

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

**Néoplasie du tissu adipeux
chez des Blattes (*Periplaneta orientalis* L.)
parasitées par une Microsporidie.**

Par

L. Mercier,

Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences de Nancy.

(Avec Planche XXII.)

Au cours de mes recherches sur les cellules à *Bacillus cuenoti* (1907), j'ai signalé l'existence d'un microorganisme à forme levure dans le tissu adipeux de *Periplaneta orientalis* [L.] et j'ai étudié l'action de ce parasite sur les bacilles. Chez les Blattes infestées, les bacilles disparaissent partiellement des cellules et, au lieu de former de longs filaments, comme chez les Blattes normales, ils se présentent sous la forme de petits éléments de 3μ de longueur. Récemment (1907 a), j'ai trouvé une Microsporidie également parasite du tissu adipeux de la Blatte. Le microorganisme à forme levure et la Microsporidie sont fréquemment associés. L'association d'une levure et d'un Sporozoaire a été signalée par CAULLERY et MESNIL (1905) chez des exemplaires de *Potamilla torelli* parasités par *Haplosporidium potamillae*; d'après ces auteurs, il y a même lieu de remarquer que la levure est presque toujours accumulée autour des kystes de l'*Haplosporidium*.

L'association d'une Microsporidie ou d'une Haplosporidie avec une levure est à rapprocher de l'association de *Myxobolus pfeifferi* et de bactéries (THÉLOHAN 1894).

Les Blattes infestées par la Microsporidie sont facilement reconnaissables à leur abdomen distendu; entre les anneaux écartés

transparaît le tissu adipeux d'un blanc crayeux très caractéristique. Les larves sont plus souvent parasitées que les adultes, ce qui semblerait indiquer que l'infection est souvent mortelle.

Le parasite progresse sous forme d'une infiltration irrégulière qui, bientôt, envahit tout le tissu adipeux; ce dernier se présente alors à la dissection comme une énorme masse blanchâtre au milieu de laquelle sont noyés les organes. Cette hypertrophie est due, non seulement à la masse du parasite, mais aussi à la réaction de l'hôte vis-à-vis de celui-ci.

I. Etude de la Microsporidie.

La Microsporidie parasite du tissu adipeux de la Blatte se présente sous de trop faibles dimensions pour que son étude détaillée offre un intérêt immédiat; de son évolution, je ne retiendrai que les faits nécessaires à la détermination générique. Celle-ci, pour être rigoureuse, demande à être basée sur d'autres caractères que ceux uniquement tirés de la forme et de la structure des spores; en effet, comme PÉREZ (1905) le fait remarquer: «dans la multiplication des espèces de Microsporidies signalées jusqu'ici, la plupart ne sont connues que par leurs spores; c'est seulement pour une infime minorité qu'on est renseigné sur leur évolution. Or, c'est la connaissance de cette évolution qui permettrait d'établir d'une manière rationnelle des coupures génériques, tandis que l'étude ingrate de la structure même des spores est décevante pour cet objet; et les auteurs n'ont peut-être pas toujours assez porté leur attention sur le mode de groupement des spores, qui peut donner des indications sur leur évolution antérieure».

J'ai pu mettre en évidence deux cycles bien marqués dans l'évolution de la Microsporidie parasite du tissu adipeux de la Blatte, l'un correspondant à la schizogonie, l'autre à la sporogonie. Les mérontes (fig. 1) se présentent, après coloration, sous forme de petits éléments arrondis de 2 à 3 μ de diamètre, qui renferment plusieurs grains chromatiques. Ces éléments, après une période active de multiplication, grossissent (fig. 2), et de nombreuses masses chromatiques apparaissent dans leur cytoplasme (fig. 3); autour de chacune de ces masses s'individualise une petite aire cytoplasmique (fig. 4); le méronte devient ainsi un sporonte puis un pansporoblaste. Le nombre des spores contenues dans ce dernier est variable, il est

tonjours supérieur à huit. A maturité, la membrane d'enveloppe, très mince, du pansporoblaste se rompt et les spores deviennent éparées dans le tissu adipeux où elles forment des amas irréguliers. Les spores mûres se présentent, à l'état frais, sous forme de petits éléments ovoïdes de 5 à 6 μ de longueur sur 2,5 à 3 μ de largeur (fig. 5); j'ai pu mettre en évidence la capsule polaire (fig. 6) et obtenir la dévagination du filament spiral (fig. 7) après traitement par l'acide azotique. Ces caractères permettent de rapporter avec certitude le parasite au genre *Plistophora* GURLEY.

