SUR *STRONGYLOIDES STERCORALIS* (BAVAY 1876)

ET SUR LES *STRONGYLOIDES* DE PRIMATES

Par Camille DESPORTES

Les caractères morphologiques que présentent les vers parasites ne sont pas toujours suffisants pour bien différencier les espèces d'un même genre. Beaucoup d'helminthologistes recourent alors aux caractères biologiques et la notion d'hôte parasite devient extrêmement précieuse pour eux. Mais les espèces ainsi créées peuvent être identiques entre elles ; le seul moyen dont on dispose pour obtenir une certitude sur leur valeur est, lorsque la chose est possible, de faire l'étude expérimentale de leur évolution chez les différents hôtes. Jusqu'à ce jour, cette dernière méthode a plus spécialement été utilisée pour les espèces intéressant la pathologie humaine et vétérinaire, puisqu'elle permettait de discerner, en même temps, les hôtes susceptibles de jouer un rôle en épidémiologie.

Le genre *Strongyloides*, comprenant de petits nématodes difficiles à observer, mais faciles à « cultiver », semblait parfaitement entrer dans ce cadre et un nombre considérable de travaux ont été faits dans ce sens. Mais la méthode expérimentale elle-même ne paraît pas avoir apporté, à l'heure actuelle, toutes les solutions qu'on espérait en retirer. Si nous considérons simplement les *Strongyloides* de l'homme et des singes, nous voyons par exemple M. Weinberg et M. Romanovitch (1908), puis M. Léger (1921), en faire une seule et même espèce. Par contre, A.-C. Chandler (1925) les rattache respectivement à deux groupes distincts : le groupe *stercoralis* pour les premiers, le groupe *papillosus* pour les seconds. La même année, J. Sandground, étudiant la valeur spécifique de ces parasites, se montre nettement pluraliste et distingue notamment *S. stercoralis* (Bavay, 1876) Stiles et Hassall 1902 de l'homme et du chien, *S. fülleborni* von Linstow 1905, parasite de nombreux Catarrhiniens, et *S. cebus* Darling 1911, hébergé par différents Platyrrhiniens.

T. Goodey (1926), revenant à l'étude morphologique de l'espèce *fülleborni*, la considère comme bien individualisée et partage le point de vue de Sandground. En 1933, E.-C. Faust et E. Kagy parlent

« d'espèces et de races physiologiques ». Enfin, beaucoup plus récemment, H. Galliard (1939), dans une note qu'il intitule « Unité ou pluralité des *Strongyloides* » montre encore une fois (p. 416) toute la fragilité de la systématique du genre « en raison de l'extrême instabilité des types évolutifs et des variations de virulence des souches de diverses origines ». Des conclusions aussi variables ne peuvent reposer que sur des données insuffisantes et font, par conséquent, ressortir tout l'intérêt que présentent de nouvelles acquisitions sur la connaissance de ces vers : c'est dans ce sens que nous avons voulu publier un certain nombre d'observations recueillies au cours d'une étude sur des *Strongyloides* provenant de Chimpanzés du Parc zoologique de Vincennes.

Ces Singes furent rapportés de Guinée par notre ami, le Dr J. Nouvel, en 1942 : ils faisaient alors partie d'un lot composé d'une dizaine de ces Primates, parmi lesquels quatre succombèrent, au cours du voyage ou à leur arrivée en France, à une entérite aiguë accompagnée d'anémie ; les survivants, bien portants en apparence, furent placés, avec d'autres singes de la même espèce, sur un îlot du Parc zoologique, où ils passaient, en été, les heures chaudes de la journée. Le soir, ils étaient remis dans leur cage et deux Gibbons (*Hylobates concolor leucogenis* Ogilby) les remplaçaient sur l'île pendant la nuit. Mais, bientôt, les Gibbons contractèrent une entérite aiguë, douloureuse, accompagnée d'anémie et, pour l'un d'eux, d'une crise épileptiforme, et moururent respectivement le 11 janvier et le 4 février 1944. La strongyloïdose qui avait provoqué la mort fut déjà reconnue chez le premier animal et les vers recueillis dans l'intestin nous furent confiés pour la détermination (1). Des recherches minutieuses de J. Nouvel lui permirent alors de se rendre compte que trois des quatre Chimpanzés présents sur l'îlot émettaient des larves rhabditoïdes dans leurs selles et avaient, par l'intermédiaire des excréments rejetés sur le sol de cet endroit, contaminé les Gibbons.

L'étude des parasites s'imposait alors d'elle-même, la présence de larves dans les selles de Chimpanzés, dès leur émission, étant contraire à ce que l'on sait aujourd'hui sur les *Strongyloides* des Singes, exception faite d'un cas signalé par B. Blacklock et S. Adler (1922), sur lequel nous revenons plus loin. L'analyse des différents travaux nous montre en effet qu'il existerait chez les Primates trois espèces de *Strongyloides*, dont deux au moins seraient bien caractérisées, ce sont :

(1) Une étude détaillée de la strongyloïdose observée chez ces gibbons et faite par J. Nouvel paraîtra prochainement.

I. — *Strongyloides fülleborni* v. Linstow 1905

La femelle parasite pond des œufs qui éclosent hors de l'hôte; les larves provenant de l'hôte normal (Catharrhiniens) ne donnent que le cycle indirect (hétérogonique); le corps des femelles libres présente une forte constriction en arrière de la vulve.

Hôtes normaux :

- Pan troglodytes* (L.) (= *Anthropopithecus troglodytes*), hôte type.
O. v. Linstow (1905); M. Weinberg et M. Romanovitch (1908) (1);
P. van Durme (1902) (2); E. Brumpt (Chimpanzé ♀ 314-II, l.c.);
E.-C. Faust (1933) (3); W. Swezey et F.-O. Atchley (1934).
Papio papio (Desmarest) (= *Cynocephalus babuin* Cuv.), hôte type.
O. v. Linstow (1905); M. Weinberg et M. Romanovitch (1908) (1);
T. Goodey (1925).
Macaca sinica (L.) (= *Inuus sinicus* Geoff.),
R. Gonder (1907) (1).
Macaca irus (Cuvier) (= *M. cynomolgus* L.) (1).
M. Weinberg et M. Romanovitch (1908).
Macaca mulatta (Zimmermann) (= *M. rhesus* Audebert).
J. Sandground (1925); M. Weinberg et M. Romanovitch (1908).
Macaca nemestrina (L.).
M. Weinberg et M. Romanovitch (1).
Cercopithecus aethiops sebæus (L.) (= *C. callitrichus* I. Geoff.).
Chung (1936).
Macaca sp.
J. Sandground (1925).

Hôtes expérimentaux positifs :

- Homo sapiens* L. : plusieurs cas positifs.
J. Sandground (1925); ? E.-C. Faust (1933) (3).
Canis familiaris L. infecté par des souches provenant de *M. mulatta*.
J. Sandground (1925); E.-C. Faust (1933) (4).
Ateles geoffroyi Kuhl, infectés par des souches provenant de *M. mulatta*.
J. Sandground (1925-1926) : un cas positif sur deux ; serait négatif pour E.-C. Faust (1931).

Hôtes essayés et négatifs :

- Felis catus* L. infectés par une souche provenant de *M. mulatta*.
J. Sandground (1926).
Rattus rattus L.
J. Sandground (1926).

II. — *Strongyloides cebus* Darling 1911

La femelle parasite pond des œufs qui éclosent hors de l'hôte (Darling, 1911, p. 20) ; les larves provenant des hôtes normaux produisent les deux cycles ; le corps des femelles parasites ne présente pas de constriction en arrière de la vulve. Parasites des Platyrrhiniens.

Hôtes normaux :

Cebus capucinus hypoleucus (Humboldt), hôte type.

S.-T. Darling 1911.

? *Cebus apella* L.

M. Léger (1921).

Cebus capucinus capucinus L. (= *C. capucinus imitator* Thomas).

E.-C. Faust (1931) (4).

? *Ateles geoffroyi* Kuhl.

E.-C. Faust (1931) (4).

Ateles paniscus L. (= *A. pentadactylus* E. Geoff.).

M. Léger (1921) (3, 6).

Midas midas L.

M. Léger (1921) (5).

Saimiri orstedii Reinhardt.

E.-C. Faust (1931) (4).

Hôtes essayés mais négatifs :

Macaca mulatta (Zimmermann) (= *M. rhesus* Aud.), par une souche provenant de *A. geoffroyi*.

E.-C. Faust (1931).

Canis familiaris L. par une souche provenant de *Cebus capucinus*.

E.-C. Faust (1931).

(1) Le strongyloïde est donné par *S. stercoralis*, mais Sandground (1925) écrit qu'il s'agit de *S. fülleborni*.

(2) P. van Durme spécifie bien qu'il trouve des œufs dans les selles.

(3) Faust écrit en 1936 qu'il s'agit de *S. stercoralis*, mais précise (1933) que le cycle direct est absent des cultures de cet hôte.

(4) Faust ne nomme pas l'espèce en cause, mais il montre (1931) que les souches isolées chez le Rhesus et chez l'Atèle ne se transmettent pas réciproquement. H. Kreis, à qui Faust confia les souches, nomme les parasites *S. simiae*.

