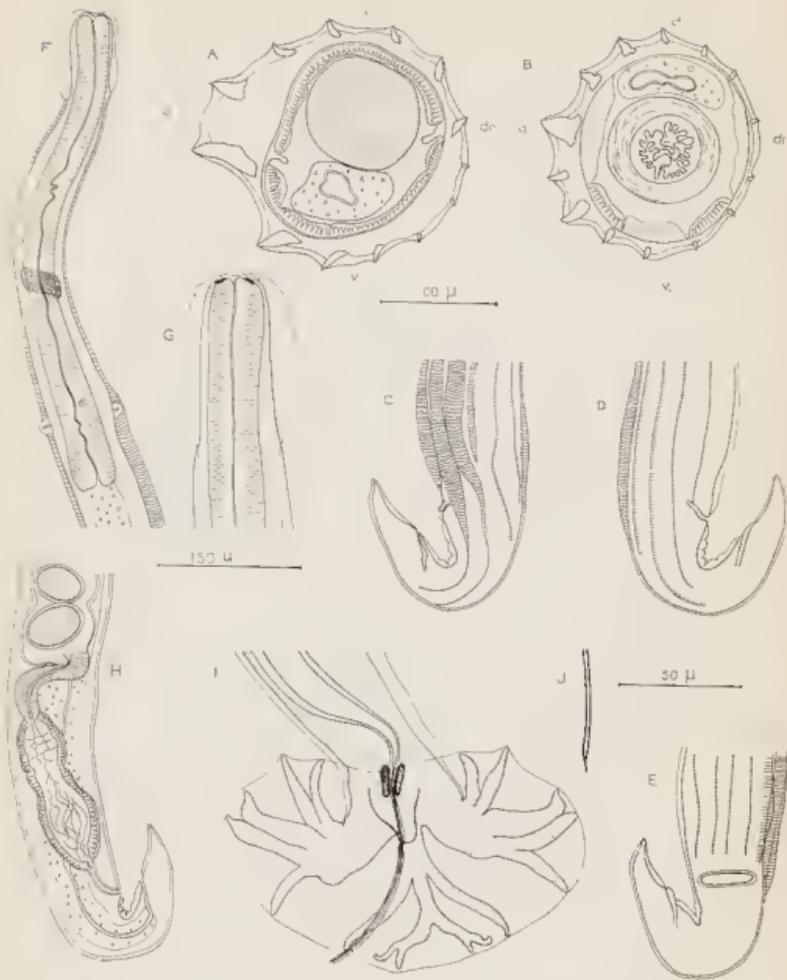


Fig. 1. — *Longistriata bainae* n. sp.

A : ♀, coupe transversale au milieu du corps. — B : ♀, coupe transversale au niveau du vestibule. — C : ♀, extrémité postérieure, disparition des arêtes cuticulaires, vue latérale gauche. — D : *id.*, vue latérale droite. — E : *id.*, vue ventrale. — F : ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. — G : ♀, vésicule céphalique, vue ventrale. — H : ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite. — I : ♂, bourse caudale, vue ventrale. — J : ♂, pointe d'un spicule.

A, B, G, J : éch. 50 μ — C, D, E, F, I : éch. 100 μ — H : éch. 150 μ.

Capsule céphalique avec un léger renforcement chitinoïde (fig. 1, G) Dérives très visibles, en forme de coupole (fig. 1, F).

*Synopse*: Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires. Les arêtes naissent derrière la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le ♂, à différents niveaux, entre la vulve et l'anus chez la ♀ (fig. 1, G, D, E).

En coupe transversale au milieu du corps, les arêtes se répartissent comme suit : 5 arêtes dorsales, 1 arête gauche très forte, 1 arête droite, 6 arêtes ventrales et la pointe des arêtes est dirigée de la ligne droite ventrale-droite vers la ligne gauche dorsale-gauche pour les deux faces (fig. 1, A). Le gradient de taille des arêtes est latéro-médian pour la face dorsale et tel que gauche > droite pour la face ventrale (fig. 1, A).

Chez la ♀, dans la partie postérieure du corps, les arêtes sont orientées normalement à la paroi (fig. 1, B). Le gradient de taille des arêtes est tel que gauche > droite pour les 2 faces (fig. 1, B).

*Mâle*: Corps long de 4,2 mm, large de 100 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 75 µ sur 40 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 190 µ, 350 µ et 350 µ de l'apex. Œsophage long de 430 µ (190 µ, œsophage musculaire, 240 µ, œsophage glandulaire).

Bourse caudale sub-symétrique. La disposition des côtes bursales est assez régulière comme l'indique la fig. 1, I. Les côtes ventrales ont un tronc commun et sont assez courtes. Les côtes antéro et médio-latérales sont unies sur la plus grande partie de leur trajet. Les côtes postéro-latérales se détachent des autres côtes environ à la moitié du trajet de celles-ci (fig. 1, I).

La côte dorsale est bien développée. Elle donne naissance à son extrémité distale à 2 forts rameaux, eux-mêmes bifurqués. Les côtes externo-dorsales naissent à la moitié de la dorsale.

Spicules ailés, sub-égaux, longs de 285 µ. Leur extrémité, pointue, porte une petite membrane (fig. 1, J). Ils glissent dans un gubernaculum long de 28 µ sur 16 µ de large (fig. 1, I).

*Femelle*: Corps long de 6,4 mm, large de 100 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 70 µ sur 40 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 225 µ, 340 µ et 350 µ de l'apex. Œsophage long de 110 µ (fig. 1, F).

Appareil génital monodélic. La vulve s'ouvre à 110 µ de la pointe caudale. Vagin long de 40 µ; vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 120 µ, 60 µ et 95 µ (fig. 1, H). L'utérus, long de 600 µ, contenait 16 œufs (27 chez une autre femelle), hauts de 65 µ sur 45 µ de large (fig. 1, H). L'oviducte n'était pas différencié.

Queue longue de 60 µ (fig. 1, H).

#### DISCUSSION :

La morphologie de la bourse caudale de nos spécimens (disposition et écartement des côtes ventrales et latérales; division profonde de la côte dorsale et allongement de cette dernière) est très comparable à celle que l'on trouve chez plusieurs espèces de Murides africains.

Parmi celles-ci, *Longistriata kenya* Yeh, 1958, parasite de *Rattus rattus kijabius* au Kenya paraît l'espèce la plus proche, avec 13 arêtes cuticulaires comme chez nos spécimens.

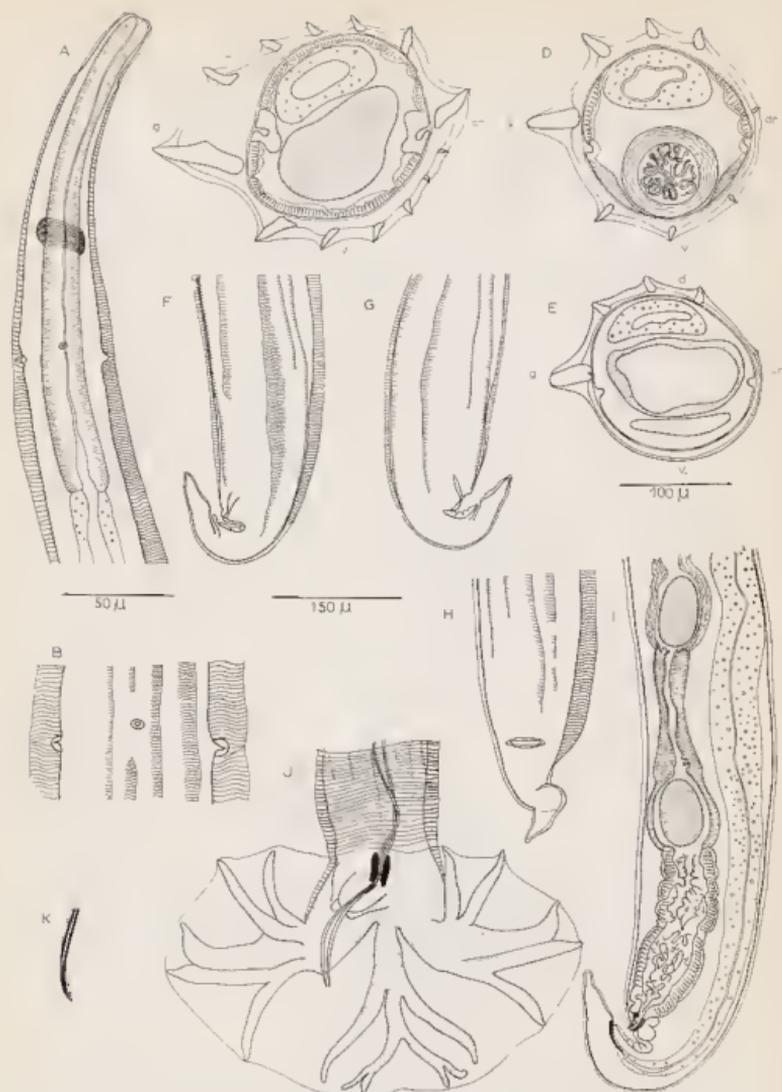


Fig. 2. — *Longistriata houini* n. sp.

A: ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. — B: ♀, détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et des déirides, vue ventrale. — C: ♀, coupe transversale au milieu du corps. — D: ♀, *id.*, au niveau du vestibule. — E: ♀, *id.*, au niveau du vagin. — F: ♀, extrémité postérieure, disparition des arêtes cuticulaires, vue latérale gauche. — G: *id.*, vue latérale droite. — H: *id.*, vue ventrale. — I: ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. — J: ♂, bourse caudale, vue ventrale. — K: ♂, pointe d'un spicule.

A, I, J: éch. 100 μ — B, C, D, E, K: éch. 50 μ — F, G, H: éch. 150 μ.

Cependant, c'est une espèce nettement plus petite avec des spicules beaucoup plus courts. La queue de la femelle est arrondie et l'écart entre la naissance des externo-dorsales et la division de la dorsale nettement raccourcie.

Nous séparons donc nos spécimens que nous nommons *Longistriata baina* n. sp.

*Longistriata houini* n. sp.

*Matériel*: 14 ♂, 3 ♀, coparasites de *L. pseudospira*.

*Hôte*: *Arvicanthis niloticus* E. Geoff. 127 JJ.

*Localisation*: Duodénum.

*Origine géographique*: Omo, Ethiopie.

DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement est assez lâche et comporte un à deux tours de spire.

Les déirides situées postérieurement au pore excréteur sont très développées et en forme de compole (fig. 2, A).

*Synopse*: Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires, qui naissent derrière la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le ♂ (fig. 2, J), à différents niveaux en avant de la vulve chez la ♀ (fig. 2, F, G, H).

En coupe transversale au milieu du corps, ces arêtes se répartissent comme suit : 5 arêtes dorsales, 1 arête gauche hypertrophiée, 1 forte arête droite, 6 arêtes ventrales et la pointe des arêtes est dirigée de la ligne droite ventrale-droite vers la ligne gauche, dorsale-gauche. Le gradient de taille des arêtes est tel que gauche > droite pour la face ventrale. Pour la face dorsale, ce gradient est latéro-médian (fig. 2, C).

Chez la ♀, dans la partie postérieure du corps, l'arête droite diminue considérablement de taille et devient plus petite que les autres arêtes. Par contre, l'arête gauche reste très forte (fig. 2, D, E).

*Mâle*: Corps long de 5,7 mm, large de 150 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 70 µ sur 40 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déirides situés respectivement à 190 µ, 335 µ et 340 µ de l'apex. Œsophage long de 365 µ.

Bourse caudale sub-symétrique large de 370 µ sur 230 µ de haut. Les côtes buccales sont disposées comme l'indique la fig. 2, J. La côte dorsale est longue et divisée en 2 rameaux bilobés aux 2/3 de sa hauteur. Les côtes externo-dorsales naissent asymétriquement sur la côte dorsale environ à la moitié de la hauteur de celle-ci (fig. 2, J).