II. Réaction de l'hôte vis-à-vis du parasite.

1° Mitoses dans le tissu adipeux de Blattes parasitées.

HESSE (1904) a signalé le premier une réaction des tissus de l'hôte vis-à-vis du parasite, dans le cas d'infection d'un Insecte (*Otiorynchus fuscipes*) par une Microsporidie (*Nosema longifilum*). Cette réaction se manifeste par la formation de kystes bien localisés entourés d'une capsule conjonctive.

J'ai rencontré chez les Blattes infestées des kystes semblables; de plus, si l'on étudie la structure histologique du tissu adipeux de ces Insectes, larves et adultes, on constate des différences profondes avec ce qui existe chez des Blattes normales. Les individus, chez lesquels l'infection est en pleine progression, ne présentent plus dans certains lobes de leur tissu adipeux ni les grandes cellules graisseuses, ni les cellules à rate de soude, ni les cellules à *Bacillus cuenoti*. Ces éléments ont fait place à de petites cellules d'un aspect très différent et dont beaucoup sont en mitose (fig. 8). A côté de divisions cellulaires normales, on observe souvent des mitoses anormales. La figure 15 représente une division nucléaire qui s'écarte de la mitose typique par le nombre et la situation des centres cinétiques. De telles mitoses sont dites multipolaires. P. BOVIN (1897) qui a rencontré des figures semblables dans le testicule du jenne Rat, n'a jamais pu mettre en évidence de centrosomes. Il m'a été également impossible de constater avec certitude la présence de ces formations, même sur des préparations fortement colorées à l'hématoxyline ferrique. La mitose représentée figure 10 est également anormale; la distribution des chromosomes n'est pas régulière, plusieurs segments chromatiques sont demeurés au niveau de l'équateur de la cellule et se sont condensés en masses informes.

La présence de mitoses dans les cellules du tissu adipeux de Blattes adultes et de larves âgées mérite de retenir l'attention; jamais, à ma connaissance, semblable observation n'a été faite dans le tissu adipeux d'Insectes adultes. En effet, si HENNEGUY (1904) admet que chez certaines larves très jeunes les cellules graisseuses peuvent augmenter en nombre en se multipliant par voie indirecte, PÉREZ (1903), par contre, n'a jamais vu de mitoses dans les cellules graisseuses des larves de Fourmis. «Je n'ai point, dit-il, observé de caryocinèse, et les noyaux très étirés en longueur de certaines cellules semblent indiquer une division directe. Mais je crois devoir réserver ce point, n'ayant point observé de larves au moment précis d'une mue. C'est à ce moment que, chez le Ver à soie, Berlese a observé des caryocinèses dans les cellules du corps gras».

Je n'ai jamais vu de mitose dans les cellules du tissu adipeux de Blattes normales. Toutefois, mis en garde contre une conclusion trop hâtive, j'ai recherché si chez des Blattes larvaires, prises au moment précis d'une mue, le corps gras présentait des mitoses; or, même dans ces conditions, je n'ai jamais observé de cellules en voie de division indirecte.

En présence de ces faits, il est donc logique de conclure à une relation de cause à effet entre la présence de la Microsporidie et l'existence de mitoses dans le tissu adipeux des Blattes parasitées.

2° Les cellules à *Bacillus cuenoti*.

L'étude des altérations dont les cellules à *Bacillus cuenoti* sont le siège offre un intérêt tout particulier. Dans les lobes où l'infection ne progresse que lentement, les bacilles disparaissent peu à peu des cellules; bientôt on ne trouve plus dans celles-ci que quelques bacilles de petite taille et des spores; le tout généralement rassemblé en un petit amas. A ce moment, les noyaux des cellules entrent en caryocinèse; le plus souvent les mitoses sont anormales.

La figure 16 représente une cellule à bacilles (c) en voie de division; les chromosomes sont répartis inégalement entre les deux étoiles-filles inclinées l'une sur l'autre; une telle mitose est dite asymétrique. P. BOUIN (1897) en a observé de semblables dans les cellules testiculaires jeunes où elles ne sont pas rares; elles ont été rencontrées aussi fréquemment dans les tissus pathologiques. Sans entrer dans le détail de cette question exposée par P. BOUIN, je citerai cependant les conclusions de cet auteur: «Comme on peut le remarquer, ces mitoses asymétriques ont été observées surtout dans

les néoplasmes à marche rapide, dans les tissus enflammés, au niveau des foyers de régénération, en un mot, dans tous les tissus où se rencontrent, avec une exubérance particulière, des processus de croissance ou de régénération.»