(5) M. Léger précise, dans sa note, qu'il n'a vu que des larves dans les selles de Sajou.

(6) Le Strongyloïde est donné pour *S. stercoralis*, mais Sandground (1925) écrit qu'il s'agit de *S. cebus*.

III. — *Strongyloides simiæ* Hung et Hoeppli 1923

Mêmes caractères que l'espèce précédente, mais parasites de Catharrhiniens :

Macaca sp. ?

L.-S. Hung et R. Hoeppli (1923).

Macaca mulatta (= *Pithecus rhesus*).

E.-C. Faust (1931) et H. Kreis (1932) (4).

C'est vraisemblablement à cette troisième espèce, si elle existe réellement, qu'il faut rattacher les formes à double cycle signalées chez :

Macaca mulatta (= *M. rhesus*), sous le nom de *S. papillosus* par A.-C. Chandler (1925), mais en synonymie de *S. cebus* par H.-C. Chung (1936).

Hylobates hoolock Harlan, sous le nom de *S. papillosus*, par A.-C. Chandler (1925).

Macaca irus (Cuvier), sous le nom provisoire de *S. stercoralis*, par E. Brumpt (1910) [la femelle libre ne présente pas de constriction et il y a des œufs dans les selles (*loc. cit.*)].

Nous placerons, à côté de ces trois espèces, l'espèce-type du genre :

Strongyloides stercoralis (Bavay, 1876)

Les œufs éclosent déjà dans l'intestin de l'hôte ; les deux cycles existent le plus souvent, bien que certaines souches présentent seulement l'un ou l'autre (E.-C. Faust et E. Kagy, 1933) ; constriction post-vulvaire des femelles libres peu marquée.

Cette espèce a en effet été signalée chez les Primates suivants :

Pan satyrus (L.) dans les selles duquel Blacklock et Adler (1922) auraient trouvé, un seul jour, des larves rhabditoïdes d'un *Strongyloïde* qu'ils ne nomment pas. Si l'examen coprologique a eu lieu immédiatement après le rejet des matières, il s'agit de *S. stercoralis*, mais il se peut également qu'il ait été plus tardif, et les œufs, qui seraient de *S. fülleborni*, ont pu avoir le temps d'éclore.

Pongo pygmæus (Hoppius) ; deux cas ont été mentionnés : d'abord par H. Fox (1923) (jardin zoologique de Philadelphie), puis par P. Ambrosioni (1937) (jardin zoologique de Rome) ; aucune précision n'est malheureusement apportée sur la détermination des parasites par ces auteurs.

Singe g. ? sp. ? H.-A. Baylis (1923) : il s'agit d'une culture de selles renfermant des adultes dont les caractères morphologiques

seraient plus voisins de ceux du type du genre que de ceux de *S. fülleborni* ou de *S. cebus*.

Hôtes normaux ou spontanément infectés :

Homo sapiens L.

Canis familiaris L.

F. Fülleborn (1914) ; Hung et Hoeppli (1923, p. 110) ; J. Sandground (1925) ; H. Galliard (1939-40).

Nasua narica L.

D'après Sandground (1928).

? *Eryx jaculus* L. (culture des selles).

H.-A. Baylis (1923).

Hôtes expérimentaux positifs :

Canis familiaris L., par souche humaine.

F. Fülleborn (1914) ; E. Brumpt (1922) ; J. Sandground (1925, 1926).

Felis catus L., par souche humaine.

T. Thira (1919) ; J. Sandground (1925-1928).

Singe g. ? sp. ?

Thira (1919).

Ateles geoffroyi Kuhl, par souche humaine.

E.-C. Faust (1931).

Nasua narica L., par souche humaine.

J. Sandground (1926).

Hôtes essayés et négatifs :

Macaca mulatta (Zimmerm.) (= *M. rhesus*), par souche humaine.

E.-C. Faust (1931).

Oryctolagus cuniculus dom. L.

F. Fülleborn 1927.

Si nous acceptons la valeur spécifique des caractères ainsi définis pour ces quatre espèces, nous devons placer les parasites des Chimpanzés et des Gibbons du Parc zoologique de Vincennes dans la dernière (*S. stercoralis*) dont elle présente la particularité fondamentale de former déjà des larves dans le tube digestif de l'hôte : ce n'est, en effet, que tout à fait exceptionnellement que nous avons pu mettre en évidence des œufs dans les selles, et seulement après centrifugation, en utilisant la méthode de Telemann.

L'étude morphologique et biologique de ces vers confirmera cette détermination.

Morphologie

FEMELLE PARASITE

Corps : long de 1 mm. 75 à 2 mm. 35 avec un diamètre maximum de 36 à 40 μ ; bien effilé antérieurement où le diamètre, en arrière de la tête, n'est que de 13 μ .

Cuticule : finement striée transversalement (stries espacées de 1 μ 6 en arrière de la tête ; de 1 μ 8 à 2 μ près de la vulve).

Extrémité céphalique présentant deux lèvres latérales larges, faiblement échancrées chacune en trois lobes [considérés par certains auteurs (O. v. Linstow, 1905 ; A.-C. Chandler, 1925, p. 427) comme représentant six petites lèvres] ; bouche allongée dorso-ventralement.

Quatre *papilles* submédianes à la base des lobes labiaux subdorsaux et subventraux et sur un cercle légèrement postérieur aux *pores amphidiaux* situés sur les lobes latéraux et cycle interne de quatre papilles (?), très antérieures si elles existent (fig. 1 B-C).

Cavité buccale en communication avec l'œsophage par un court vestibule à parois chitinisées.

Œsophage de longueur variable (350-550 μ) et pas nécessairement proportionnel à la taille de la femelle. Le rapport de la longueur de l'œsophage à la longueur du corps n'a donc pas, ainsi que l'ont déjà fait observer J. Sandground (1925) et T. Goodey (1926), une grande valeur pour établir des distinctions spécifiques : nous trouvons, par exemple, chez deux femelles, de 2 mm. et de 1 mm. 78, un œsophage de 470 μ , alors que chez une troisième, de 1 mm., 87, ce conduit mesure seulement 420 μ .

L'œsophage comprend deux portions, dont l'une, fibreuse, légèrement renflée à 60 μ , mesure de 85 à 90 μ et occupe environ le quart antérieur de l'organe ; la portion glandulaire qui lui fait suite sans augmentation de diamètre est à peu près rectiligne.

Anneau nerveux un peu en arrière de la jonction de ces deux portions œsophagiennes, à 150 μ de l'extrémité antérieure, chez une femelle de 2 mm.

Pore excréteur à 167 μ de cette extrémité chez la même femelle.

Diérides, très surbaissées mais assez larges, à la même distance.

Vulve franchement ventrale, en arrière du milieu du corps (partageant le corps dans le rapport 13/7) : à 1,320 μ de l'extrémité antérieure chez une femelle de 2 mm.

Tubes ovariens plus ou moins rectilignes, en « épingles à cheveux », surtout chez les femelles jeunes, ou légèrement enroulés sur eux-mêmes : la forme de ces tubes semble donc ici avoir une valeur spécifique très relative. J. Sandground (1925) avait déjà émis cette opinion pour *Strongyloides ratti* Sandground.

Utérus amphidelphe renfermant de 3 à 7 œufs de 55-60 $\times$ 28-32 μ .

FIG. 1. — *Strongyloides stercoralis* (Bavay 1876) :

- A, extrémité antérieure de la femelle saprozoïque, vue ventrale.
- B, extrémité antérieure de la femelle parasite, vue ventrale.
- C, extrémité céphalique de la même femelle, vue latérale.
- D, extrémité antérieure du mâle saprozoïque, vue latérale.

Anus à 60 μ environ de l'extrémité caudale, large mais peu saillant. A son niveau, le corps se comprime assez fortement, latéralement surtout

et forme une *queue* digitiforme terminée en une pointe arrondie (fig. 3).
Pores phasmidiaux à 17 ou 20 μ de l'extrémité caudale.

ŒUFS

Trouvés tout à fait exceptionnellement, après centrifugation des selles, ils mesurent environ 70 μ de long sur 40 de large.

LARVE RHABDITOÏDE DU CYCLE HÉTÉROGONIQUE (1)

Son habitus est conforme à celui donné par J. Alicata (1935) pour *Strongyloides ransomi* Schwartz et Alicata, 1930.

Longueur moyenne de 310-320 μ pour les jeunes larves trouvées dans les selles fraîchement émises (longueur minima trouvée : 275 μ).

Diamètre de 14-15 μ maximum.

Œsophage de 80 μ environ pour une larve de 275 μ , dont 3 μ 5 pour le vestibule, 45 μ pour la portion antérieure, 20 env. pour l'isthme et 13 environ pour le bulbe.

Anneau nerveux vers le milieu de l'isthme (à 55-65 μ de l'extrémité antérieure).

Ebauche génitale, au milieu de l'intestin, de 16 à 25 μ .

Anus à 52 μ de l'extrémité postérieure.

Queue à pointe effilée et simple.

Cuticule à striation extrêmement fine.

MALE LIBRE

Corps mesurant de 650 à 830 μ . (Les mensurations suivantes se rapportent à un mâle de 740 μ).