Spicules ailés, sub-égaux, longs de 380 µ. Leur extrémité pointue porte une membrane (fig. 2, K). Ils glissent dans un gubernaculum long de 30 µ sur 20 µ de large. Cône génital bien marqué (fig. 2, J).

*Femelle*: Corps long de 6,3 mm, large de 150 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 70 µ sur 40 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déirides situés respectivement à 200 µ, 315 µ et 325 µ de l'apex. Œsophage long de 450 µ (fig. 2, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 115 µ de la pointe caudale. Vagin long de 15 µ. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 130 µ, 30 µ et 185 µ (fig. 2, I). L'utérus, long de 1.130 µ, contenait 28 œufs, non embryonnés, longs de 65 µ sur 35 µ de large.

Queue recourbée en arrière de la vulve, longue de 50 µ (fig. 2, I).

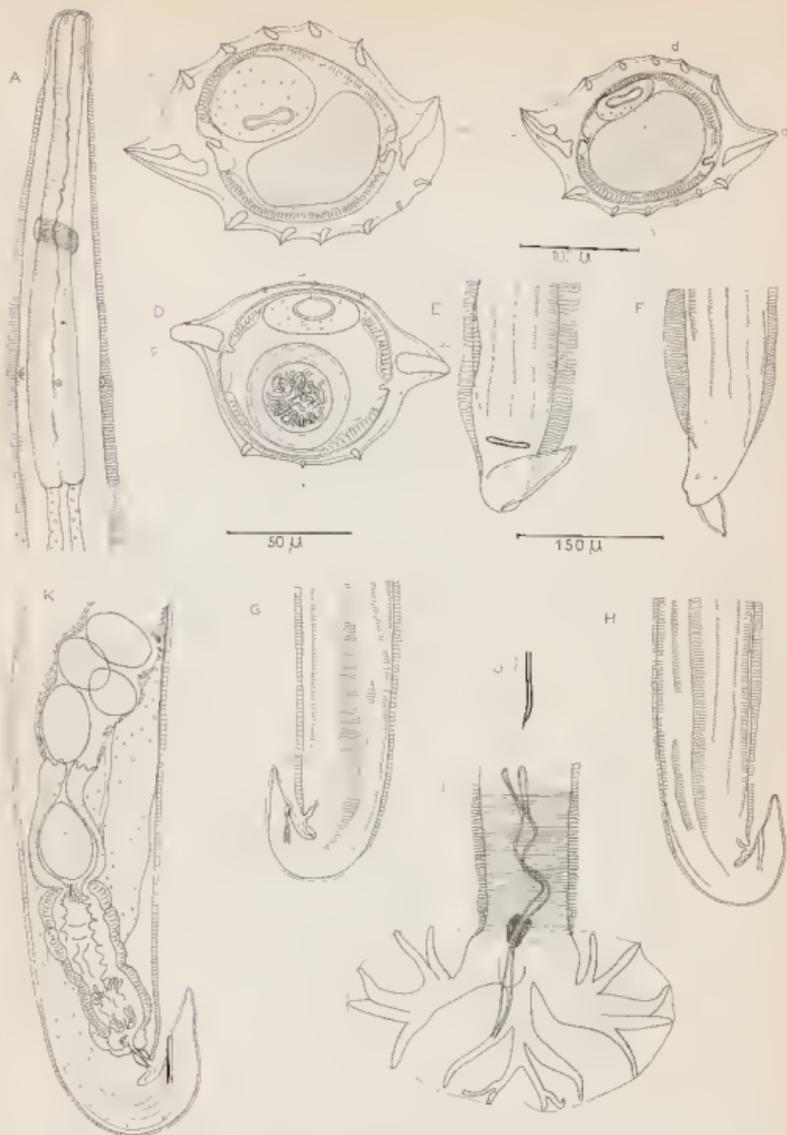


Fig. 3. — *Longistriata pseudospira* n. sp.

A: ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. — B: ♀, coupe transversale au milieu du corps. — C: ♂, *id.*, au milieu du corps. — D: ♀, coupe transversale au niveau du vestibule. — E: ♀, extrémité postérieure, disparition des arêtes cuticulaires, vue ventrale. — F: *id.*, vue dorsale. — G: *id.*, vue latérale gauche. — H: *id.*, vue latérale droite. — I: ♂, bourse caudale, vue ventrale. — J: ♂, pointe d'un spicule. — K: ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite.

A, I, K: éch. 100  $\mu$  B, C, D, J: éch. 50  $\mu$  — E, F, G, H: éch. 150  $\mu$ .

## DISCUSSION :

La morphologie bursale et le synophe de nos parasites sont comparables à ceux de *L. bairae*.

Cependant, certaines différences restent constantes, en particulier l'allongement de la trompe et de l'utérus chez la ♀ ainsi que le développement de l'arête droite qui détermine pour la face dorsale droite un gradient de taille latéro-médian nettement marqué qui n'existe pas chez *L. bairae*.

Nous séparons donc nos spécimens que nous nommons *Longistriata houini* n. sp.

### *Longistriata pseudospira* n. sp.

*Matériel* : 4 ♂, 4 ♀, coparasites de *L. houini*.

*Hôte* : *Arvicanthus niloticus* (E. Geoffroy) 127 JJ.

*Localisation* : Duodénum.

*Origine géographique* : Omo, Éthiopie.

## DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, rouge vif à l'état vivant, enroulés de façon senestre le long de la ligne ventrale. Cet enroulement comporte 3 à 4 tours de spire assez serrés. Dérides en forme de coupole, situées au même niveau que le pore excréteur (fig. 3, A).

*Synophe* : Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires qui naissent derrière la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le ♂, en avant de la vulve chez la ♀ pour les arêtes dorsales et ventrales. Les arêtes droite et gauche s'étendent plus distalement (fig. 3, E, F, G, H).

En coupe transversale au milieu du corps, ces arêtes se répartissent comme suit : 5 arêtes dorsales, 1 arête droite et 1 arête gauche hypertrophiées, 6 arêtes ventrales et la pointe des arêtes est dirigée de la ligne droite ventrale-droite vers la ligne gauche, dorsale-gauche. Chez la ♀, dans la partie postérieure du corps, les arêtes sont orientées normalement à la paroi (fig. 3, D). Il existe un gradient de taille des arêtes tel que gauche > droite pour la face ventrale. Pour la face dorsale, ce gradient est latéro-médian (fig. 3, B, C).

*Mâle* : Corps long de 3,3 mm, large de 90 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 52 µ sur 30 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 140 µ, 250 µ et 250 µ de l'apex. Œsophage long de 290 µ.

Bourse caudale sub-symétrique. Papilles prébursales présentes. Côtes bursales ligaturées en 3, 1. Les côtes ventrales et latérales sont relativement courtes, par contre la côte dorsale est bien développée et se divise en 2 rameaux, eux-mêmes bifurques à leur extrémité. Les côtes externo-dorsales naissent asymétriquement sur la côte dorsale, à peu près à la moitié de la longueur de cette dernière.

Spicules ailés, sub-égaux, longs de 250 µ. Les ailes se poursuivent jusqu'à l'extrémité distale, pointue (fig. 3, J). Gubernaculum bien marqué long de 22 µ sur 15 µ de large (fig. 3, I).

*Femelle* : Corps long de 5,8 mm, large de 100 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 60 µ sur 35 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 175 µ, 310 µ et 300 µ de l'apex. Œsophage long de 380 µ (fig. 3, A).

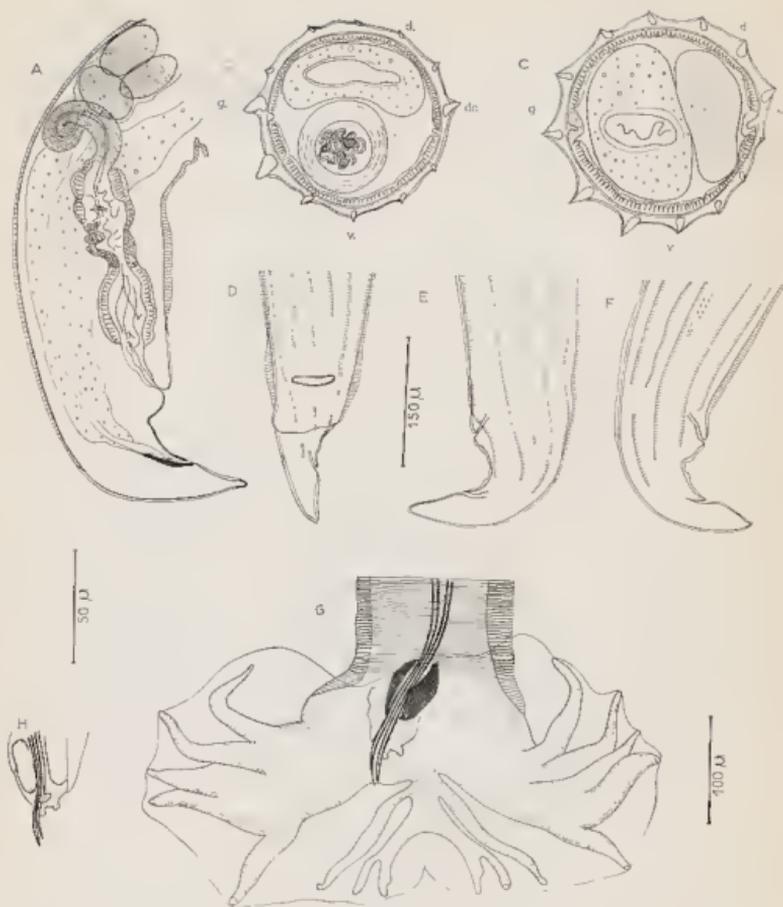


Fig. 4. — *Longistriata lemniscomyi* n. sp.

A : ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite. — B : ♀, coupe transversale au niveau du vestibule. — C : ♀, coupe transversale au milieu du corps. — D : ♀, extrémité postérieure, disparition des aiètes cuticulaires, vue ventrale. — E : *id.*, vue latérale gauche. — F : *id.*, vue latérale droite. — G : ♂, bourse caudale, vue ventrale. — H : ♂, détail du cône génital et de l'extrémité des spicules.

A : éch. 100 μ — B, C, G, H : éch. 50 μ — D, E, F : éch. 150 μ.

Appareil génital monodclphe. La vulve s'ouvre à  $100\ \mu$  de la pointe caudale. Vagin bien individualisé, long de  $20\ \mu$ . La différenciation entre le sphincter et le vestibule est assez difficile à faire, l'ensemble mesure  $140\ \mu$ . Trompe longue de  $100\ \mu$  (fig. 3, K). L'utérus, long de  $1.100\ \mu$ , contenait 31 œufs, hauts de  $58\ \mu$  sur  $40\ \mu$  de large. L'oviducte, bien différencié, mesure  $80\ \mu$  de long.

Queue recourbée en arrière de la vulve, longue de  $50\ \mu$  (fig. 3, K).

#### DISCUSSION :

Ici aussi la morphologie bursale rappelle celle des espèces précédemment décrites, mais elle s'en distingue par le synlophé. Ce dernier rappelle par contre *Heligmonella spira* Monnig, 1927, par suite du fort développement de l'arête droite. Cependant, nos spécimens possèdent 13 arêtes cuticulaires et non 7, et nous pouvons aisément les distinguer d'*H. spira*. Nous les nommons *Longistriata pseudospira* n. sp.

#### *Longistriata lemniscomyi* n. sp.

Matériel : 2 ♂, 5 ♀.

Hôte : *Lemniscomys striatus* (L.) Sa 76.

Localisation : Duodénum.