Il est impossible, sur la figure 16, de compter les chromosomes qui entrent dans la constitution de chacune des étoiles-filles; ils sont soudés en plaques chromatiques irrégulières; peut-être, dans la grande majorité des cas, ces figures sont-elles dégénératives.

Des deux mitoses représentées figure 13, l'une (a) est désordonnée; les chromosomes sont soudés en blocs chromatiques irréguliers répartis sans aucun ordre. L'autre mitose (b) est également anormale, ainsi que celle représentée figure 14; il est impossible de compter les chromosomes qui sont soudés et forment des plaques chromatiques irrégulières.

Si l'on examine les mitoses des cellules à bacilles figurées planche XXII, on remarque que les bacilles restants sont tous groupés dans une certaine région, tandis que les noyaux en voie de division occupent un territoire cellulaire d'où les bacilles ont disparu.

Dans les lobes du corps gras où l'infection est massive, les cellules à bacilles ne présentent jamais de mitose. La figure 12 montre une de ces cellules entourée de parasites à différents stades d'évolution; les bacilles subissent la dégénérescence granuleuse, ils se résolvent en un semis de fines granulations électivement colorables par l'hématoxyline ferrique. Bientôt les parasites pénètrent dans la cellule qui disparaît. On voit donc, fait important au point de vue de la pathologie cellulaire, que les cellules à bacilles se comportent de deux façons différentes vis-à-vis de la Microsporidie. Lorsque celle-ci envahit rapidement un lobe du tissu adipeux et agit directement sur les cellules celles-ci disparaissent. Au contraire, dans les lobes où la marche du parasite est plus lente, les cellules éloignées du centre d'infection réagissent, les bacilles disparaissent peu à peu et le noyau entre en mitose.

Ces faits indiquent une dédifférenciation de l'élément qui fait, en quelque sorte, retour au type embryonnaire. La littérature renferme déjà un certain nombre d'observations analogues qui montrent qu'une cellule peut, dans certaines conditions, soit perdre ses caractères différentiels et revenir au type de cellule indifférenciée, soit subir un arrêt de croissance et conserver ses caractères embryonnaires.

P. BOUIN (1897) a constaté au cours de ses recherches expéri-

mentales sur le testicule, que certains éléments peuvent reprendre la forme et la structure intime de cellules embryonnaires du testicule.

Dans l'étude du cycle évolutif d'une Coccidie, *Caryotropha mesnili*, SIEDLECKI (1907) a constaté également que, sous l'influence du parasite, les spermatogonies de l'Annélide parasitée font retour au type de cellules indifférenciées. Elles ne donnent jamais de spermatoctes, ni de spermatozoïdes, mais elles prennent des caractères de cellules épithéliales et forment une assise compacte épithélioïde.

LÉGER et DUBOSQ (1902) ont montré que certaines Grégarines déterminent des phénomènes d'arrêt de croissance des cellules parasitées, qui gardent leurs caractères embryonnaires et en particulier la faculté de se diviser; le cas le plus curieux est celui de *Clepsi-drina davini* où la crypte épithéliale d'insertion des Grégarines devient un syncytium qui coiffe le parasite.

3° La mitose peut succéder à la division directe.

Le mode de division des cellules à bacilles chez les Blattes parasitées nous amène à examiner la question des rapports qui peuvent exister entre la division directe et la mitose. Il est établi que la division directe peut, très fréquemment, succéder à la mitose; mais la réciproque n'est généralement pas admise. HENNEGUY (1896), PRENANT (1904), BRASIL (1904), ont fait un exposé complet de cette question. De l'ensemble des faits cités par ces auteurs, je ne retiendrai que ceux qui se rapportent directement au cas particulier que j'étudie.

J'ai montré (1907) que chez les Blattes normales les cellules à bacilles se multiplient par division directe (fig. 11); or, nous venons de voir que chez les animaux parasités beaucoup de ces cellules sont en voie de mitose. Pouvons-nous conclure, en rapprochant ces deux faits, que la mitose peut succéder à la division directe?