Diamètre vers le milieu du corps : env. 40 μ (sans pression).

Cuticule présentant une fine striation, plus visible, à la partie postérieure du corps, comme chez les mâles de beaucoup de Nématodes, à 1 μ 25 les unes des autres.

Extrémité antérieure formée de deux lèvres latérales bien individualisées et séparées l'une de l'autre par un sillon profond. Sur sa face externe chaque lèvre présente une saillie médiane sur laquelle on observe le fin pore amphidial. De chaque côté de ce pore, mais un peu plus en arrière, se trouvent les papilles submédianes, subventrales et subdorsales du cycle externe : elles sont dédoublées de façon souvent assez nette chez beaucoup de mâles. Les quatre papilles du cycle interne existent également, très en avant de la lèvre, mais sont peu visibles parce qu'elles se confondent, si elles ne sont pas orientées convenablement (c'est-à-dire dorso-ventralement), avec les deux projections antérieures que présente, à ses commissures, la lame chitineuse transparente [= « mâchoire » de E.

(1) Nous n'avons pas étudié la morphologie des larves du cycle direct.

Perroncito (1881)] tapissant la face interne de chaque lèvre. Peut-être sont-elles plus visibles chez d'autres espèces, puisqu'elles sont figurées à cette place chez *S. ransomi* par J. Alicata (1935). Chez *S. stercoralis* nous ne les avons trouvées que dans quelques cas très favorables (chez de grandes femelles ; elles doivent exister également chez les mâles). Postérieurement, ces lames, qui épousent le contour des lèvres et sont par conséquent arquées en vue frontale, sont en rapport avec un court

FIG. 2. — *Strongyloides stercoralis* (Bavay 1876).
Extrémité caudale du mâle.

entonnoir chitineux, représentant le vestibule qui précède la lumière œsophagienne (fig. 1 D).

Œsophage se terminant postérieurement à $125\ \mu$ de l'extrémité céphalique : portion fibreuse (à lumière étroite) : $8\ \mu$; portion cylindrique (*corpus*) à paroi interne fortement chitinisée en avant réalisant l'image d'un fer de lance à triple tranchant, mais plus estompée en arrière : $55\ \mu$; isthme : $33\ \mu$; bulbe piriforme garni de l'appareil valvulaire formé de trois lames arquées et striées transversalement : $21\ \mu$.

Anneau nerveux à $95\ \mu$ de l'extrémité antérieure (= partie postérieure de l'isthme).

Diérides très surbaissées et seulement visibles après coloration. Nous les avons alors observées assez facilement en vue dorso-ventrale, exactement à la jonction du bulbe et de l'intestin (à $125\ \mu$ de l'extrémité antérieure).

Pore excréteur à $115\ \mu$ de cette extrémité (au niveau du milieu du bulbe ou à sa partie postérieure).

Intestin en connexion avec le bulbe par l'intermédiaire d'un sphincter trilobé plus ou moins apparent ; situé à gauche du corps sur tous les spécimens examinés.

Organes génitaux (toujours à droite) formés d'un testicule atteignant antérieurement le bulbe ou le dépassant même, et qui, dans aucun cas observé, ne nous a semblé replié, se prolongeant par le canal déférent,

FIG. 3. — *Strongyloides stercoralis* (Bavay 1876).
Extrémité caudale de la femelle parasite.

plus transparent, soudé à l'intestin à environ $40\ \mu$ de l'extrémité caudale.

Cloaque visiblement en position ventrale, sur un cône surbaissé, à $88\ \mu$ de la pointe caudale, celle-ci étant courte, fine et normalement recourbée ventralement (en position de relâchement complet).

Deux replis partent de chaque côté du cloaque s'étendant para-ventralement et vers la partie antérieure sur une longueur de $110\ \mu$: ils forment alors, avec la face ventrale, une sorte de gouttière, bien visible sur le vivant, et dans laquelle peut s'encaster la queue, lorsqu'elle est bien enroulée. En arrière du cloaque, les replis sont remplacés par des arêtes mousses.

Spicules égaux, en gouttière arquée, longs de $37\ \mu$ environ, convergeant l'un vers l'autre, à tête plus ou moins arrondie suivie d'un col court et

d'un corps en forme de chistéra. De la face interne des lèvres naît une fine membrane qui sous-tend l'arc du corps spiculaire et le dépasse distalement en une fine pointe [la figure 7 de l'extrémité postérieure du mâle de *S. stercoralis*, donnée par T. Goodey, semble déjà, malgré son échelle réduite, nous montrer cette forme particulière du spicule : elle n'existerait pas chez *S. ransomi*, tel que l'a figuré J. Alicata (1935, fig. 30-E)].

Gorgeret formé d'une double lame, large et mince, portant sur ses faces externes des ailes étroites qui semblent servir de point d'appui pour les spicules. Plus grand diamètre : $25\ \mu$; épaisseur (distance entre les faces droite et gauche) : $6\ \mu$.

Organe médian impair, considéré par plusieurs auteurs comme représentant une papille unique précloacale, figurée par d'autres comme l'une des papilles de la paire précloacale, donné à notre connaissance, pour tel organe par H. Kreis (1932), E. Cram (1936) et par B.-G. Chitwood et M.-B. Chitwood (1938, I, 1, p. 29) ; situé à $50\ \mu$ environ en avant du cloaque.

Papilles caudales : une paire pré-anale, au niveau de la partie postérieure de l'organe médian, mais en position latéro-ventrale ; trois paires plus ou moins adanales : deux latéro-ventrales, la troisième franchement latérale (papille postanales 1 de *S. ransomi*, cf. Alicata, 1935) ; deux paires postanales : une latéro-ventrale et l'autre latéro-dorsale.

Pore phasmidial situé latéralement, entre les deux papilles postanales (seulement évident en vue ventrale, grâce au canal qui y aboutit).

Nous avons également observé constamment un petit pore cuticulaire, plus petit que le précédent, en arrière de la papille adanale latérale (fig. 2).

FEMELLE LIBRE

Corps : long de 985 à $1.112\ \mu$ (les mensurations suivantes ont été prises sur une femelle de $1\ \text{mm.}$).

Diamètre : en arrière de la tête, $18\ \mu$; en avant de la vulve, $51\ \mu$; en arrière de la vulve, $47,5\ \mu$. La constriction du corps est donc peu marquée.

Extrémité antérieure comme celle du mâle (fig. 1-A).

Œsophage se terminant postérieurement à $145\ \mu$ de l'extrémité antérieure du corps (portion antérieure totale $80\ \mu$; isthme $35\ \mu$; bulbe $30\ \mu$ environ).

Anneau nerveux à une distance de $110\ \mu$ de l'extrémité céphalique.

Pore excréteur à $125\ \mu$ - $140\ \mu$ de cette extrémité.

Diérides : un peu en arrière ($145\ \mu$).

Vulve, sensiblement au milieu du corps, dans une dépression ventrale, les faisceaux constricteurs atteignant, de chaque côté, le milieu des faces latérales. Chez certains sujets, les lèvres de la vulve sont plus ou moins évaginées.

Amphidelphie. *Tubes ovariens* repliés et se croisant quelquefois au niveau de la vulve, mais alors toujours séparés par l'intestin qui, à ce niveau, passe de la position antérieure gauche à la position postérieure

droite, la position du tube utérin et des ovaires étant exactement inverse (*ceci dans tous les cas* que nous avons pu examiner ; voir également la figure 30-G de J. Alicata, 1935). Œufs utérins en nombre variable, pouvant aller de 4 (ou moins) à 25 ou plus (maximum trouvé : 30) avec tous les degrés de maturation possible dans l'une ou l'autre branche utérine. Souvent des larves écloses dans le corps des femelles, que celles-ci soient vivantes, agonisantes ou mortes.

Fente anale à 130 μ en avant de l'extrémité postérieure, en avant d'une sorte de « bouton » correspondant à une forte insertion musculaire sous-jacente.

Queue conique, effilée.

Phasmides situés latéralement, à 50 μ en arrière de l'anus et à 80 μ de la pointe caudale.

ŒUFS DES FEMELLES LIBRES

Ils sont le plus souvent pondus (dans les coprocultures) : de 58 à 60 μ de long sur 40 à 42 μ de large.

LARVE RHABDITOÏDE SECONDAIRE

Elles sont morphologiquement semblables à la larve rhabditoïde primaire du cycle indirect, mais s'en distinguent par l'ébauche génitale qui, ainsi que l'a remarqué J.-H. Shuurmans-Stekhoven (1928), est plus petite : nous l'avons trouvée de 12 μ chez une larve de 256 μ ; de 13 μ chez des larves d'une longueur moyenne de 320 μ .

LARVE STRONGYLOÏDE

Corps d'une longueur moyenne de 525 μ .

Diamètre maximum : 18 μ .

Œsophage se terminant postérieurement à 250 μ de l'extrémité antérieure.

Anneau nerveux à 85 μ de cette extrémité, en avant du pore excréteur (situé à 100 μ).

Ébauche génitale, au milieu de l'intestin, longue de 15 μ environ.

Anus à 75 μ de l'extrémité postérieure.

Phasmide à 50 μ de cette extrémité.

Queue à pointe tricuspidée.