Origine géographique : La Makobé, République Centrafricaine.

#### DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, enroulés de façon assez lâche le long de la ligne ventrale. Cet enroulement, senestre, comporte 2 à 3 tours de spire.

*Synlophé* : Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 13 arêtes cuticulaires, qui, dans sa partie moyenne, se répartissent comme suit : 6 arêtes dorsales, 1 arête gauche, 6 arêtes ventrales (fig. 4, C).

Les arêtes naissent derrière la vésicule céphalique et disparaissent à  $50\ \mu$  en avant de la bourse caudale chez le ♂, à différents niveaux entre la vulve et l'anus chez la ♀ (fig. 4, D, E, F).

En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la ligne droite, ventrale-droite vers la ligne gauche, dorsale-gauche. Le gradient de taille des arêtes gauche > droite n'existe que sur la face ventrale, en exceptant l'arête gauche qui est de même taille que les arêtes dorsales et ne présente pas d'hypertrophie.

*Mâle* : Corps long de 4 mm, large de  $125\ \mu$  dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de  $75\ \mu$  sur  $50\ \mu$  de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à  $200\ \mu$ ,  $320\ \mu$ ,  $320\ \mu$  (déride droite) et  $325\ \mu$  (déride gauche) de l'apex. (Œsophage long de  $410\ \mu$ ).

Bourse caudale sub-symétrique. Papilles prébursales présentes. Les côtes ventro-ventrales sont plus longues que les postéro-ventrales. Les côtes externo-dorsales naissent à la racine de la côte dorsale. Cette dernière est profondément divisée en 2 rameaux eux-mêmes bifurqués (fig. 4, G).

Spicules ailés, sub-égaux, longs de  $390\ \mu$ . Leur extrémité est pointue. Ils glissent dans un gubernaculum long de  $32\ \mu$  sur  $20\ \mu$  de large. Cône génital bien marqué, portant 2 papilles rondes sur sa lèvre postérieure (fig. 4, H).

La portion cuticulaire ventrale en avant de la bourse caudale est fortement striée transversalement (fig. 4, G).

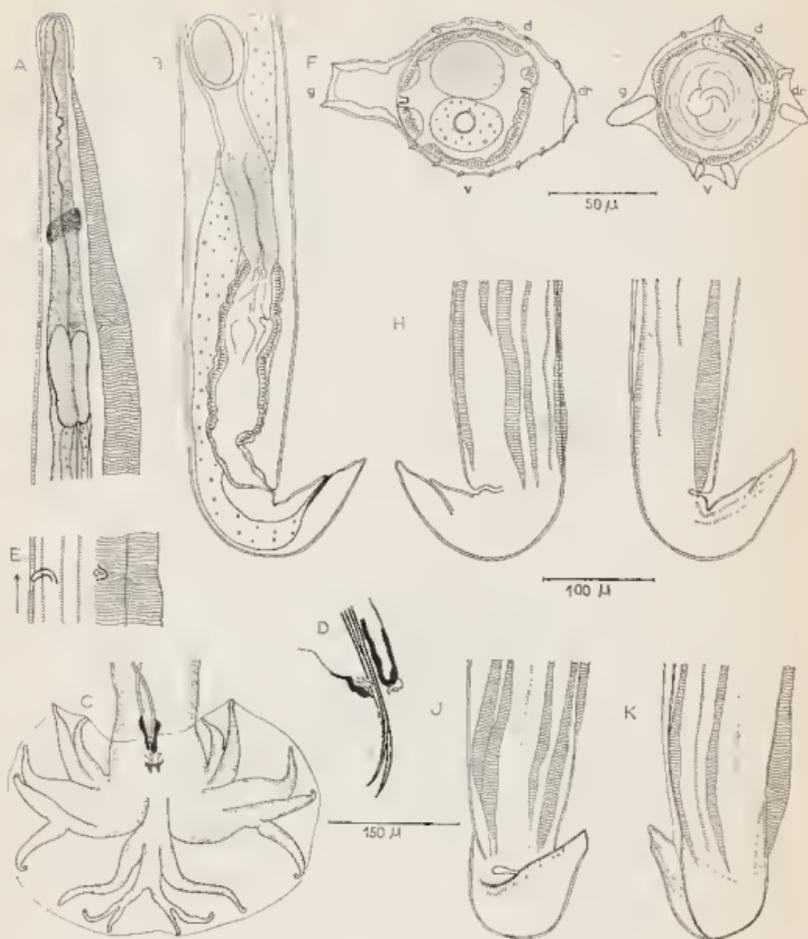


Fig. 5. — *Longistriata petri* n. sp.

A: ♂, extrémité antérieure, vue ventrale. — B: ♀, extrémité postérieure, vue latérale droite. — C: ♂, bourse caudale, vue ventrale. — D: ♂, détail du cône génital et de l'extrémité des spicules, vue latérale droite. — E: ♂, disposition des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et de la déiride gauche. — F: ♀, coupe transversale au milieu du corps. — G: ♀, *id.*, au niveau du vestibule. — H: ♀, extrémité postérieure, disparition des arêtes cuticulaires, vue latérale gauche. — I: *id.*, vue latérale droite. — J: *id.*, vue ventrale. — K: *id.*, vue dorsale.

A, B, H, I, J, K: éch. 100 μ — C: éch. 150 μ — D, E, F, G: éch. 100 μ.

*Femelle* : Corps long de 5,3 mm, large de 140  $\mu$  dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 80  $\mu$  sur 50  $\mu$  de large. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 190  $\mu$ , 380  $\mu$  et 380  $\mu$  de l'apex. Œsophage long de 430  $\mu$ .

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 145  $\mu$  de la pointe caudale. Vagin long de 50  $\mu$ ; le vestibule comporte une partie distale, musculaire, longue de 75  $\mu$  et une partie proximale longue de 55  $\mu$ ; sphincter et trompe sont longs respectivement de 50  $\mu$  et de 150  $\mu$ .

L'utérus, long de 630  $\mu$ , contenait 15 œufs au stade morula hauts de 60  $\mu$  sur 32  $\mu$  de large (fig. 4, A).

Queue arrondie, longue de 55  $\mu$  (fig. 4, A).

#### DISCUSSION :

Nos spécimens sont caractérisés chez le  $\sigma$  par un allongement des ventro-ventrales et un raccourcissement du lobe dorsal. Ces 2 caractères se retrouvent, mais d'une façon beaucoup moins prononcée chez *Longistriata possompesi* Durette-Desset, 1966, parasite de *Mus (leggada) minutoides* en République Centrafricaine. Mais, nous ne pouvons identifier nos spécimens à cette espèce qui possède une arête gauche hypertrophiée.

Nos spécimens paraissent plutôt se situer dans la lignée de ceux que nous avons décrits précédemment, mais en étant davantage évolués : la côte dorsale est nettement raccourcie et le synlophe présente des arêtes de taille beaucoup plus réduite.

Nous les séparons donc et proposons le nom de *Longistriata lemniscomyi* n. sp.

#### *Longistriata petri* n. sp.

*Matériel* : 6  $\sigma$ , 2  $\varphi$ .

*Hôte* : *Hylomyscus stella* Thomas Sa 390.

*Localisation* : Duodénum.

*Origine géographique* : La Maboké, République Centrafricaine.

#### DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, recourbés le long de la ligne ventrale. Dérides au niveau du pore excréteur et en forme de coupole (fig. 5, A, E). Glandes excrétrices bien visibles (fig. 5, A).

*Synlophe* : Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 15 arêtes cuticulaires qui naissent derrière la vésicule céphalique et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le  $\sigma$ , en avant de la vulve chez la  $\varphi$  (fig. 5, H, I, J, K).

En coupe transversale au milieu du corps, les arêtes se répartissent comme suit : une double arête gauche, 5 arêtes dorsales, 8 arêtes ventrales. La portion cuticulaire ventrale proche du champ latéral droit est dépourvue d'arêtes (fig. 5, F). En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les 2 faces (fig. 5, F). Il n'existe pas de gradient de taille des arêtes qui, excepté la double arête gauche, sont sub-égales.

Chez la  $\varphi$ , dans la partie postérieure du corps, l'arête dorsale proche du champ latéral droit s'élargit pour former une aile à laquelle correspond à gauche une autre aile (et non 2). La pointe de ces 2 ailes est dirigée vers le ventre, les autres arêtes sont orientées normalement à la paroi (fig. 5, G).

*Mâle*: Corps long de 4,9 mm, large de 100  $\mu$  dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 55  $\mu$  sur 32  $\mu$  de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déridés situés respectivement à 160  $\mu$ , 290  $\mu$  et 290  $\mu$  de l'apex. Œsophage long de 345  $\mu$  (130  $\mu$  œsophage musculaire, 215  $\mu$  œsophage glandulaire) (fig. 5, A).

Bourse caudale sub-symétrique presque aussi haute que large. La disposition des côtes bursales est figurée en 5, C. La côte dorsale, assez longue, est divisée en 2 rameaux bifides aux 2/3 de sa hauteur. Les côtes externo-dorsales naissent environ à la moitié de la hauteur de cette dernière (fig. 5, C).

Spicules ailés, sub-égaux, longs de 530  $\mu$ , à extrémité pointue et membranée (fig. 5, D). Ils glissent dans un gubernaculum long de 40  $\mu$  sur 20  $\mu$  de large. Le cône génital porte 2 petites papilles allongées sur sa levre postérieure (fig. 5, D).

*Femelle*: Corps long de 5,7 mm, large de 100  $\mu$  dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 55  $\mu$  sur 35  $\mu$  de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déridés situés respectivement à 190  $\mu$ , 275  $\mu$  et 275  $\mu$  de l'apex. Œsophage long de 375  $\mu$  (160  $\mu$  œsophage musculaire, 215  $\mu$  œsophage glandulaire).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 108  $\mu$  de l'apex. Vagin long de 65  $\mu$ . Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 120  $\mu$ , 48  $\mu$  et 100  $\mu$  (fig. 5, B). L'utérus mesure 1.180  $\mu$  et contenait 12 œufs, non segmentés, hauts de 70  $\mu$  sur 50  $\mu$  de large. L'oviducte bien différencié mesure 60  $\mu$ .

#### DISCUSSION :

Nos parasites présentent une morphologie bursale comparable à celle des espèces décrites ci-dessus. Cependant, ils en diffèrent complètement par leur synophe caractérisé par la double arête gauche.

Chez les *Muridae* africains, nous ne connaissons qu'un seul synophe comparable, celui de *Longistriata petteri* Desset, 1964, parasite de *Thamnomys rutilans* et de *Praomys jacksoni* en République Centrafricaine. Mais dans ce cas, le gradient de taille des arêtes est différent ainsi que la disposition des arêtes cuticulaires. Nous séparons donc nos parasites que nous nommons *Longistriata petri* n. sp.

#### CONCLUSION

L'étude de ces 5 nouvelles espèces apporte certains éléments nouveaux à la connaissance du synophe des parasites de Rongeurs africains.

1°) *L. petri* est à rapprocher de *L. petteri*, car les 2 espèces présentent un synophe comparable avec une double arête gauche. En fait, l'on peut penser que *L. petteri* et *L. petri* sont des parasites de capture de Rongeurs plus anciens, car ce type de synophe est caractéristique de *Sciuridae* et d'*Hystriidae*.

2°) Les 4 autres espèces forment un groupe homogène caractérisé principalement par la morphologie de la bourse caudale et par le synophe qui rappelle celui des parasites de Muridés orientaux et australiens et non celui des Muridés de l'ouest africain où l'arête droite a disparu et où l'arête gauche est hypertrophiée.

#### RÉSUMÉ

Description de cinq nouvelles espèces de Nématodes héligmosomes, parasites de Dendromuridés et de Muridés africains.