Une objection très grave peut être formulée et CUÉNOT (1898) l'a faite à BALBIANI et HENNEGUY. Ces auteurs (1896) ayant greffé des queues de têtards de Grenouille sur le tronc, ont constaté que la soudure se fait aux dépens des cellules épithéliales qui se multiplient rapidement par amitose; puis, plus tard, au point de soudure, ils ont observé des divisions indirectes. A la suite de cette expérience, il semblait donc permis d'admettre que la mitose peut succéder à la division directe. Or, CUÉNOT a fait remarquer, avec juste raison, que ces observations ne sont pas convaincantes, il n'y a pas certitude que les cellules où se voient des mitoses descendent

de celles qui se sont divisées amitotiquement. Je crois que, dans le cas des cellules à bacilles, cette objection ne peut être faite. En effet, j'ai bien établi que chez les larves et chez les Blattes adultes normales, ces cellules se multiplient par amitose; même chez des animaux parasités, j'ai observé des cellules à bacilles en division directe dans des lobes de tissu adipeux, voisins d'autres lobes présentant des mitoses. D'autre part, chez les Blattes parasitées, les cellules en voie de mitose sont très nombreuses. En présence de ces faits, il faut admettre que les mitoses succèdent à des amitoses, et il serait illogique de considérer les cellules en voie de division indirecte comme des éléments qui jamais ne se seraient multipliés par amitose.

J'ai cru intéressant de rechercher si, parmi les parasites du corps gras des Insectes, autres que des Microsporidies, il en existe qui déterminent chez leurs hôtes des modifications aussi profondes que celles que je viens d'étudier chez la Blatte.

PÉREZ (1903 a), étudiant le cycle évolutif d'*Adelea mesnili*, Coccidie caelomique, parasite d'un Lépidoptère (*Tincola biseliella*), a constaté que: «chez les individus où l'infection est la moins intense, le corps adipeux est seul contaminé; les cellules, cohérentes entre elles, forment, comme chez les individus sains, des masses irrégulièrement lobées, flottant entre les organes; c'est au milieu du réticulum de ce tissu que l'on peut voir les parasites insinés sporadiquement dans les cellules, et ne produisant que des déformations locales, sans rompre la cohésion de l'ensemble.»

LÉGER (1907) vient de décrire un nouveau Myxomycète (*Sporomyxa*) parasite du tissu adipeux des *Scaurus*. Le savant Protistologiste a bien voulu me communiquer le résultat de ses observations en ce qui concerne la réaction de l'hôte vis-à-vis du parasite. Dans certains cas, il se constitue autour de petits amas de spores des sortes de kystes défensifs formés de quelques cellules conjonctives qui s'aplatissent contre le parasite. Mais ces formations kystiques, d'importance extrêmement variable, ne sont pas constantes. LÉGER n'a jamais observé de mitoses dans le tissu adipeux même fortement infesté. Par contre, il a vu quelquefois, dans le voisinage des parasites, des noyaux de cellules adipeuses en division directe.

Donc, de ces deux parasites du corps gras d'Insectes, une Coccidie et un Myxomycète, aucun ne détermine chez son hôte une réaction comparable à celle que je viens de signaler chez les Blattes infestées par une Microsporidie.

BRASIL (1904) dans un chapitre de sa thèse, a étudié l'action de Sporozoaires parasites du tube digestif des Pectinaires sur l'épithélium intestinal et il a constaté que des parasites divers exercent une influence différente sur les cellules épithéliales. En dehors de dislocations d'ordre purement mécanique, l'action exercée par l'un de ces parasites, *Joyeuxella*, sur l'épithélium de l'intestin moyen semble nulle: «Les cellules parasitées ne paraissent pas souffrir de la présence d'un corps étranger. La sécrétion se fait normalement. Nous avons souvent rencontré des cellules contenant à la fois un parasite, des grains zymogènes, des corpuscules de graisse de réserve.»

Le Sporozoaire de la région terminale de l'intestin moyen exerce une influence toute autre; il détermine une atrophie progressive du noyau, atrophie suivie de celle de la cellule.

Tous ces faits, rapprochés les uns des autres, montrent une fois de plus combien sont variés les modes suivant lesquels se fait la réaction des organismes parasités.

Conclusions.

L'étude d'une Microsporidie du genre *Plistophora*, parasite du tissu adipeux de la Blatte, m'a conduit à étudier une réaction très nettement marquée de l'hôte vis à vis du parasite.

Cette réaction est caractérisée par l'apparition de mitoses dans les cellules grasses et dans les cellules à bacilles qui subissent une différenciation. Ces mitoses sont souvent anormales: asymétriques, multipolaires, désordonnées. La multiplication cellulaire, le retour des cellules à un type beaucoup plus primitif, la présence de mitoses atypiques rappellent certaines tumeurs.