Cuticule finement striée transversalement.

Nous avons insisté plus spécialement, en décrivant ces vers, sur les caractères qui nous ont paru les moins bien étudiés chez *S. stercoralis*. On peut alors remarquer que nos spécimens présentent beaucoup plus d'analogies avec les espèces les plus récemment et les mieux connues, qu'avec le générotipe, espèce pour laquelle la

description déjà ancienne — et erronée sur bien des points — de Bavay se trouve à peine modifiée par quelques corrections apportées, soit par les figures de A. Looss (1911), soit par les redescriptions plus récentes de J.-H. Schuurmans-Stekhoven (1928) et H. Kreis (1932).

C'est ainsi, par exemple, que la présence de trois ou quatre lèvres à la bouche, la situation dextre de la vulve ou même du cloaque des formes libres se trouvent reproduites non seulement dans beaucoup de traités et d'ouvrages généraux, mais même dans des publications concernant plus particulièrement cet intéressant nématode. Quant aux papilles caudales du mâle, leur nombre et leur position sont tellement différents d'un observateur à l'autre (1) que plusieurs ont adopté la formule équivoque « quelques papilles... »

La position dextre de la vulve des femelles libres, qui se retrouve dans plusieurs ouvrages, est visiblement une erreur qui tient à la position normalement un peu arquée des femelles ; il en est de même pour le cloaque du mâle, chez qui la forte torsion du corps ne peut lui donner qu'une position latérale, droite ou gauche du reste. Mais, en aucun cas, il n'y a asymétrie externe d'une partie du corps par rapport à l'autre, comme cela s'observe chez certains vers : *Heligmosomum costellatum*, par exemple (C. Desportes, 1943). Il est en effet à peu près certain que si Schuurmans-Stekhoven (1928), Kreis (1932) ou Faust (1933) avaient poussé leurs investigations plus avant dans ce sens, ils auraient remarqué que la papille post-cloacale droite (en réalité, subventrale) ne formait pas une seule paire avec la post-cloacale gauche (en vérité, subdorsale), mais que chacune de ces papilles formait paire avec une papille située sur l'autre face de la queue.

Nous pensons du reste qu'il serait assez important de rechercher plus systématiquement la position et le nombre de ces papilles chez les mâles (connus) de toutes les formes rattachées actuellement à ce genre (2) aux variations individuelles près. Ce caractère a, en effet, une valeur appréciable pour la détermination de beaucoup de Nématodes et il semble de toute façon préférable à des caractères tels que le nombre des œufs dans l'utérus ou encore le rapport entre différentes longueurs anatomiques, sujettes à de grandes

(1) Les dispositions suivantes ont été notées : 4 *pré-cloacales* pour E. Perroncito (1881), 1 paire *pré-cl.* et 1 paire *post-cl.* (H.-A. Baylis, 1929) ; 1 *pré-cl.* impaire (reconnue pour différente de structure) et 1 paire *post-cl.* chez le mâle « libre » (H. Kreis, 1932) ; 1 *pré-cl.* impaire et 2 paires *post-cl.* (figurées sur le côté droit de la queue) (E.-C. Faust, 1933) ; 2 soies *pré-cl.* et 4 soies *post-cl.* (P. Kouri, J. Basnuevo et R. Arenas, 1936).

(2) Nous voyons par exemple sur la figure de l'extrémité caudale de *S. avium*, donnée par E. Cram (1936), que cette espèce, par la disposition et le nombre de ces papilles, est bien distincte de celle que nous venons de décrire.

variations, même chez un individu, ainsi que l'ont noté J. Sandground (1925), T. Goodey (1928) ou H. Kreis (1932).

Nous ne voulons pas dire par là qu'il n'y ait pas d'autres caractères, au moins aussi stables, à rechercher, soit dans les formes parasites, soit dans ces formes libres, soit même à certains stades et qui permettraient à eux seuls de discriminer les espèces (Goodey, 1925) (nous savons, par exemple, qu'un œil un peu exercé peut parfaitement distinguer un œuf de *S. rattii* Sandground, d'un œuf de *S. cati*), mais si nous ne parvenons pas à l'heure actuelle à différencier bien des espèces, cela tient pour beaucoup à l'insuffisance des connaissances que nous en possédons.

Biologie

I. Evolution. — Les larves contenues dans les selles de l'un des Gibbons et des Chimpanzés furent mises en cultures sur couche de papier filtre dans des boîtes de Petri et donnèrent aux températures de 14°, 22° et 30° C. env., en même temps que le cycle direct, le cycle hétérogonique, dont les différentes phases se succédèrent dans l'ordre suivant :

TEMPÉRATURE	14° C	21°-23°	27°-35°
Jour de mise en culture.....	ρ_1^*	ρ_1	ρ_1
24 ^e heure.....	$\rho_1 + P_1$	$P_1 + \varphi_1 + \sigma + \varphi$	$\varphi_1 + \sigma + \varphi$ renfermant de 6 à 12 ω
2 ^e jour.....	P_1	$\varphi_1 + \sigma + \varphi$ à 6-9 ω	$\varphi_1 + \sigma + \varphi + \rho_2$
3 ^e jour.....	$P_1 + \varphi_1 + \sigma + \varphi$ sans ω	$\rho_1 + \sigma + \varphi$ à 12 ω $\omega + \rho_2$	φ, ρ_2 rares; (φ_1) + φ_2
4 ^e jour.....	$\sigma + \varphi$ à 3-4 ω	$\varphi + \rho_2 + \varphi_2$	φ_2 (et φ_1)
5 ^e jour.....	φ à 6 $\omega + \sigma$	φ_2	
6 ^e jour.....	φ à 8-10 $\omega + \sigma$		
8 ^e jour.....	φ à 12-25 ω		
10 ^e jour.....	mort des φ		

* ρ_1 , larves rhabditoïdes au premier stade ; P_1 , larves du cycle indirect au stade précédant celui d'adulte, σ ou φ ; ω , œufs ; ρ_2 , larves rhabditoïdes secondaires ; φ_1 , larvaires strongyloïdes du cycle direct et φ_2 du cycle indirect.

A une température donnée, la durée du cycle hétérogonique était toujours la même, quelles que fussent les selles utilisées. Cette durée est du reste à peu près conforme à celles enregistrées antérieurement par différents auteurs, soit pour *S. stercoralis* (Faust, 1930) (1), soit pour d'autres espèces du genre : *S. fülleborni* (van Durme, 1902, Sandground, 1926), *S. ransomi* (J. Alicata, 1935), *S. « simiæ »* (H. Kreis, 1932), etc..

Entre deux cultures semblables, mais placées l'une à 22° C, l'autre à 36° C, le nombre de larves domine dans la première ; nous trouvons dans la seconde un grand nombre de cadavres de larves rhabditoïdes secondaires et c'est donc à ce stade que les vers succombent le plus facilement, sans doute par suite des fermentations actives. Nous avons également remarqué que le nombre des œufs contenus dans le corps de femelles à 14° était finalement plus élevé (jusqu'à 25 et même 30°) que celui, d'une quinzaine seulement, compté dans l'utérus de femelles de cultures à 27° C ou plus : ce qui doit tenir peut-être, d'une part, au ralentissement de la segmentation finale des œufs utérins à basse température, mais, de l'autre, également à leur mort *in situ*, car beaucoup de ces œufs présentent une structure vacuolaire dégénérative et il ne se forme pas de larves dans la culture à cette température.

Si l'action de la température sur la durée du cycle est indéniable, il n'en est pas de même de l'influence qu'elle peut exercer sur la production de l'un ou l'autre cycle du ver. Darling (1911), Sandground (1926), Nishigori (1928), Faust (1930) et d'autres auteurs ont déjà attiré l'attention sur ce point, en infirmant l'hypothèse émise par Leichtenstern (1899) sur l'existence de deux variétés géographiques de *S. stercoralis*, l'une, à cycle direct, des régions tempérées, l'autre, à cycle hétérogonique, des régions chaudes.

Dans le cas que nous rapportons ici, les formes dioïques prédominaient nettement sur les formes strongyloïdes primaires, mais il existait des variations considérables d'une culture à l'autre (ceci, quelle que fût la température à laquelle elles se trouvaient) (2) : pour 100 formes sexuées, nous avons trouvé par exemple dans six cultures les chiffres suivants : 14, 20, 22, 30, 33 et 48 larves strongyloïdes. Ce nombre variait même dans les cultures faites à partir d'une même selle. Une seule fois, nous avons trouvé un nombre de

(1) D'après cet auteur, l'évolution se ferait un peu plus lentement entre 26° et 36°, que celle de notre souche.

(2) L'action de la température ne pourrait du reste intervenir que par destruction d'un nombre plus ou moins grand de larves de l'un ou de l'autre cycle, puisque, déjà à l'émission, les larves sont morphologiquement différenciées, ainsi que M. Nishigori (1928), le premier, l'a noté chez *S. stercoralis*.

larves strongyloïdes, très supérieur à celui des formes adultes stercorales (200 pour 100). Mais, dans tous les cas, les strongyloïdes de ces Chimpanzés présentaient nettement les deux cycles observés et différaient ainsi de l'espèce habituellement hébergée par ces Singes (Sandground, 1925).