— *Longistriata petri* n. sp., parasite d'*Hylomyscus stella*, est la seconde espèce trouvée chez des Muridés africains possédant une double arête gauche hypertrophiée, mais il ne présente pas de gradient de taille des arêtes gauche > droite comme *L. petteri* Durette-Desset, 1964.

— Les quatre autres espèces : *Longistriata baina* n. sp., parasite de *Steatomys opinus*, *Longistriata houini* n. sp. et *Longistriata pseudospira* n. sp., coparasites d'*Arvicanthis niloticus*, *Longistriata lemniscomysi* n. sp., parasite de *Lemniscomys striatus* forment un groupe homogène, caractérisé par la morphologie bursale et le synlophe.

#### SUMMARY

##### *Cuticular ridges arrangement in Heligmosomes Nematodes Description of five new species parasiting African rodents*

Five new species of Heligmosomes Nematodes parasites of African *Dendromuridae* and *Muridae* are described.

— *Longistriata petri* n. sp. parasiting *Hylomyscus stella*, is the second record of a species occurring in African *Muridae* and being characterised by largesized twofold cuticular ridge on the left side ; but contrary to *L. petteri* Durette-Desset, 1964 the size of ridges is not increasing from left to right.

— The four other species : *Longistriata baina* n. sp. parasite of *Steatomys opinus*, *Longistriata houini* n. sp. and *Longistriata pseudospira* n. sp. coparasites of *Arvicanthis niloticus*, *Longistriata lemniscomysi* n. sp., parasite of *Lemniscomys striatus* constitute a very homogeneous group, which is characterised by its bursal morphology and its synlophe.

(Laboratoire de Zoologie (Vers)  
associé au C.N.R.S.

Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.)

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD (A. G.), 1959. — Remarques sur la systématique des Nématodes *Trichostrongyloidea*. — *Bull. Soc. Zool. France*, 84 (5-6), p. 473-483, 1 fig.
- DESSET (M.-C.), 1964. — Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes Heligmosomes. Etude de cinq espèces parasites de Rongeurs de La Maboké. — *Cah. La Maboké*, 2 (1), p. 40-78, fig. 1-20.
- DURETTE-DESSET (M.-C.), 1966. — Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes Héligmosomes. II. Etude de cinq *Longistriata*, parasites de Rongeurs africains. — *Cah. La Maboké*, 4 (2), p. 120-140, fig. 1-15.
- MONNIG (H. O.), 1927. — On a new *Physaloptera* from an eagle and a *Trichostrongyle* from the cane Rat, with notes on *Polydelphis quadricornis* and the genus *Spirostrongylus*. — *Tr. Roy. Soc. South. Africa*, 14 (3), p. 261-265, fig. 1-6.
- YEH (L. S.), 1958. — On a new bursate Nematode, *Longistriata kenya* sp. nov. from the house rat, *Rattus rattus kljabin* in Kenya and the erection of a new genus *Longistrioides*. — *J. of Heln.*, 32 (1-2), p. 89-92, 1 fig.



**Description de deux nouvelles espèces de Nématodes  
hélignomasomes, parasites de Rangeurs africains, et de la femelle  
de *Longistriata rara* Durette-Desset, 1970.**

par **Morie-Claude DURETTE-DESSET**



Dans 2 notes précédentes (1969, 1970), nous avons étudié 7 espèces de Nématodes hélignomasomes chez *Atherurus africanus* du Congo et 4 espèces chez *Funisciurus lemniscatus* de République Centrafricaine.

Nous devons à l'obligeance de M. J.-P. Adam et de M. F. Petter l'envoi d'un autre Athériure de Brazzaville et de plusieurs Funisciures de Brazzaville et de République Centrafricaine.

L'autopsie de l'Athériure nous a révélé la présence d'une nouvelle espèce du genre *Longistriata*.

Chez les Funisciures, nous décrivons un nouveau *Longistriata* du Congo et la ♀ de *L. rara* de Centrafrique. La faune se révèle en effet différente dans les 2 régions : il y a 3 espèces communes : *L. quartanuda*, *L. paratrifurcata* et *L. posterior*, deux espèces particulières en Centrafrique : *L. streptocerca* et *L. rara* et une espèce particulière au Congo : *L. opi*.

Dans cet article, nous décrivons donc les 2 espèces nouvelles et la femelle de *Longistriata rara*.

Tous les spécimens étudiés sont déposés dans les Collections du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

*Longistriata rara* Durette-Desset, 1970

*Matériel*: 16 ♂, 11 ♀.

*Hôte*: *Funisciurus lemniscatus* (Leconte) 787 M.

*Origine géographique*: La Maboké, République Centrafricaine.

*Localisation*: Partie postérieure de l'intestin.

**DESCRIPTION DE LA FEMELLE :**

Le synopse de la ♀ est le même que celui du ♂, c'est-à-dire qu'en coupe transversale au milieu du corps, on trouve 2 arêtes gauches hypertrophiées, 5 arêtes dorsales un peu plus développées que les 11 arêtes ventrales et il n'existe pas d'arêtes sur la portion cuticulaire ventrale droite (fig. 1, C).

Les arêtes naissent derrière la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'au niveau de la vulve.

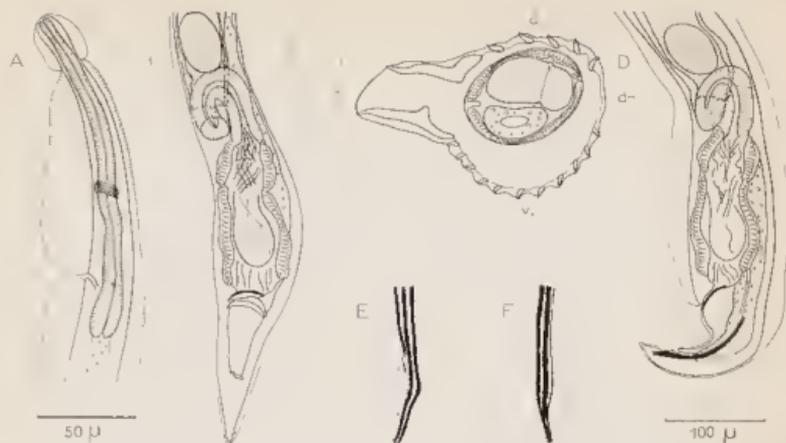


Fig. 1. — *Longistriata rara* Durette-Desset, 1970

♀. — A : extrémité antérieure, vue latérale gauche. — B : extrémité postérieure, vue ventrale. — C : coupe transversale au milieu du corps. — D : extrémité postérieure, vue latérale gauche. — ♂. — E : pointe du spicule gauche, vue de profil. — F : pointe du spicule droit, vue de face.

A, B, D : éch. 50  $\mu$ . — C, E, F : éch. 100  $\mu$ .

Chez le spécimen étudié, le corps est long de 3,8 mm et large de 150  $\mu$  dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 58  $\mu$  sur 18  $\mu$  de large.

Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 180  $\mu$ , 290  $\mu$  et 290  $\mu$  de l'apex. (Œsophage long de 350  $\mu$  (fig. 1, A).

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 140  $\mu$  de la queue. Vagin long de 40  $\mu$ , fortement chitinisé. Vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 120  $\mu$ , 50  $\mu$  et 165  $\mu$ . L'utérus, long de 630  $\mu$ , contenait 9 œufs non embryonnés, longs de 65  $\mu$  sur 40  $\mu$  de large (fig. 1, B, D).

Queue fine, longue de 70  $\mu$  (fig. 1, C).

#### *Longistriata opi* n. sp.

Matériel : 4 ♂, 5 ♀.

Hôte : *Funisciurus lemniscatus* (Leconte) 740 M.

Origine géographique : Brazzaville, Congo.

Localisation : Partie moyenne de l'intestin.

#### DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, enroulés selon 2 à 3 tours de spire, suivant la ligne ventrale.

Vésicule céphalique haute de 40  $\mu$  sur 20  $\mu$  de large. Dérides, petites et pointues, situées symétriquement par rapport au pore excréteur (fig. 2, F).

**Synopse:** Le corps est parcouru longitudinalement par 17 arêtes cuticulaires chez le ♂, 18 chez la ♀. Les arêtes naissent sur le bord postérieur de la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'en avant de la bourse caudale chez le ♂, jusqu'au niveau de la trompe chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, les arêtes se répartissent comme suit : 2 arêtes gauches hypertrophiées, 5 arêtes dorsales, 10 (11) arêtes ventrales.

Il n'existe pas de gradient de taille des arêtes, mais les arêtes dorsales sont plus développées que les arêtes ventrales (fig. 2, C). La portion cuticulaire située en face du champ latéral est dépourvue d'arêtes (fig. 2, C). En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les 2 faces (fig. 2, C).

**Mâle:** Corps long de 2,5 mm, large de 75  $\mu$  dans sa partie moyenne. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 130  $\mu$ , 205  $\mu$ , 200  $\mu$  (dérive gauche), 210  $\mu$  (dérive droite) de l'apex. Œsophage long de 260  $\mu$  (fig. 2, A).

Bourse caudale asymétrique, avec un lobe droit légèrement plus développé. Côtes prébursales présentes. Côtes ventro-ventrales assez longues, côtes antéro-latérales plus courtes que les côtes postéro-latérales. La côte dorsale, trifurquée à son extrémité, donne naissance, à environ la moitié de sa longueur, aux côtes externo-dorsales.

Spicules sub-égaux, ailés, longs de 320  $\mu$ . Leur extrémité est figurée en 2, E. Ils glissent dans un gubernaculum, long de 25  $\mu$  sur 14  $\mu$  de large. Le cône génital est bien marqué et fortement chitinisé comme l'indique la fig. 2, G.

**Femelle:** Corps long de 3,2 mm, large de 100  $\mu$  dans sa partie moyenne. Anneau nerveux, pore excréteur et dérides situés respectivement à 150  $\mu$ , 200  $\mu$ , 195  $\mu$  (dérive gauche), 205  $\mu$  (dérive droite) de l'apex. Œsophage long de 260  $\mu$ .

Appareil génital monodclphe. La vulve s'ouvre à 60  $\mu$  de la queue. Vagin : 26  $\mu$ ; vestibule : 60  $\mu$  de long sur 52  $\mu$  de large; trompe très courte de 40  $\mu$  de long. L'utérus, mesurant 450  $\mu$ , contenait 7 œufs au stade morula, longs de 68  $\mu$  sur 37  $\mu$  de large (fig. 2, D). L'oviducte est mal différencié. L'ovaire remonte jusqu'au niveau de la fin de l'œsophage.

Queue fine, longue de 42  $\mu$ .

#### DISCUSSION :

Pour les mêmes raisons que dans les notes précédentes, nous classons provisoirement cette espèce dans le genre *Longistriata* défini par Chabaud, 1959.

La morphologie bursale du ♂ est caractérisée :

- 1<sup>o</sup>) par des côtes ventrales bien développées avec des côtes ventro-ventrales aussi longues que les postéro-ventrales ;
- 2<sup>o</sup>) par des côtes externo-dorsales naissant asymétriquement sur la côte dorsale environ à la moitié de sa longueur ;
- 3<sup>o</sup>) par des côtes postéro-latérales très courtes.

Deux autres espèces ont une morphologie assez comparable : *L. seurali* Travassos et Darriba, 1929, parasite de *Meriones shawi* en Afrique du Nord et *L. aenomyos* (Baylis, 1928) parasite d'*Enomyus hypoxanthus* au Niger. Cependant chez ces 2 espèces, les externo-dorsales naissent à la racine de la côte dorsale et les synophes sont différents.

Par contre, le synopse caractérisé par 2 arêtes gauches hypertrophiées, des arêtes dorsales plus développées et moins nombreuses que les autres arêtes, est précisément très proche de celui des espèces de Scinridés africains et plus particulièrement de *L. posterior* et de *L. rara*.