Etant donné que, chez les Blattes normales les cellules à bacilles se multiplient par division directe, et par division indirecte chez les Blattes parasitées, il faut admettre que, dans certaines conditions, la mitose peut succéder à la division directe.

Nancy, le 23 Janvier 1908.

Index bibliographique.

- 1896 BALBIANI et HENNEGUY: Sur la signification physiologique de la division cellulaire directe. C. R. de l'Acad. des Sciences Paris T. CXXIII p. 269.
- 1897 BOUIN, P.: Phénomènes cytologiques anormaux dans l'histogénèse et l'atrophie expérimentale du tube séminifère. Thèse de Doctorat en Médecine, Nancy.
- 1904 BRASIL: Contribution à la connaissance de l'appareil digestif des Annélides polychètes. L'épithélium intestinal de la Pectinaire. Arch. Zool. expér. et gén. 4^e Série T. 2 p. 91.
- 1905 CAULLERY et MESNIL: Recherches sur les Haplosporidies. Arch. Zool. expér. et gén. 4^e Série T. 4 p. 101.
- 1898 CUÉNOT: Analyse d'un travail de BALBIANI et HENNEGUY. L'Année biologique T. II.
- 1896 HENNEGUY: Leçons sur la Cellule. Paris.
- 1904 —: Les Insectes. Paris.
- 1904 HESSE: Microsporidies nouvelles des Insectes. Ass. franç. pour l'avancement des Sciences 33^e Sess. Grenoble. p. 97.
- 1907 LÉGER: Un nouveau Myxomycète, endoparasite des Insectes. C. R. de l'Acad. des Sciences T. CXLV 2^e Sem. 1907.
- 1902 LÉGER et DUBOSCQ: Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Trachéates. Arch. de Parasit. T. VI p. 377.
- 1907 MERCIER: Recherches sur les bactéroïdes des Blattides. Arch. f. Protistenk. Bd. IX p. 346.
- 1907 a —: Sur la mitose des cellules à Bacillus cnenoti. C. R. de l'Acad. des Sciences T. CXLV 2^e Sem. 1907.
- 1903 PÉREZ, CH.: Contribution à l'étude des Métamorphoses. Bull. Scient. de la France et de la Belgique T. 37 p. 135.
- 1903 a —: Le cycle évolutif de l'Adelea mesnili. Coccidie cœlomique parasite d'un Lépidoptère. Arch. f. Protistenk. Bd. II p. 1.
- 1905 —: Microsporidies parasites des Crabes d'Arcachon. Soc. Scient. d'Arcachon. Station biologique 8^e année p. 15.
- 1904 PRENANT: Traité d'Histologie. A. PRENANT, P. BOUIN et L. MAILLARD. T. I: Cytologie générale et spéciale. Paris (Schleicher).
- 1907 SIEDLECKI: Über die Struktur und die Lehengeschichte von Caryotropha mesnili. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Sc. math. et nat. mai 1907 p. 453.
- 1894 THÉLOHAN: Recherches sur les Myxosporidies. Bull. Scient. de la France et de la Belgique T. 26 p. 100.

Explication de la planche.

Planche XXII.

Figures 1 à 7. *Plistophora* parasite du tissu adipeux de la Blatte.

Fig. 1. Méronte. Formol picrique. Hématoxyline ferrique. Eosine. \times 1800.

Fig. 2. Jeune sporonte. Formol picrique. Hématoxyline ferrique. Eosine.

\times 1800.

Fig. 3. Sporonte plus âgé. Formol picrique. Hématoxyline ferrique. Eosine. $\times 1800$.

Fig. 4. Formation des spores dans le sporonte. Formol picrique. Hématoxyline ferrique. Eosine. $\times 1800$.

Fig. 5. Spore à l'état frais. *l* ligne de suture des valves. $\times 1200$.

Fig. 6 et 7. Spores après traitement par l'acide azotique. *c* capsule polaire. *f* filament dévaginé. $\times 1200$.

Figures 8 à 16. Formol picrique ou Sublimé acétique. Hématoxyline ferrique. Eosine. $\times 1200$.

Fig. 8. Tissu adipeux d'une Blatte adulte parasitée. *c* cellule en mitose.

Fig. 9. Mitose dans le tissu adipeux d'une Blatte parasitée. Les deux cellules filles sont formées.