Le rapport des sexes n'est pas davantage modifié par les variations de température (E. Brumpt, 1921) et nous avons trouvé par exemple les chiffres suivants :

14°	22°	27°
100 ♀ — 13 ♂ (11,5 %) 123 ♀ — 14 ♀ (10,2 %) 106 ♀ — 8 ♂ (7 %)	113 ♀ — 18 ♂ (13,7 %) 114 ♀ — 11 ♂ (8,8 %) 301 ♀ — 42 ♂ (12,2 %) 117 ♀ — 7 ♂ (5,6 %) 66 ♀ — 8 ♂ (10,8 %)	601 ♀ — 108 ♂ (15,2 %) 144 ♀ — 18 ♂ (11,1 %) 263 ♀ — 25 ♂ (8,6 %) 188 ♀ — 22 ♂ (10,4 %) 115 ♀ — 29 ♂ (20,1 %) 318 ♀ — 27 ♂ (7,8 %) 125 ♀ — 11 ♂ (8 %) 146 ♀ — 15 ♂ (9,3 %)

Nous voyons, sur ce tableau, que le nombre de mâles par rapport à la totalité des vers (exprimé en %) est à peu près constant et demeure au voisinage de 10 à 11 p. 100, ceci au moins pendant les premiers jours de la culture ; il diminue presque toujours dans la suite, ce qui tient en majorité à une vie plus éphémère des mâles (comme le révèle la présence des premiers cadavres qui sont presque tous de ce sexe), mais aussi à leur rassemblement vers la fin de la vie ; on les trouve ainsi sous le papier filtre ou dans l'eau de condensation des couvercles des boîtes de Petri : associés aux larves filariformes et à un nombre, toujours faible, de femelles. Cette constatation mérite une légère attention, car ne pas en tenir compte peut contribuer à fausser les statistiques.

II. Transmission à différents hôtes. — Plusieurs auteurs considèrent que cette méthode expérimentale, lorsqu'elle est réalisable, peut permettre de différencier spécifiquement les strongyloïdes : il est bien exact en effet que le chien éprouvé par *S. fülleborni* ne présente qu'une infestation fruste, alors que ce même animal est bien plus réceptif à *S. stercoralis*, et les cultures faites à partir de ces selles resteront positives pendant plusieurs mois. Cependant,

il peut y avoir, pour l'une comme pour l'autre de ces deux espèces parasites, soit les deux cycles (J. Sandground, 1925, E. Brumpt, 1936), soit un seul (E.-C. Faust et E. Kagy, 1933 ; E.-C. Faust, 1933 ; H. Galliard, 1939). Le chat, par contre, se montre entièrement réfractaire aux infestations par *S. fülleborni*, mais peut contracter pour une courte période la strongyloïdose humaine (J. Sandground, 1925-1926-1928 ; H. Galliard, 1939-1940).

Si nous analysons de tels résultats, nous voyons qu'en définitive ils ne sont que la traduction objective de deux degrés d'une même adaptation et peuvent se résumer ainsi : *S. fülleborni* rencontre chez les carnassiers un terrain moins favorable à son développement que *S. stercoralis*, mais, pour l'une de ces espèces comme pour l'autre, le chien reste plus sensible que le chat. Quoi qu'il en soit, des tentatives d'infestations expérimentales par voie cutanée furent effectuées sur Chien, Chat, Cobaye, Rat et Souris à partir des selles du Chimpanzé le mieux parasité ; sur Homme, à partir de coprocultures provenant du second Gibbon, deux jours avant sa mort.

Chien, n° 1182-XXXI. — Agé de huit mois, infecté le 22 juin par application de 5.000 larves environ, d'une coproculture âgée de six jours, sur la paroi abdominale.

A l'endroit de la pénétration des larves, survient rapidement un léger érythème, effacé en quelques heures. Les premières larves apparaissent dans une selle diarrhéique dix jours plus tard. L'infestation demeure alors assez fortement positive pendant seize jours et se traduit, au point de vue symptomatologique, simplement par des alternatives de diarrhée et de constipation, que coupent de temps à autre des périodes avec des selles normales. A la fin de la troisième semaine, le nombre des larves décroît rapidement et on ne peut en retrouver le vingt-troisième jour.

La durée de l'infestation a donc été ici assez courte, mais elle reste très supérieure à celle de trois et même deux jours seulement, que présentent les chiens infestés par *S. fülleborni* (Sandground, 1925) et ne peut donc suffire à écarter le nom de *S. stercoralis* de notre détermination. En effet, les chiffres de 11 mois ou de 301 jours, enregistrés dans les mêmes conditions (par passage de l'espèce humaine au chien), par Sandground (1925-1928), sont des maxima et des infestations de plus courtes durées existent également, même dans les cas spontanés : L. Augustine et D.-G. Davey (1939) en donnent précisément un exemple dans le cas qu'ils rapportent à *S. canis* Brumpt. Nous ajouterons que cette disparition de l'infestation se voit aussi pour d'autres espèces de strongyloï-

des ; nous l'observons assez souvent chez les rats et chez les chats pour des strongyloïdes qui leur sont propres.

Par passage sur cet animal, la souche montre les modifications suivantes : accroissement du nombre des mâles de la génération indirecte ; elle est, aux variations près, de l'ordre de 25 p. 100 : 242 ♂ pour 788 ♀ dans cinq cultures à différentes dates, puis tendance très nette vers une hétérogonie stricte. Ce dernier caractère, contraire aux observations faites par Sandground (1928) pour *S. stercoralis*, est tout à fait conforme aux constatations faites par Galliard (1939).

Chat, n° 1181-XXXI. — Adulte infecté par immersion des pattes et de la partie postérieure du corps dans un bain contenant environ 5.000 larves, le 22 juin 1944. Dix jours plus tard, s'installe une constipation opiniâtre, accompagnée d'anorexie plus ou moins complète et de vomissements bilieux, dans lesquels on trouve, à partir du treizième jour, des larves et des œufs en abondance ; un lavement est administré le 6 juillet (14^e jour) et provoque le rejet de matières dures renfermant également de très nombreuses larves et des œufs (1). Depuis cette dernière date, les vomissements apparaissent de temps à autre et l'amaigrissement s'accroît ; enfin, le 21 juillet, l'animal succombe à son infestation. Aucune larve n'est retrouvée dans les poumons, mais un nombre prodigieux de femelles envahissent l'intestin grêle, du pylore au cæcum, particulièrement dans le second tiers où les lésions hémorragiques sont continues, alors que, plus haut et plus bas, elles dessinent simplement les arborescences des vaisseaux.

Ces femelles parasites, qui mesurent de 1 mm. 9 à 2 mm. 5, ne diffèrent pas morphologiquement de celles récoltées chez les Gibbons. Les larves issues des femelles hébergées par ce chat évoluent toutes vers la forme sexuée, sans jamais former une seule larve filariforme du cycle direct. Nous avons également observé dans presque toutes les coprocultures un nombre très élevé de mâles par rapport à celui des femelles, nous trouvons par exemple : 173 ♂ pour 142 ♀ ; 33 ♂ et 43 ♀ ; 22 ♂ et 27 ♀ : moyenne, 52 ♂ sur 100 adultes. Les modifications apportées à l'évolution, par passage sur le chat, semblent donc plus profondes que celles constatées après passage sur le chien. La réceptivité du chat n'en reste pas moins incontestable puisque, en présence de ce nombre élevé de

(1) Cette observation semble infirmer l'hypothèse de Schuurmans-Stekhoven selon laquelle une stagnation des œufs dans le tube digestif favoriserait l'auto-infestation en donnant, en quelque sorte, le temps aux larves strongyloïdes de se former.

larves utilisées, cet hôte s'est exactement comporté comme il l'eût fait, dans des conditions analogues, vis-à-vis de *S. cati* (1). Nous nous efforcerons de faire connaître ultérieurement le comportement de cette souche par passage de chat à chat.

Nous remarquons enfin que la présence d'un seul cycle dioïque stercoral et la présence d'un grand nombre de mâles dans les coprocultures figurent parmi les caractères biologiques notés par A. Chandler (1925), pour *S. stercoralis felis* Chandler.

Souris, Rat et Cobaye. — Ces rongeurs furent infestés par bains, le 26 juin, avec un nombre relativement très élevé de larves (1.000 environ pour la souris et 4.000 environ pour chacun des deux autres rongeurs). Retirés de leur bain au bout d'une heure, tous trois présentent, au niveau des parties glabres du corps (les quatre pattes chez le cobaye ; les pattes postérieures et la queue, seules immergées, chez les muridés), une congestion érythémateuse qui se prolongea plus de deux jours chez le rat. Ils ne présentèrent jamais de larves, ni d'œufs dans leurs selles et leurs coprocultures restèrent négatives.

La souris (n° 1185-XXXI), morte le 8^e jour, ne renfermait uniquement que des larves strongyloïdes non modifiées (512 μ de long., ébauche génitale : 13 μ) dans ses poumons.