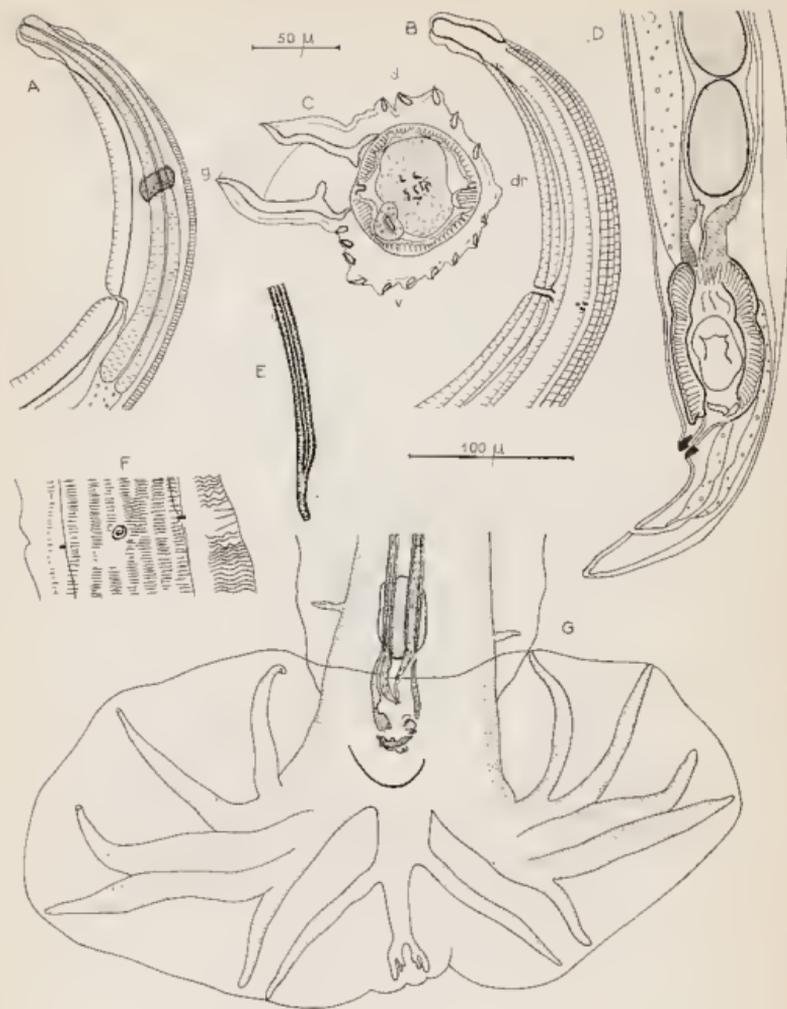


Fig. 2. — *Longistriata opi* n. sp.

A: ♂, extrémité antérieure, vue latérale gauche. — B: ♂, *id.*, naissance des arêtes cuticulaires. — C: ♂, coupe transversale au milieu du corps. — D: ♀, extrémité postérieure, vue latérale gauche. — E: ♂, pointe d'un spicule. — F: ♂, détail des arêtes cuticulaires au niveau du pore excréteur et des dérides, vue ventrale. — G: ♂, bonrse caudale, vue ventrale.

A, B, D: éch. 100  $\mu$ . — C, E, F, G: éch. 50  $\mu$ .

Cependant, le nombre d'arêtes est différent. Chez le ♂, le nombre des arêtes dorsales et des arêtes ventrales est respectivement de 6/8 chez *L. posterior* Durette-Dusset, 1969, 5/11 chez *L. rara* Durette-Dusset, 1969, 5/10 chez nos spécimens.

De plus, les autres caractères morphologiques tels que la formule bursale et les mensurations de l'ovéjecteur diffèrent. Nous séparons donc nos spécimens que nous nommons *Longistriata opi* n. sp.

*Longistriata paracaillaudae* n. sp.

*Matériel*: Nombreux ♂ et ♀.  
*Hôte*: *Atherurus africanus* Gray 767 M.  
*Origine géographique*: Brazzaville, Congo.  
*Localisation*: 2<sup>e</sup> partie de l'intestin.

DESCRIPTION :

Nématodes de petite taille, rouge vif à l'état vivant, recourbés de façon senestre le long de la ligne ventrale. La capsule buccale est légèrement chitinisée (fig. 3, A). Le pore excréteur et les déirides sont situés juste en avant de l'œsophage (fig. 3, A).

*Synopse*: Le corps est parcouru longitudinalement par des arêtes cuticulaires au nombre de 15 chez le ♂ et de 16 ou 17 chez la ♀. Les arêtes cuticulaires naissent derrière la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le ♂, jusqu'au niveau du vestibule chez la ♀.

En coupe transversale au milieu du corps, ces arêtes se répartissent comme suit : une double arête gauche hypertrophiée, 6 (7) arêtes dorsales, 7 (8) arêtes ventrales. La portion cuticulaire située en face du champ latéral droit est dépourvue d'arêtes (fig. 3, B).

Il n'y a pas de gradient de la taille des arêtes. Les arêtes ventrales sont égales aux arêtes dorsales (fig. 3, C).

En coupe transversale, la pointe des arêtes est dirigée de la droite vers la gauche pour les 2 faces (fig. 3, B).

*Mâle*: Corps long de 3,7 mm, large de 140 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 60 µ sur 30 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déirides situés respectivement à 170 µ, 280 µ et 275 µ de l'apex. Œsophage long de 280 µ.

Bourse caudale légèrement asymétrique avec un lobe droit plus développé. Côtes prébursales non vues. Les côtes sont fortement écartées les unes des autres excepté les côtes antéro- et médio-latérales qui suivent un chemin parallèle et ne divergent qu'à leur extrémité.

Les côtes externo-dorsales sont très courtes. Elles naissent asymétriquement et à la moitié environ de la longueur de la côte dorsale. Cette dernière, fortement développée, se divise distalement en 2 rameaux, eux-mêmes bifurqués (fig. 3, D).

Spicules fins, ailés, sub-égaux, longs de 320 µ. Leur extrémité forme une pointe de 15 µ de long (fig. 3, G). Ils glissent dans un gubernaculum long de 38 µ sur 8 µ de large, de forme quadrangulaire. Cône génital assez bien marqué portant 2 papilles sur sa lèvres postérieure. La papille impaire est également bien visible (fig. 3, F).

*Femelle*: Corps long de 4,7 mm, large de 140 µ dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 60 µ sur 38 µ de large. Anneau nerveux, pore excréteur et déirides situés respectivement à 195 µ, 290 µ et 290 µ de l'apex. Œsophage long de 335 µ (fig. 3, A).

Fig. 3. *Longistriata paracaillaudae* n. sp.

A : ♀, extrémité antérieure, vue ventrale. — B : ♀, coupe transversale au milieu du corps. — C : ♂, coupe transversale au milieu du corps. — D : ♀, coupe transversale au milieu du vestibule. — E : ♀, extrémité postérieure, vue ventrale. — F : ♂, bourse caudale, vue ventrale. — G : ♂, pointe d'un spicule.

A, B, C, D, F, G : éch. 50  $\mu$ . — E : éch. 100  $\mu$ .

Appareil génital monodelphe. La vulve s'ouvre à 122  $\mu$  de l'apex. Vagin long de 20  $\mu$ ; vestibule : 110  $\mu$  sur 54  $\mu$  de large; sphincter : 30  $\mu$  sur 45  $\mu$  de large; trompe : 110  $\mu$  sur 30  $\mu$  de large (fig. 3, E). L'utérus contenait 17 œufs non embryonnés, longs de 62  $\mu$  sur 38  $\mu$  de large. L'ovaire remonte jusqu'à 135  $\mu$  en arrière de l'œsophage.

Queue assez courte de 42  $\mu$  de long. Elle a subi une torsion de 45° vers la gauche (fig. 3, E).

#### DISCUSSION :

La morphologie bursale de nos spécimens présente la particularité de posséder une côte dorsale et des côtes externo-dorsales tout à fait semblables à celles de *L. caillaudae* Durette-Desset, 1969, tandis que la disposition des autres côtes bursales rappelle fortement celle de *L. paradami* Durette-Desset, 1969.

En outre, les affinités avec *L. caillaudae* portent aussi sur le synophe qui compte 7 arêtes dorsales pour 7 arêtes ventrales (6/6 chez *L. caillaudae* et 7/12 chez *L. paradami*). C'est pourquoi nous nommons nos spécimens *Longistriata paracaillaudae* n. sp.

#### RÉSUMÉ

Description de la femelle de *Longistriata rara* Durette-Desset, 1970, parasite de *Funisciurus lemniscatus* en République Centrafricaine.

*Longistriata opi* n. sp., parasite de *Funisciurus lemniscatus* au Congo est la 4<sup>e</sup> espèce décrite chez le même hôte dans la même région. Elle est proche des trois autres espèces coparasites mais s'en distingue par le synophe. Sa localisation dans l'intestin correspond à celle de *L. streptocerca* (Baylis, 1928) et de *L. rara* chez les *Funisciurus* de La Maboké.

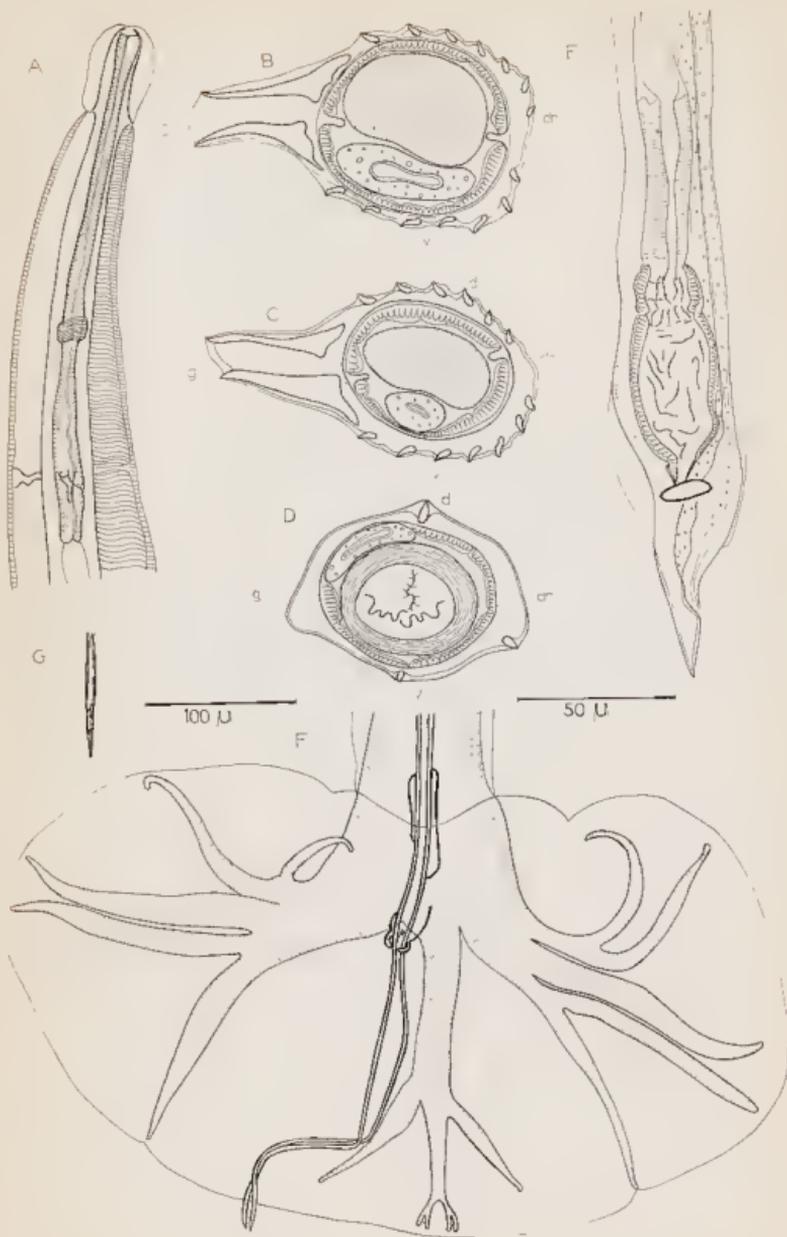
*Longistriata paracaillaudae* n. sp. est la huitième espèce congénère trouvée chez *Atherurus africanus* au Congo. Elle est proche d'autres espèces rencontrées chez le même hôte. Chez le ♂, l'ensemble côtes dorsale et externo-dorsales est le même que chez *L. caillaudae* Durette-Desset 1969, tandis que la disposition des autres côtes rappelle celle de *L. paradami* Durette-Desset, 1969.