Fig. 10. Cellule en mitose du tissu adipeux d'une Blatte parasitée. Formation des deux étoiles-filles. *m* masses chromatiques.

Fig. 11. Une cellule à bacilles binucléée (division directe) du tissu adipeux d'une Blatte normale.

Fig. 12. Cellule à bacilles d'une Blatte parasitée. Les parasites (*p*) entourent la cellule (*c*) dont les bacilles (*b*) subissent la dégénérescence granuleuse.

Fig. 13. Tissu adipeux d'une Blatte parasitée; deux cellules à bacilles (*a* et *b*) en mitose. *a* mitose désordonnée.

Fig. 14. Cellule à bacilles en mitose. Les chromosomes sont soudés en une plaque chromatique (*chr*). Les bacilles sont rassemblés en un amas (*m*).

Fig. 15. Mitose multipolaire dans le tissu adipeux d'une Blatte parasitée.

Fig. 16. *c* mitose asymétrique dans une cellule à bacilles du tissu adipeux d'une Blatte parasitée.

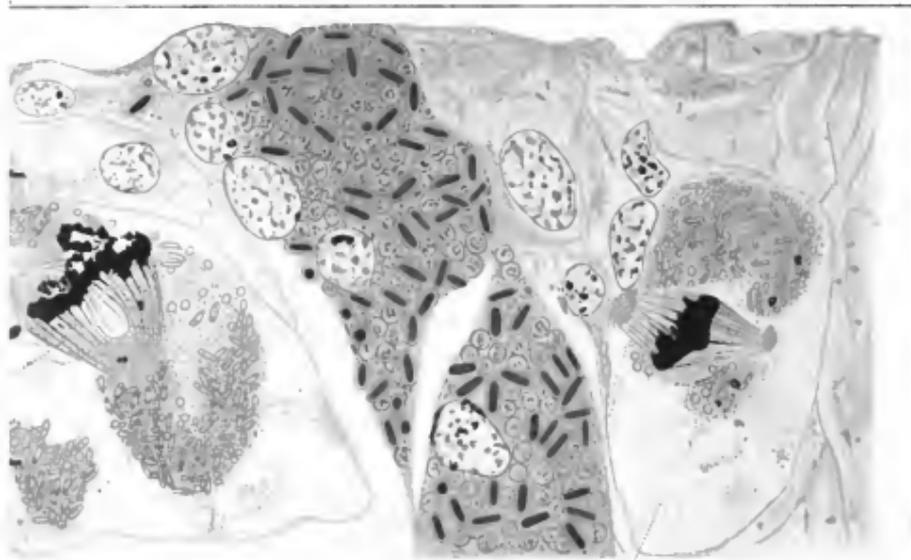


Fig. 13.

b

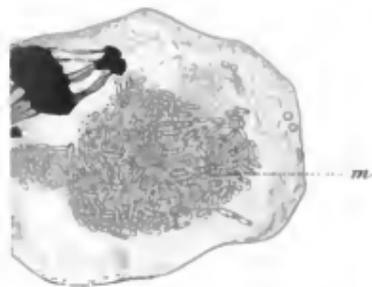


Fig. 14.



Fig. 15.

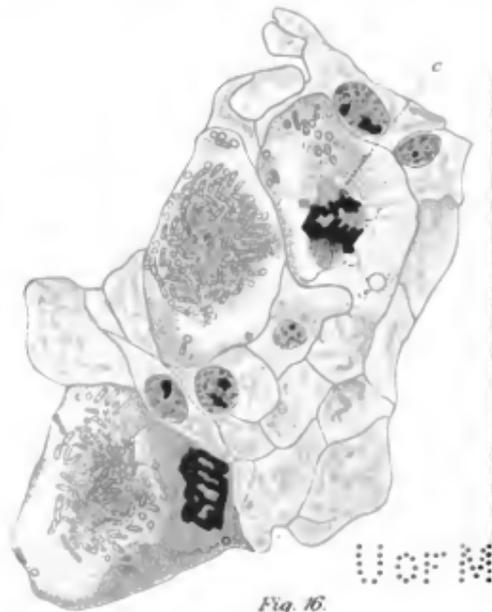


Fig. 16.

U. of M.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [11 1908](#)

Autor(en)/Author(s): Mercier L.

Artikel/Article: [Neoplasie du tissu adipeux chez des Blattes](#)

(Periplaneta orientalis L.) parasitées par une Microsporidie. 371-381