Le rat (n° 1186-XXXI) (de 25 gr. environ) est mort le 18^e jour ; comme chez l'animal précédent, il existait un grand nombre de larves non évoluées dans le poumon, d'autres furent trouvées dans les reins, enfin dans le duodénum, assez près de l'estomac, se trouvaient, parmi quelques larves filariformes mortes, deux femelles parasites vivantes, mesurant respectivement 2 mm. 10 et 2 mm. 32, et qui ne contenaient aucun œuf dans leurs organes reproducteurs (en épingle à cheveux). Ces formes provenaient incontestablement, étant données les circonstances dans lesquelles l'expérience fut effectuée, des larves inoculées expérimentalement. Il est difficile de prévoir, sans de nouvelles expériences, quelle eût été leur destinée et si, au bout d'un temps plus ou moins long, elles seraient parvenues à maturité ; mais nous ne pouvons nier que ces deux spécimens, parmi les milliers introduits dans l'organisme, avaient, du fait de la pénétration cutanée, reçu pour des raisons que nous ignorons l'« Umstimmung », c'est-à-dire cette impulsion particulière dont nous parle F. Fülleborn (1920-1927).

(1) Ce nom est conventionnellement donné à une souche de *Strongyloides*, non encore décrite à notre connaissance, découverte par Leiper chez un chat sauvage de Sumatra, et dont les œufs contenus dans les selles fraîchement émises évoluent tous pour donner des larves du cycle direct (A. Erhardt et K. Denecke, 1939).

Le cobaye (n° 1187-XXXI), de 155 gr., fut sacrifié le 22 juillet, mais à l'autopsie aucun strongyloïde ne fut retrouvé dans les différents organes examinés : poumons, foie, rein, rate, tube digestif, vessie, vésicule biliaire, tissu sous-cutané et cavité abdominale.

Nous assistons donc, au cours de ces expériences par passage de notre souche au rat, aux premiers termes d'une progression qui doit s'étendre de la non réceptivité jusqu'à la réceptivité totale de l'hôte normal. Mais quel est cet hôte normal, le Chimpanzé ou l'Homme ? Les analogies que présente notre souche avec *Strongyloides stercoralis* permettraient de prévoir que ce serait plutôt ce dernier, aussi une expérience dans ce sens s'imposait-elle.

Homme. — Pour obtenir des résultats démonstratifs, nous avons estimé qu'une quantité de larves assez élevée était nécessaire et, le 11 février, nous nous appliquions sur l'avant-bras gauche de 1.500 à 2.000 larves d'une coproculture âgée de neuf jours et faite à partir des selles du second Gibbon, deux jours avant sa mort. Les larves furent maintenues en place, pendant une heure, au moyen de la boue de la culture elle-même et le nombre de vers retrouvés au bout de ce temps fut très restreint. F. Fülleborn (1926) estime que la pénétration des larves est influencée par l'épaisseur de la peau et que, par conséquent, l'âge du sujet peut intervenir ; nous pensons qu'il peut également y avoir des variations individuelles : chez un sujet de 35 ans, elle est encore réalisable, sans que des lésions préalables de l'épiderme soient nécessaires.

Localement, la pénétration des larves filariformes avait déclenché, dans la seconde demi-heure de l'application de la culture, un prurit violent qui, objectivement, se traduisit seulement par des taches maculeuses, érythémateuses, d'un demi-millimètre à un millimètre environ ; le jour suivant, ces taches avaient disparu. Le soir même du 11 février, 500 nouvelles larves, isolées dans une très faible quantité d'eau, furent également versées sur l'avant-bras, mais plus près du poignet : lorsque l'eau fut évaporée, le grattage de la lésion ne montra qu'une dizaine de cadavres d'anguilules. Celles qui avaient pénétré ne provoquèrent que de très légères démangeaisons et ne laissèrent aucune trace. Ces observations concordent entièrement avec celles de F. Fülleborn (1914-1926) et semblent apparemment contraires aux observations de E. Brumpt (1921), de E.-C. Faust et E. Kagy (1933) et d'autres auteurs. En réalité, aussi bien qu'une anaphylaxie des sujets (Fülleborn, 1926), nous pouvons invoquer ici, comme notre maître, le P^r E. Brumpt, la notion d'hôte, normal dans notre cas et celui cité par Fülleborn,

anormal dans les cas de ces derniers auteurs : en effet, les larves que s'inocula Faust provenaient d'un Chimpanzé et pouvaient être celles de *S. fülleborni* ; celles que s'appliqua un second volontaire, qui présenta un érythème pendant neuf jours consécutifs, provenaient d'un *Rhesus* ; enfin, ce furent des larves de strongyloïdes de veaux qui déclenchèrent, pendant près d'un mois, une réaction violente dans l'expérience que E. Brumpt fit sur lui-même. L'Homme s'est comporté dans ces dernières expériences comme il l'aurait fait en présence de parasites tels que *Ancylostoma braziliense* (de Faria, 1910) du chien dans la dermatite vermineuse ou « Creeping eruption ». Lorsque l'érythème local existe, il provient de l'introduction de germes microbiens qui accompagnent les parasites.

Phénomènes pulmonaires. — Représentés par une toux irritative plus ou moins continue et une sensation de brûlure intrathoracique généralisée, ils apparurent dans la nuit du troisième au quatrième jour ; ils furent de courte durée et ne s'accompagnèrent d'aucune expectoration.

Manifestations abdominales. — Elles débutent insidieusement et ce n'est que le 9 mars au soir qu'une sensation de faim douloureuse est remarquée pour la première fois. Le 11 et 12 mars, pendant un voyage, nous éprouvons une lassitude profonde et des douleurs diffuses, plus ou moins continues de tout l'abdomen. Du 13 au 16 mars, le caractère périodique de l'affection s'installe et les crises surviennent alors à 6 h., 12 h. 30 et 18 h. 30-19 h. ; en outre, leur durée se prolonge et certaines sont parfois assez violentes pour entraver toute activité. A partir du 19 mars, la fréquence des crises augmente et aux précédentes, qui croissent en intensité, s'en ajoutent de nouvelles ; la périodicité se trouve alors modifiée, nous notons par exemple pendant les journées du 23 et du 24 mars des crises douloureuses aux heures suivantes : 4 h. 1/2, 6 h., 8 h., 9 h., 11 h., vers 17 h., 21 h. 30, 1 h. 30, 4 h., midi, 14 h., 18 h., minuit 30.

Le paroxysme semble atteint dans la journée du 14 avril : 6 h. 25, 8 h. 20, 9 h. 30, 12 h., 13 h., 14 h. 30, 16 h., 17 h. 35, puis de 20 h. à 20 h. 30.

Vers le 22 avril, une diminution appréciable de ces crises en intensité et en quantité se fait sentir, mais leur disparition totale n'a lieu que vers le 15 ou 20 mai.

Caractères des crises douloureuses. — Leur durée moyenne est d'un quart d'heure environ (12 à 17 minutes) ; elles ne se prolongent qu'exceptionnellement au delà d'une demi-heure. Subjective-

ment, elles se traduisent par une sensation de brûlure vive de l'épigastre ou des hypocondres, droit le plus souvent, mais gauche aussi et peut-être par irradiation de voisinage ; jamais, nous n'avons remarqué d'irradiation à distance.

Le 11 avril, nous inscrivions : « Ces douleurs se calment comme elles apparaissent : brutalement, en quelques secondes (30 ou 40), laissant seulement subsister quelques minutes encore une sensation de « fragilité » abdominale. L'ingestion d'aliments ne calme visiblement pas toujours les douleurs (1) : elle peut même les provoquer, nous obligeant ainsi à interrompre le repas pour nous étendre ; mais, le soulagement apporté par le décubitus est illusoire, semble même entretenir les douleurs et, la nuit, le lit devient intolérable pendant la durée des crises qui viennent interrompre le sommeil. La position assise et la position inclinée en avant (pour les études au microscope, par exemple), la marche les favorisent visiblement ; au contraire, les préoccupations diverses et les distractions les atténuent. »

Alternatives de diarrhée et de constipation, entrecoupées de périodes normales, pendant lesquelles l'évacuation des matières produisait visiblement un soulagement aux crises.

A ces signes, nous devons ajouter les épreintes, fréquentes, et les nausées, beaucoup plus exceptionnelles (seulement trois ou quatre fois de façon appréciable dans le cours de la maladie). Enfin, pendant toute la durée de la maladie, des phénomènes prurigineux localisés au thorax et aux membres ; pas de céphalée.

Nous n'avons pu, à cette époque, effectuer toutes les recherches séméiologiques désirées : nous avons simplement noté que la palpation de l'abdomen montrait une sensibilité profonde et que l'amaigrissement était très net.

Examens radioscopique et radiologique. — Pratiqués le 1^{er} avril, ils permirent d'établir l'existence d'une duodénite parasitaire, mettant en évidence l'image du « duodenum succulent », plus caractérisé au cours des ankylostomoses aiguës. Le D^r P. Porcher, à qui nous devons ces derniers renseignements, en fera connaître les résultats détaillés dans une prochaine publication.

Modifications sanguines : L'éosinophilie, comme dans toutes les strongyloïdoses caractérisées, est assez élevée ; nous donnons ici les quelques chiffres que nous avons enregistrés :

(1) L'ingestion de bouillie barytée, destinée à l'examen radiologique, fut par contre suivie d'une période d'accalmie de plusieurs heures.