#### SUMMARY

Description of two new species of Heligmosomes Nematodes parasites of African rodents  
Description of the female of *Longistriata rara* Durette-Desset, 1970.

The female of *Longistriata rara* Durette-Desset, 1970 parasiting *Funisciurus lemniscatus* in Central Africa Republic is described.

*Longistriata opi* n. sp. is parasiting *F. lemniscatus* in Congo. It is the fourth species to be described from the same host in the same area. It is similar to the other three



coparasiting species but can be separated from them on the grounds of having a different syplophie. Its distribution inside the intestine is comparable to that of *L. streptoerca* (Baylis, 1928) and of *L. rara* occurring in La Maboké Funisciures.

*Longistriata paracoillaudae* n. sp. is the eight congeneric species to be reported from *Atherurus africanus* from Congo. It is closely related to other species occurring in the same host. In the male the general structure of the whole dorsal and externo-dorsal rays is the same as in *L. caillaudae* Durette-Desset, 1969 whereas the other ray. are arranged in the same way as in *L. paradami* Durette-Desset, 1969.

(Laboratoire de Zoologie (Vers)  
associé au C.N.R.S.,  
Muséum National d'Histoire Naturelle,  
Paris).

---

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- BAYLIS (H. A.), 1928. — On a collection of Nematodes from Nigerian Mammals (chiefly Rodents). — *Parasit.*, 20 (3), p. 280-304, fig. 1-25.
- CHABAUD (A. G.), 1959. — Remarques sur la systématique des Nématodes *Trichostrongyloidea*. — *Bull. Soc. Zool. France*, 84 (5, 6), p. 473-483, 1 fig.
- DURETTE-DESSET (M.-C.), 1969. — Sept nouvelles espèces de Nématodes héligmosomes, parasites d'un *Atherurus africanus* Gray, et remarques sur leur répartition dans l'intestin. — *Cah. La Maboké*, 7 (2), p. 109-130, fig. 1-8.
- DURETTE-DESSET (M.-C.), 1970. — Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les Nématodes héligmosomes. IV. Description de six espèces nouvelles, parasites de Scuridés africains ; redescription d'*Heligmontina magna* Baylis, 1928 et d'*Heligmonella streptoerca* Baylis, 1928. — *Cah. La Maboké*, 8 (1), p. 41-62, fig. 1-8.

**Description de *Dollfusstrongylus sciurei* n. gen., n. sp.,  
nouveau Trichostrongylide porosite d'un Écureuil  
en République Centrafricaine**

par J.-C. QUENTIN



**MATÉRIEL :** 1 ♂ et 1 ♀ au niveau de l'intestin d'un *Funisciurus pyrropus* (Cuvier, 1833) autopsié à la station de La Maboké le 31 août 1968 (n° 268 SA types).

3 ♂ et 15 ♀ récoltés chez un Écureuil de la même espèce en provenance de cette station (n° 423 M paratypes).

**DESCRIPTION :**

Corps grêle et rectiligne avec une vésicule céphalique simple dans les deux sexes. L'apex est garni d'une capsule buccale réduite mais nettement délimitée (fig. 2 A).

La bouche circulaire est entourée d'un premier cercle de 6 papilles labiales et d'un second de 4 papilles submédianes et de 2 amphides.

Deux très larges ailes latérales sont constituées chacune, comme le montre une section transversale du corps (fig. 1 D, 2 I), par 2 replis cuticulaires surélevés par rapport à la paroi musculaire. Ces ailes débutent en arrière de la vésicule céphalique dans les deux sexes. Elles parcourent toute la longueur du corps jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le mâle. Elles s'arrêtent brusquement en arrière de la vulve chez la femelle où chacune d'elles se prolonge dans la région post-vulvaire par 2 arêtes longitudinales. L'ornementation cuticulaire de ce Nématode compte en outre 5 arêtes dorsales et 5 ventrales qui s'étendent sur toute la longueur du corps dans les deux sexes.

Les déirides proéminentes sont fines à leur extrémité et traversent entièrement les ailes latérales. Le pore excréteur s'ouvre entre l'anneau nerveux et les déirides.

*Mâle* holotype (fig. 1) : sa longueur est de 3 mm et le diamètre du corps sans les ailes est de 63  $\mu$ . La vésicule céphalique est longue de 57  $\mu$ , large de 35  $\mu$ .

L'anneau nerveux, le pore excréteur et les déirides sont respectivement situés à 180, 205 et 220  $\mu$  de l'apex. La largeur maximum de chaque aile latérale est de 18  $\mu$ , l'œsophage long de 275  $\mu$  est large de 36  $\mu$  dans sa région postérieure.

La bourse caudale symétrique, large de 280 à 300  $\mu$ , haute de 200  $\mu$  s'épaissit de formations vésiculenses postlocales.

La cuticule ventrale de la bourse s'orne de chaque côté de 18 à 28 grosses épines dont la taille décroît de la côte postéro-latérale à la côte latéro-ventrale (fig. 1 E, F, L).

La formule bursale est la suivante : les côtes ventro-latérale et latéro-ventrale,

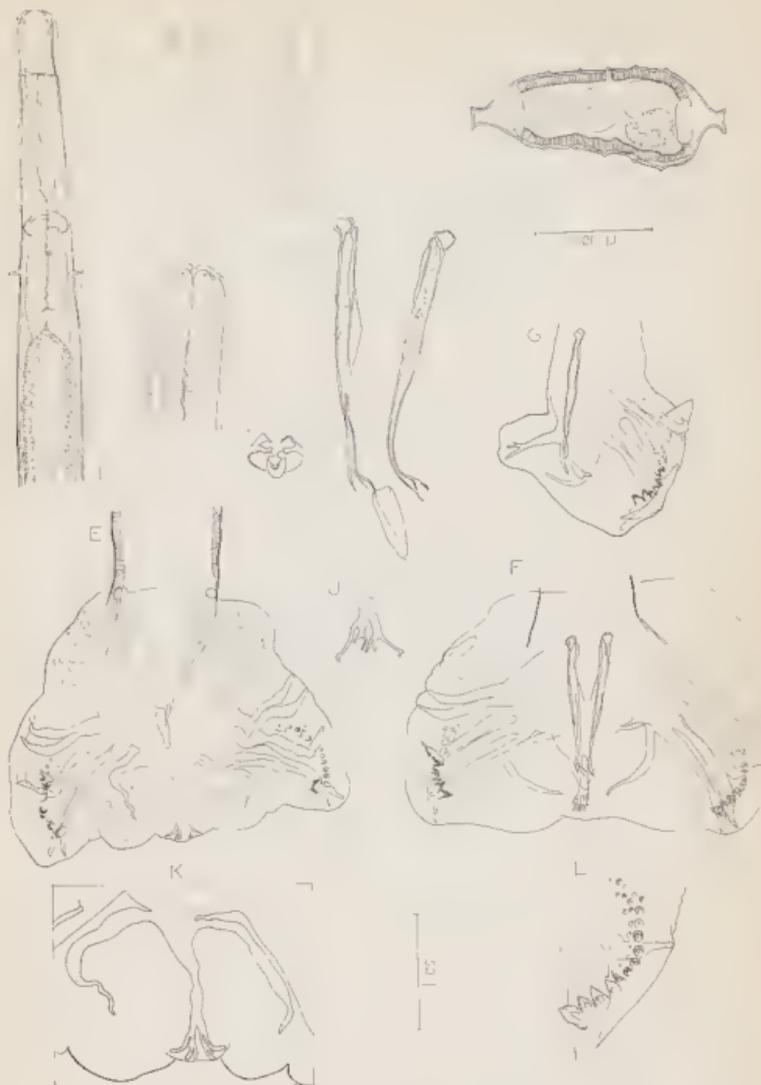


Fig. 1. — *Dollfusstrongylus sciurei* ♂

A : extrémité antérieure, vue ventrale. — B : région moyenne du corps. — C : détail de la vésicule céphalique. — D : coupe transversale du corps. — E et F : bourses caudales ♂ en vue ventrale. — G : bourse caudale ♀, vue latérale droite. — H : détail des spicules et du gubernaculum disséqués. — I : détail du cône génital. — J : extrémité de la côte dorsale. — K : dorsale et insertion des externo-dorsales. — L : détail de l'ornementation bursale.

A, B, E, F = éch. 100  $\mu$ . — C, D, H, I, J, K, L = éch. 50  $\mu$ .

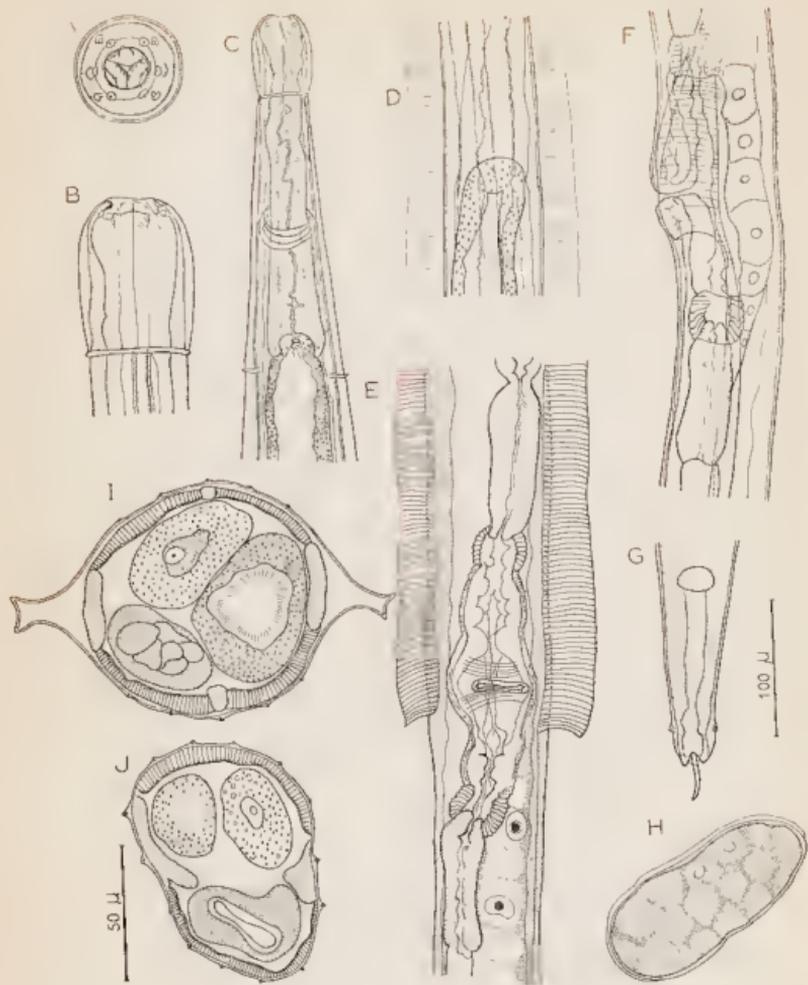


Fig. 2. — *Dollfusstrongylus sciurei* ♀

A : extrémité céphalique, vue apicale. — B : extrémité céphalique, vue latérale.  
 C : extrémité antérieure, vue ventrale, montrant le pore excréteur et les déirides. —  
 D : région moyenne du corps. — E : région vulvaire, les 2 ailes latérales s'arrêtent en  
 arrière de la vulve. — F : région vulvaire, vue latérale. — G : extrémité caudale d'une  
 femelle, vue ventrale. — H : œuf. — I : coupe transversale en avant de la vulve. —  
 J : coupe transversale en arrière de la vulve.

A, B, I, J, H : éch. 50  $\mu$ . — C, D, E, F, G : éch. 100  $\mu$ .

contigües et d'égale importance, atteignent le bord de la bourse copulatrice. La côte externo-latérale est en partie accolée à la médio-latérale puis se sépare à angle droit de cette dernière sans atteindre le bord de la bourse.

Les côtes médio-latérale et postéro-latérale, contigües et d'égale longueur, se terminent sur la bordure bursale. Les externo-latérales, grêles, prennent naissance sur le tronc et à la base d'une dorsale étirée et sont recourbées vers celle-ci. La dorsale est terminée par 4 branches; les 2 ramifications internes sont bifurquées à leur tour.

Les papilles prébursales n'ont pas été observées.

Le gubernaculum est long de 30  $\mu$ , large de 9  $\mu$ . Les spicules sont courts: 126  $\mu$ , membrancux, peu chitinisés, effilés en 3 pointes dans leur partie distale.

*Femelle* allotype (fig. 2): la longueur du corps est de 2730  $\mu$ . Son diamètre dans la région moyenne du corps atteint 90  $\mu$ . La dilatation céphalique est haute de 53  $\mu$ , large de 10  $\mu$ . Les ailes latérales s'arrêtent à une distance de 1755  $\mu$ ; larges de 26  $\mu$  dans leur partie moyenne, elles atteignent plus postérieurement une largeur maximum de 33  $\mu$ .

L'anneau nerveux, le pore excréteur et les déirides sont respectivement situés à 163, 240 et 255  $\mu$  de l'apex. L'œsophage, long de 250  $\mu$ , est large de 41  $\mu$ .

La vulve s'ouvre à 1740  $\mu$  de l'apex. Chaque ovéjecteur est constitué d'un court utérus (100  $\mu$ ) qui s'ouvre lui-même dans un vestibule de 100  $\mu$  de long. L'œuf mesure  $80 \times 35 \mu$ .

La queue, longue de 67  $\mu$ , se termine par 3 pointes hautes de 5  $\mu$  entre lesquelles s'insère une fine épine terminale longue de 18  $\mu$ .

#### DISCUSSION :

Aucun des caractères archaïques de ce Nématode n'est très marqué. Ainsi la capsule buccale existe mais elle est faiblement chitinoïde, la queue de la femelle est terminée par 3 pointes mais celles-ci restent discrètes.

C'est donc l'association de ces divers éléments morphologique, et plus particulièrement l'existence d'une capsule céphalique et des 3 pointes caudales de la femelle qui permettent de classer nos spécimens parmi les Trichostrongyloïdes les plus primitifs dans la famille des *Strongylacanthidae* Yorke et Maplestone, 1926, et dans la sous-famille des *Anoplostrongylinae* Chandler, 1938.

Les genres qui la constituent sont parasites d'Édentés, de Pholidotes ou de Chiroptères et témoignent par conséquent d'une origine très ancienne.

Le genre *Molinostrongylus* Skarbilovitch, 1934, paraît le plus proche de notre matériel par sa vésicule céphalique simple, l'amplitude et l'ornementation interne de sa bourse caudale, la longueur de sa dorsale et la largeur des expansions cuticulaires longitudinales latérales.

Il s'agit, toutefois, d'un genre spécialisé uniquement représenté chez les Chiroptères d'Eurasie (cf. Dollfus, 1954) et bien caractérisé morphologiquement par des spicules minces, filiformes avec une membrane latérale rayée transversalement.

Notre matériel en diffère donc, car il possède des spicules courts et membrancux, une disposition générale des côtes bursales différente, des expansions cuticulaires latérales brusquement interrompues en arrière de la vulve de la femelle. Il paraît en outre plus primitif car il présente une capsule buccale, absente dans le genre *Molinostrongylus*. C'est la raison pour laquelle nous érions un nouveau genre *Dolljusstrongylus* que nous dédions respectueusement à Mr. R. Ph. Dollfus; nous en proposons la diagnose suivante :

*Anoplostrongylinae*: capsule buccale réduite, faiblement chitinoïde, vésicule céphalique simple, ornementation cuticulaire constituée de larges expansions cuticulaires latérales et d'arêtes longitudinales dorsales et ventrales.

Femelle amphidelphe, vulve dans la région postérieure du corps, queue de la femelle terminée par 3 pointes entourant un aiguillon caudal impair.

Bourse copulatrice, large, ornée de fortes épines sur sa face interne; côte dorsale assez longue.

Spicules, courts, peu chitinisés et membraneux.

Espèce type : *Dollfusstrongylus sciurei* n. sp. parasite de *Sciuridae* africain.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD (A. G.). — Ordre des *Strongylida* (in Grassé), p. 869-931, fig. 696-745.
- CHANDLER (A. C.), 1938. — A report on the parasites of a bat, *Nycticeius humeralis*, with descriptions of four new helminths. — *Livro jub. Travassos*, p. 107-114.
- DOLLFUS (R. Ph.), 1954. — Deux *Molinostrongylus* de Chiroptères. Hôtes et distribution géographique des Nématodes *Strongylata* de Chiroptères. — *Miscellanea Helminthologica Maroccana*, XII-XVIII, 4 (9), p. 561-711, fig. 1-59.
- SKARBELOVITCH (T. S.), 1934. — Sur la faune des *Trichostrongylidae* des Chauves-souris. — *Ann. Par. Hum. Comp.*, 12 (5), p. 350-361, fig. 1-8.
- SKRJABIN (K. I.), SCHIKHOBALOVA (N. P.) et SCHULZ (R. S.), 1954. — Osnovi Nematodologii, 3, 683 p., 386 fig.
- TRAVASSOS (L.), 1937. — Revisao da familia *Trichostrongylidae* Leiper, 1912. — *Monogr. Inst. Osw. Cruz*, 1, 512 p., 295 pl.
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P. A.), 1926. — The Nematode parasites of Vertebrates. London, 1926, 11, 536 p., fig. 1-307.



## SCIENCES HUMAINES

### Bibliographie relative à la Préhistoire de la République Centrafricaine

Mise à jour avril 1970

par **R. de BAYLE des HERMENS**

Charge de Recherche au C.N.R.S., Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Préhistoire



- ALIMEN (H.). — Préhistoire de l'Afrique. Atlas de Préhistoire, t. II. Editions Boubée, Paris 1966, p. 296.
- ANONYME. — Découvertes archéologiques dans la région de Bouar. *Terre Africaine*, 4<sup>e</sup> année, n° 140, 13-20 août 1966, p. 1-2.
- BALOUT (L.). — L'archéologie préhistorique et protohistorique. Colloque organisé par la « Société allemande pour l'Afrique », Cologne, 2-4 janvier 1964. *La Documentation Française*, Recueils et Monographies 1964, n° 51, p. 19-24.
- BAYLE des HERMENS (R. de). — Etat actuel des connaissances préhistoriques en République Centrafricaine. *Cahiers de La Maboké*, t. III, 1965, p. 97-100.
- — Mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Février-mars 1966. Rapport, diffusion restreinte. Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Préhistoire, 1966, 26 p. ronéo.
  - — Première mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Février-mars 1966. *Cahiers de La Maboké*, t. IV, 1966, p. 158-175.
  - — Mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Bull. Soc. préhist. franç.*, t. LXIII, 1966, C.R.S.M., p. CCI.
  - — Mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Note préliminaire. *Bull. Soc. préhist. franç.*, t. LXIII, 1966, p. 651-666.
  - — Mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Bull. de liaison, Soc. Archéol. de Sens*, n° 10, 1966, p. 30-31.
  - — Deuxième mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. 9 janvier 1967-11 mars 1967. Rapport, diffusion restreinte, Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Préhistoire. 1967, 22 p. ronéo.
  - — Deuxième mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Janvier-février 1967. *Cahiers de La Maboké*, t. V, 1967, p. 77-92.
  - — Premier aperçu du Paléolithique inférieur en République Centrafricaine. *L'Anthropologie*, t. 71, 1967, p. 435-466.
  - — Premiers éléments de Préhistoire en République Centrafricaine. VI<sup>e</sup> Congr. Panaf de Préhist. et des Etudes du Quaternaire, Dakar, 1967, Livret-guide, p. 39.
  - — Troisième mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. 30 janvier 1968-25 mars 1968. Rapport, diffusion restreinte, Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Préhistoire. 1968, 9 pages ronéo.

- - Recherches préhistoriques en République Centrafricaine. 1966-1967. *The West African Archaeological Newsletter*, Ibadan, Nigeria, n° 9, May 1968, p. 6-13.
  - - Troisième mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine. Février-mars 1968. *Cahiers de La Maboké*, t. VI, 1968, p. 27-38.
  - - Note sur quatre timbres-poste concernant les recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Cahiers de La Maboké*, t. VI, 1968, p. 137-139.
  - - Les collections préhistoriques de République Centrafricaine au Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique. *Cahiers de La Maboké*, t. VII, 1969, p. 27-40.
  - - Recherches préhistoriques en République Centrafricaine. *Bull. Soc. préhist. franç.*, t. 66, 1969, C.R.S.M., n° 5, p. 130.
  - - Note sur les collections préhistoriques de République Centrafricaine du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique. *Africa-Tervuren*, t. XV, 1969, p. 57-66.
  - - Résultats d'ensemble des missions de recherches préhistoriques effectuées en 1966, 1967 et 1968 en République Centrafricaine. *Bull. Soc. royale belge d'Anthrop. et de Préhist.* t. 80, 1969, p. 5-20.
- BEQUAERT (M.). — Maillets à écorce de pierre et d'os de l'Oubangui (A.E.F. et Congo Belge). *Bull. Soc. royale belge d'Anthrop. et de Préhist.*, t. 58, 1947, p. 244-254.
- BERTHOUMIEUX (G.) et DILLANY (F.). — Mission Diamant dans l'Ouest-Oubangui. *Bull. de la Direction des Mines et de la Géologie*. Gouvernement général de l'A.E.F., n° 8, 1957, p. 77-91.
- BREUIL (Abbé). — Pierres taillées venant du plateau de Mouka, Oubangui-Chari (Afrique Equatoriale Française). *L'Anthropologie*, t. 43, 1933, p. 222-223.
- BRUEL (G.). — Lettre de M. l'Administrateur en chef Bruel relative aux dessins rupestres du Djebel Méla. *Bull. de la Soc. des recherches congolaises*, n° 23, août 1937, p. 181-182.
- BUISSON (E. M.). — Communication d'une étude de M. Félix Eboué sur les populations de l'Oubangui-Chari. *Bull. Soc. préhist. franç.*, t. 31, 1934, p. 326-327.
- CABU (F.). — Les industries préhistoriques de la cuvette centrale congolaise et leurs rapports avec la Préhistoire générale. *Bull. Soc. royale belge d'Anthrop. et de Préhist.*, t. 50, 1935, p. 399-411.
- CLARK (J. D.). — Prehistoric cultures of northeast Angola and their significance in tropical Africa. *Diamang, Publicações Culturais*, n° 62, Lisboa, 1963, p. 200-201.
- CONGRÈS PANAFRICAIN DE PRÉHISTOIRE ET DES ÉTUDES DU QUATÉNAIRE. — Symposium on the nomenclature of the Stone Age Industries of the Lower Congo, with special reference to the Colette excavations at Kalina Point, Tervuren, Belgium, 20 th. 23 rd. september, 1968. Commission on nomenclature and terminology. Bulletin 2, June 1969. Berkeley Office (p. 16, cf. L. Balout).
- CUREAU (Dr. A.). — Travaux astronomiques et topographiques dans le Haut-Oubanghi. *La Géographie*, t. 11, 1900, p. 263-290.
- DAVIES (O.). — The Quaternary in the Coastlands of Guinea. Jackson, son et Company, Glasgow, 1964.
- DELANY (F.) et BERTHOUMIEUX (G.). — Mission Diamant Ouest-Oubangui. Novembre 1955-avril 1956. Direction des Mines et de la Géologie, Gouvernement général de l'A.E.F., Rapport inédit.
- EBOUÉ (F.). — Les peuples de l'Oubangui-Chari. Essai d'Ethnographie, de Linguistique et d'Économie sociale. C. R. XV<sup>e</sup> Congr. intern. d'Anthrop. et d'Archéol. préhist., Paris, 1931, p. 784-787.
- - Les peuples de l'Oubangui-Chari. Essai d'Ethnographie, de Linguistique et d'Économie sociale. *Bull. de la Soc. des recherches congolaises*, n° 16, 1932, p. 62-98 ; n° 17, 1932, p. 31-51 ; n° 18, 1933, p. 57-86.
  - - Les peuples de l'Oubangui-Chari. Essai d'Ethnographie, de Linguistique et d'Économie Sociale. Renseignements coloniaux et Documents publiés par le Comité de l'Afrique Française, n° 11, 1932, p. 401-414 et 1933.
  - - Les peuples de l'Oubangui-Chari. Essai d'Ethnographie, de Linguistique et d'Économie Sociale. *L'Ethnographie*, n° 27, juillet 1933, p. 3-79.
- GAUZE (R.). — Guide touristique et cynégétique de l'Oubangui-Chari. Imprimerie Ozanne, Caen, 1958.