Date	Eosinophilie
—	—
22 mars	45 %
28 —	70 %
30 —	72 %
4 avril	63 %
12 —	56 %
20 —	45 %
3 mai	42 %
1 ^{er} juin	40 %
15 —	38 %
<i>Tentative de réinfestation</i>	
<i>le 15 juin</i>	
29 juin	42 %
11 juillet	35 %

Nous ne croyons pas devoir rapporter à d'autres parasites ce changement de la formule sanguine : les quelques Trichocéphales de Primates, contractés volontairement par absorption d'œufs embryonnés, un an auparavant, n'ont pu provoquer précisément à cette époque un tel accroissement des éosinophiles. Nous ne nous connaissons pas d'autres parasites. Nous mettons donc cette éosinophilie sur le compte de la strongyloïdose, dont elle constitue, du reste, pour plusieurs auteurs, l'un des éléments principaux du diagnostic (de Langen, 1928).

A cette modification, s'ajoute une augmentation sensible des éléments blancs (leur nombre, le 18 mars, est de 15.600), mais celui des hématies est à peine modifié : 4.440.000.

La recherche la plus importante pour poser le diagnostic est naturellement celle des larves rhabditoïdes (ou, éventuellement, des œufs), dans les selles. Or, à aucun des examens directs, il ne nous a été possible de mettre un seul ver en évidence et ce n'est que par des coprocultures répétées qu'il nous a été possible d'obtenir la conviction de notre infestation : la première culture trouvée positive date du 10 mars et contenait une trentaine de larves filariformes, ainsi qu'une femelle (morte) le 8^e jour. Beaucoup de ces coprocultures furent totalement négatives (1).

Espérant provoquer une débâcle de larves, d'œufs et peut-être même de femelles parasites, et également pour soulager un état déficitaire que seules les recherches ultérieures nous incitaient à

(1) Ce qui tient aussi bien aux fermentations développées dans beaucoup d'entre elles ou aux lavages destinés à éviter ces dernières, qu'au petit nombre de parasites qu'elles devaient renfermer.

prolonger le plus possible, nous absorbons le 18 avril trois capsules d'essence de *Chenopodium* à 0,20, mais aucun résultat immédiat n'accompagne ce traitement et ce n'est que plusieurs jours après que les symptômes commencent à s'atténuer, ce qui tient certainement plus à une disparition spontanée de l'affection ou à une évolution vers la chronicité qu'à l'effet helminthicide du médicament absorbé.

Afin de savoir si nous étions porteurs d'une immunité au moins clinique de l'affection, nous placions à nouveau 150 larves sur le dos de la main le 15 juin. Leur pénétration se fit en quelques secondes et, contrairement à notre attente, de légères douleurs et de la diarrhée apparurent le 26 juin : une coproculture, faite ce jour-là et examinée le 28 juin, contenait 22 larves filariformes et une femelle parasite ; par contre, un tubage duodénal, pratiqué le 27 juin et qui, par conséquent, aurait dû nous permettre de déceler des œufs et des larves [R. Deschiens et O. Taillandier (1925), J.-H. Schuurmans-Steekhoven (1928)], fut entièrement négatif.

Enfin, une cutiréaction, préparée selon la méthode préconisée par Fülleborn (1926), à partir de larves strongyloïdes secondaires provenant d'une coproculture, faite à partir de selles de Chimpanzé, fut nettement positive (17 juin) dans notre cas (élevure érythémateuse de 3 à 5 mm. de part et d'autre des traits de scarification, visible au bout de 15 minutes et encore après 48 heures), alors qu'elle n'apparut que très légèrement, quatre heures plus tard, chez l'un des trois témoins.

Il nous a paru intéressant de rapporter cette observation avec le plus de détails possibles, d'abord parce qu'elle représente une strongyloïdose pure, alors que la même affection est, spontanément, très fréquemment associée à d'autres maladies, à l'ankylostomose en particulier.

Nous retrouvons dans ce tableau clinique la plupart des signes qui, à des degrés divers, furent rapportés par E. Hinman (1937, 1938), au cours de ses observations sur 85 cas spontanés.

L'un des traits les plus remarquables, dans le cas présent, est la disproportion entre les troubles morbides et le nombre extrêmement faible de larves trouvées dans les selles. Mais une telle constatation n'est pas isolée : E.-C. Faust, J. Welles, C. Adams et T. Beach (1934) remarquent déjà depuis plusieurs années que le nombre des larves trouvées dans les selles n'est pas nécessairement un index du taux de l'infestation intestinale. De Langen (1928) note également ce fait dans une observation et Hinman (1938), pour l'avoir enregistré dans plusieurs cas, le précise dans son étude. Enfin, dans une publication de H. Galliard (1939-1940), « le

nombre de larves trouvées dans les selles, et même leur absence, n'est nullement fonction du degré d'infestation. C'est un fait que nous avons pu vérifier chez l'homme aussi bien que chez l'animal... Nous avons pu voir souvent des animaux mourir avec une infestation massive de l'intestin, sans que les larves aient été jamais décelées pendant toute la durée de l'expérience. »

Plusieurs hypothèses ont été émises en vue de donner une explication de ce phénomène particulier, mais tant que la réunion d'observations précises et de démonstrations expérimentales n'en auront pas montré le bien-fondé, nous dirons qu'il y a là « an underlying lack of coordination between the parasites and the host » (Sandground, 1928), dont l'immunité acquise, plus ou moins solide, de l'hôte vis-à-vis du parasite, serait une des manifestations les plus caractéristiques.

Conclusions. — Il résulte de cet ensemble de recherches qu'il existe, chez le Chimpanzé, une espèce du genre *Strongyloides*, caractérisée par les faits suivants : éclosion de ses larves dans l'intestin ; deux cycles ; des femelles libres qui ne présentent pas de constriction post-vulaire ; capacité de bien se développer chez le chien et même chez le chat, mais, dans sa transmission à l'homme, impossibilité d'assurer convenablement sa descendance.

Si nous admettions qu'il s'agisse d'une espèce différente de *Strongyloides stercoralis*, c'est parmi les parasites de singes qu'il faudrait la chercher. Or, aucune des espèces signalées jusqu'à ce jour ne présente ces caractères ; mais, si nous invoquons alors les modifications en rapport avec une malléabilité et une faculté d'adaptation particulières de ces Nématodes, nous n'avons pas plus de raison de penser qu'il s'agisse plutôt de parasites propres aux Primates que de ceux de l'espèce humaine. Rien ne nous dit qu'il n'y ait pas eu un changement physiologique de cette souche, du fait même de son passage sur le Chimpanzé, et qu'elle n'ait pas de ce fait perdu ses facultés d'adaptation à l'hôte normal, ainsi que cela se passe expérimentalement après passages successifs sur chien ou sur un autre animal. Peut-être même que si nous avons utilisé pour nous infecter, non pas les parasites provenant d'un passage sur *Hylobates*, mais ceux du Chimpanzé, les manifestations eussent été encore tout autres.

Aussi, considérons-nous en définitive que l'espèce étudiée par nous est *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876) Stiles et Hassall 1902, qui admet sûrement le Chimpanzé [*Pan troglodytes* (L.)] pour nouvel hôte : le Gibbon (*Hylobates concolor leucogenis* Ogilby)

est, par contre, très sensible à ce parasite, lorsqu'il provient du Chimpanzé.

Nous ne voulons pas terminer cette étude sans inscrire une fois au moins le nom de tous ceux qui ont bien voulu contribuer à en assurer une meilleure préparation : notre ami le D^r J. Nouvel, à qui nous devons ce précieux matériel d'études ; les D^{rs} L. Breuillard, L.-C. Brumpt, G. Dumont, H. Lascoux, R. Mollinedo et P. Porcher, pour les différents examens cliniques et de laboratoire, enfin, du Muséum, le D^r P. Rode, qui a bien voulu nous instruire sur la systématique des Primates et le D^r R.-Ph. Dollfus qui, une fois de plus, nous a remis les publications introuvables à Paris. C'est, en effet, l'occasion pour nous de leur témoigner à tous notre bien vive gratitude.

RÉSUMÉ

Deux Gibbons (*Hylobates concolor leucogenis*), séjournant sur un îlot en alternance avec des Chimpanzés porteurs de *Strongyloides*, se contaminent et succombent à l'entérite aiguë que provoque chez eux le développement des parasites.

Les vers sont étudiés et reconnus pour être différents de ceux du même genre et actuellement connus chez beaucoup de Primates (pour lesquels une révision des cas publiés antérieurement est donnée) : les œufs de ces *Strongyloides* éclosent en effet déjà dans l'intestin et les larves évacuées appartiennent à l'un et l'autre cycles. Enfin, les femelles de la génération stercorale sont dépourvues de constriction post-vulvaire. Cet ensemble de caractères est, par contre, assez spécifique de *Strongyloides stercoralis*, quelquefois signalé chez les singes, mais toujours hypothétiquement et jamais affirmativement, avec confirmation appuyée sur une étude détaillée.

Des recherches sur la morphologie de ces Nématodes sont donc entreprises, mais une comparaison ne peut être établie entre la description donnée et les descriptions antérieures, déjà discordantes par leur manque de précision sur beaucoup de caractères, plus particulièrement ceux relatifs aux extrémités du corps des formes stercorales et de l'extrémité antérieure de la femelle parasite.