- GROSSARD (Lieutenant-Colonel). — Mission de délimitation de l'Afrique Equatoriale Française et du Soudan Anglo-Egyptien. Exposé des travaux. Paris, Larose, 1925, 347 p.
- HUARD (P.). — Préhistoire et Archéologie. In les Guides Bleus. Afrique Centrale. Les Républiques d'expression française. Hachette, 1962, p. LXI-LXVIII.
- JEAN (S.). — République Centrafricaine. Bibliographie relative aux Sciences humaines. B.D.P.A., Paris, 1961, Edition ronéo, 53 p. + index d'auteurs.
- KELLEY (H.) et DOIZE (R.-L.). — Collections africaines du département de Préhistoire exotique du Musée d'Ethnographie du Trocadéro. II. Nouvelles recherches préhistoriques au Congo. *Journal de la Soc. des Africanistes*, t. IV, 1934, p. 303-312.
- LACROIX (A.). — Sur le travail de la pierre dans le Haut-Oubanghi. *C. R. Académie des Sciences*, t. 148, 1909, p. 1725-1727.
- Sur le travail de la pierre dans le Haut-Oubanghi. *La Géographie*, t. XX, 1909, p. 201-206.
- LOMBARD (A.). — Rapport sur les observations effectuées en Ubangi-Chari Occidental (A.E.F.) et les observations complémentaires faites au Congo Belge entre les rivières Ubangi et Mongala (n° 20). Société Belge de recherches minières en Afrique - REMINA s, n° CG 162/AM 125. Annexe au rapport d'activité de fin juin 1957. Résultats géologiques. Secteur Nord (Ubangi). Inédit. Archives du Musée Royal de l'Afrique Centrale. Tervuren, Belgique, Dossier A. Lombard n° 696/8.
- MODAT (Capitaine). — Une tournée en pays Fertyt. *Bull. du Comité de l'Afrique Française. Renseignements coloniaux*. Paris, 1922.
- MOVIUS (H. L.) et JORDAN (D. F.). — A bibliography of early man, Pleistocene Studies and Palaeolithic Archaeology in Southern, Equatorial and Eastern Africa. Published by the Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, Incorporated, 1954.
- O'BRIEN (T. P.). — La Préhistoire dans l'Ouganda. *Bull. Soc. Préhist. franç.*, t. 34, 1937, p. 416-446.
- POLINARD (E.). — Les gisements diamantifères et accessoirement aurifères de la région de Briä en Oubangui-Chari. *Annales Soc. Géol. de Belgique*. Publications relatives au Congo Belge et aux régions voisines. Année 1933-1934. Annexe au tome LVII des Annales. Fasc. 1, p. C 65-C 85.
- Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari dans la région de Briä-Yalinga (Oubangui-Chari). Institut royal colonial belge. Section des Sciences naturelles et médicales. Mémoires, collection in-4°, t. IV, fasc. 3, 1935, p. 1-134.
- QUINTARD (H. J.). — Etude du N'Zako moyen. Rapport à la Société minière de l'Est-Oubangui. Novembre 1959. Inédit. (Archives de la Compagnie Centrafricaine des Mines, Paris).
- RIVET (Dr). — Compte rendu d'ouvrage : A. LACROIX, sur le travail de la pierre polie dans le Haut-Oubanghi. *La Géographie*, t. XX, 1909, p. 201-206. *L'Anthropologie*, t. 21, 1910, p. 351.
- ROUGON (J.). — A la recherche de la Préhistoire en Centrafrique. *Gondwana*, Commissariat à l'Energie Atomique, Département des recherches minières. *Bull. intérieur du groupement Afrique-Madagascar*. N° 2, mars-avril 1968, p. 17-21.
- VIDAL (P.). — L'initiation dans l'éducation traditionnelle. Population Gbaya-Kara : Nord-Ouest de la République (Notes préliminaires). Documents pour servir à l'histoire de la République Centrafricaine. Volume I. Le Havre-Bangui, 1962, p. 189-190 : notes diverses.
- La civilisation mégalithique de Bouar. Prospections et fouilles 1962-1966. Serv. de public. du Labo. d'Ethnogr. et de Socio. comparatives. Université de Nanterre. Recherches oubanguiennes I. Firmin-Didot. Etudes, Paris 1969.
- WULSIN (F. R.). — An Archaeological reconnaissance of the Shari Basin. *Harvard African Studies*, Volume IX. Varia Africana V. Peabody Museum of Harvard University, 1932, p. 1-88.



## NOUVELLES ET ANALYSES

### RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE.

A.-M. Vergiat. — Plantes magiques et médicinales des féticheurs de l'Oubangui (Région de Bangou). *Journ. Agric. trop. et de Bot. appl.*, Vol. XVI, n° 2-3-4-5, p. 84-157, 2 Pl. phot., 1 carte, 1969.

Cet article, qui sera suivi de plusieurs autres, traite du féticheur noir et de ses pratiques. Qui est le féticheur noir, comment le devient-il, à quelles règles obéit-il et quels oracles consulte-t-il, tels sont les sujets examinés en première partie.

A l'aide de quelques exemples, nous pénétrons dans un monde psychologique dont il nous faut apprendre les enchaînements logiques fondés sur des principes qui nous sont étrangers. Ainsi, ce ne sont pas des agents naturels mais des forces occultes qui altèrent la santé des patients. Il est donc nécessaire et de découvrir la cause du mal, par des oracles, et d'y remédier par des soins magiques, le tout dispensé par le féticheur. A.-M. Vergiat ne nous cache pas qu'il s'y mêle de la supercherie de la part de ce dernier qui est intelligent, sait manipuler les objets et utiliser les vertus des plantes révélées par des légendes. Il est tout à la fois médecin, conseiller et souvent chef de société secrète. Mais, s'il possède une puissance certaine, il ne lui est pas permis de commettre d'erreurs et encore moins de transgresser les impératifs de sa société secrète sous peine de voir le sort jeté se retourner contre lui.

En une seconde partie, c'est le rôle et le choix de la plante qui sont envisagés. Les plantes possèdent des vertus médicinales dues aux substances chimiques qu'elles renferment mais aussi des pouvoirs magiques et nous retrouvons la théorie des signatures de Paracelse commune aux pharmacopées primitives. Elles peuvent être en outre étroitement associées aux individus, comme nous le constatons en Centrafrique. Il en résulte que le choix de la plante, qui doit tenir compte de toutes ces données, est une opération complexe.

Comment le féticheur préparera-t-il les remèdes et poisons? C'est ce qui fera l'objet d'une troisième partie. Selon les besoins, on recourra à des organes différents d'une même plante ou de plusieurs dont on fera une macération, une décoction ou une poudre. On pourra y adjoindre divers ingrédients: sel, poudre de charbon de bois, huile, poudre de bois rouge, terre et, non le moindre, suggestion! Quant aux poisons, on s'adressera autant au règne végétal qu'au règne animal pour les obtenir et on recherchera simultanément un effet chimique dû aux substances toxiques et un effet mécanique en relation avec les propriétés irritantes allant jusqu'aux déchirures des tissus qui favorisent la pénétration des poisons.

Enfin, une dernière partie nous initie au sens des noms de plantes. Ce travail est illustré de deux planches photographiques, l'une montrant un féticheur mbwaka et son assistant, l'autre le fétiche personnel d'une guérisseuse et un autel d'offrandes.

### TCHAD.

M.-J. Tubiana. — La pratique actuelle de la cueillette chez les Zaghawa du Tchad. *Journ. Agric. trop. et de Bot. appl.*, Vol. XVI, n° 2-3-4-5, p. 55-83, 9 Pl. phot., 1969.

La cueillette, activité généralement féminine, est pratiquée également par les bergers et les enfants. Elle apporte un complément à l'alimentation habituelle par sa variété

et en tant que friandise mais elle permet aussi d'assurer les soudures difficiles en temps de disette. Elle porte surtout sur les céréales et les fruits, faisant parfois l'objet d'une récolte systématique avec territoires délimités, transport et mise en réserve.

La consommation des céréales se fait le plus souvent sous forme de bouillie avec divers assaisonnements. Les fruits sont mangés crus ou bien on en extrait un sirop qui servira à préparer un nougat. Leurs amandes et graines seront elles-mêmes utilisées et conservées.

Il est d'autres produits de collecte tels que les œufs, les sauterelles, les oiseaux et quelques rongeurs dont l'usage est limité à certains groupes de la société. Il faut encore mentionner la récolte des plantes servant aux fabrications artisanales comme les vanneries, les filets de pêche, les ustensiles de cuisine et même les instruments de musique.

En appendice, nous trouvons deux index, l'un latin, l'autre zaghawa, avec correspondance arabe, des noms cités dans ce travail.

G. B.





2 MARS 1971

021

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES  
publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

- Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938).  
196 pages, 60 fig., 8 pl. hors-texte. France : 32 F.  
Etranger : 40 F.
- Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941).  
164 pages, 46 fig. France : 18 F. Etranger : 20 F.
- Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages,  
88 fig. France : 18 F. Etranger : 20 F.
- Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953).  
465 p., 172 fig. France : 65 F. Etranger : 80 F.
- Tome V. Les Urédinées, par Gilbert Bouriquet et  
J.-P. Bassino (1965). 180 pages, 97 fig.,  
4 pl. hors-texte. France : 40 F. Etranger : 45 F.
- Tome VI. Les Myxomycètes, par ; Samuel Buchet  
(à paraître)

Laboratoire de Cryptogamie, Muséum  
12, Rue de Buffon, PARIS-5<sup>e</sup>

*Prix de ce Fascicule .*

France et pays francophones d'Outre-Mer : 12 F. ou 600 CFA  
Etranger . . . . . 14 F. ou 700 CFA