Une étude biologique, faite sur les cycles du parasite, n'est que d'un faible secours pour la détermination, puisque là aussi on se heurte à une certaine uniformité dans le genre (les variations dans la durée des cycles et leur rapport étant très inconstants).

De plus grandes précisions sont apportées par l'infestation des animaux de laboratoire : le chien et le chat sont positifs à l'infec-

tion ; les rongeurs ne sont pas réceptifs, sauf un rat qui présente les premiers signes d'une coadaptation « hôte-parasite » : sur 4.000 larves inoculées, deux femelles sont retrouvées dans le tube digestif de ce rongeur.

Une inoculation à l'homme s'impose alors et 2.500 larves provoquent chez lui (auto-observation) une strongyloïdose aiguë, dont l'observation clinique est rapportée. Ce qu'il y a de particulier dans ce cas, c'est le contraste entre l'intensité des troubles morbides et la quantité infime de parasites trouvés dans les selles (seulement décelables par coproculture). Mais ce cas n'est pas isolé et il est connu, aussi bien chez l'homme que chez l'animal, vis-à-vis d'espèces qui leur sont propres. La raison exacte de ce phénomène, en apparence paradoxal, est encore imprécise.

Néanmoins, les parasites sont considérés comme appartenant à l'espèce *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876), espèce pour laquelle le Chimpanzé est donné sûrement pour nouvel hôte et à l'infestation de laquelle la vive sensibilité du Gibbon est reconnue.

BIBLIOGRAPHIE

- ALIGATA (J.-E.). — Early developmental stages of Nematodes occurring in Swine. *Tech. Bull. U.S. Dept. Agric.*, Washington, 489, 1935, p. 1-96.
- AMBROSIONI (P.). — Breve relazione sulle ricerche eseguite negli anni 1935-1936 su materiale patologico del Giardi no Zoologico di Roma. *Clin. vet. Milano*, LX, 1937, p. 189-193.
- AUGUSTINE (L.) et DAVEY (D.-G.). — Observations on a natural infestation with *Strongyloides* in the Dog. *J. Parasit.*, XXV, 1930, p. 117-119.
- BAYLIS (H.-A.). — Report on a collection of parasitic Nematodes ; mainly from Egypt. Part III, *Parasitology*, XV, 1923, p. 24-38.
- BLACKLOCK (B.) et ADLER (S.). — The pathological effects produced by *Strongyloides* in the Chimpanzee. *Ann. Trop. Med. Paras.*, XVI, 1922, p. 283-290.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*. Paris, 1910, 915 p., 683 fig.
- Mode de pénétration des Nématodes dans l'organisme des Mammifères ; histotropisme et histodiagnostic. *C.R. Soc. biol. Paris*, LXXXV, 1921, p. 203-205.
- Recherches sur le déterminisme des sexes et l'évolution des Anguillules parasites. *C.R. Soc. biol. Paris*, LXXXV, 1921, p. 149-152.
- *Précis de Parasitologie*, 3^e édit., Masson et Cie, Paris, 1922, 1216 pp., 736 figures.
- CHANDLER (A.-C.). — The species of *Strongyloides* (Nematoda). *Parasitology*, XVII, 1925, p. 426-433.
- CHITWOOD (B.-G.) et CHITWOOD (M.-B.). — *An Introduction to Nematology*. I, 1, 1938, p. 1-53.
- CHUNG (H.-L.). — Observations on the filariforme larvæ of *Strongyloides fülleborni* in different media as well as in tissue cultures. *Zeitschr. f. Parasitenkunde*, IX, 1936, p. 28-49.

- CRAM (E.-B.). — Biological and morphological observations on a species of *Strongyloides* (Nematoda) of Chickens in Puerto-Rico. *Revista Parasit.*, II, 1936, p. 289-304.
- DARLING (S.-T.). — *Strongyloides* infections in man and animals in the Isthmian Canal Zone. *Journ. Exp. Med.*, XIV, 1911, p. 1-24.
- DESCHIEENS (R.) et TAILLANDIER (O.). — Présence des larves rhabditoïdes de *S. stercoralis* dans le liquide duodénal recueilli par tubage. *Bull. Soc. Path. exot.*, XVIII, 1925, p. 525-527.
- DESPORTES (C.). — Un curieux nématode, *Heligmosomum costellatum* (Dujardin, 1845). *Ann. Parasit.*, XIX, 1942-1943, p. 160-167.
- DURME (P.). — Quelques notes sur les embryons de *Strongyloides intestinalis* et leur pénétration par la peau. *Thompson Yates Laboratories Reports*, Liverpool, IV, 1902, p. 471-474.
- ERHARDT (A.) et DENECKE (K.). — A propos de la strongyloïdose des Chats. *Ann. Paras.*, XVII, 1939, p. 206-208.
- FAUST (E.-C.). — The Panama strains of human *Strongyloides*. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XXVIII, 1931, p. 253-255.
- Infection experiments in monkeys with human, Macaque and Ateles strains of *Strongyloides*. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XXVIII, 1931, p. 919-920.
- Experimental studies on human and primate species of *Strongyloides*. II. The development of *Strongyloides* in the experimental host. *Amer. J. Hyg.*, XVIII, 1933, p. 114-132.
- FAUST (E.-C.) et KAGY (E.-S.). — Experimental studies on human and primate species of *Strongyloides*. I. The variability and instability of types. *Amer. J. Trop. Med.*, XIII, 1933, p. 47-65.
- FAUST (E.-C.), WELLS (J.-W.), ADAMS (C.) et BEACH (T.-D.). — The fecundity of parasitic female *Strongyloides*. *Proceed. Soc. Exp. Biol. Med.*, XXXI, 1934, p. 1041-1043.
- FOX (H.). — *Disease in captive wild Mammals and Birds*. Philadelphia, 1923, Lippincott, édit.
- FÜLLEBORN (F.). — Untersuchungen über den Infektionsweg bei *Strongyloides* und *Ankylostomum* und die Biologie dieser Parasiten. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, Beihefte, V, 1914, p. 26-80.
- Ueber die Anpassung der Nematoden an den Parasitismus und den Infektionsweg bei *Ascaris* und anderen Fadenwürmern des Menschen. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, XXIV, 1920, p. 340-347.
- Spezifische Kutanreaktionen bei Infektion mit *Strongyloides* und anderen Helminthen. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, Beih., XXX, 1926, p. 732-749.
- Ueber das Verhalten der Larven von *Strongyloides stercoralis*, Hakenwürmchen und *Ascaris lumbricoides* im Körper des Wirtes und ein Versuch es biologisch zu deuten. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, Beih., XXXI, 1927, p. 7-56.
- GALLIARD (H.). — L'auto-infestation au cours de la strongyloïdose humaine. *C.R. Soc. Biol.*, LXXVIII, 1938, p. 572-574.
- Unicité ou pluralité des *Strongyloides*. *C.R. Soc. Biol.*, CXXX, 1939, p. 413-416.
- Recherches sur la strongyloïdose au Tonkin. Rôle des animaux domestiques dans l'étiologie de l'infestation humaine. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939-1940, p. 533-541.

- GONDER (R.). — Beitrag zur Lebensgeschichte von *Strongyloides* aus den Affen und dem Schafe. *Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte*, XXV, 1907, p. 484-493.
- GOODEY (T.). — Observations on *Strongyloides fülleborni* von Linstow 1905 with some remarks on the genus *Strongyloides*. *Jl. Helminth.*, IV, 1926, p. 75-86.
- HINMAN (E.-H.). — A study of eighty-five cases of *Strongyloides stercoralis* infection with special reference to abdominal pain. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, XXX, 1937, p. 531-538.
- Clinical aspects of *Strongyloides stercoralis* infection. *Rev. gastroenterol.*, V, 1938, p. 24-34.
- HUNG (S.-L.) et HOEPLI (R.). — Morphologisch und histologische Beiträge zur *Strongyloides*-Infektion der Tiere. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, XXVII, 1923, p. 118-129.
- KOURI (P.), BASNUEVO (J.-G.) et ARENAS (R.). — Contribucion al conocimiento del ciclo evolutivo del *Strongyloides stercoralis*. (Nota previa). *Rev. Parasit. Clinic. Laborat.*, II, 1936, p. 1-6.
- KREIS (H.-A.). — Studies on the genus *Strongyloides* (Nematoda). *Ann. J. Hyg.*, XVI, 1932, p. 450-491.
- LANGEN (C.-D. de). — Anguillulosis en het ziekte beeld van de « Idiopathische Hypercosinophilie ». *Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indie*, LXVIII, 1928, p. 973-990.
- LÉGER (M.). — Anguillulose intestinale des singes à la Guyane française. *C.R. Soc. Biol.*, CXXXIV, 1921, p. 555-558.
- LEICHTENSTERN (O.). — Zur Lebensgeschichte der *Anguillula intestinalis*. *Centralbl. f. Bakt. und Parasit.*, XXV, 1899, p. 226-231.
- Studien über *Strongyloides stercoralis* (Bavay) nebst Bemerkungen über *Ancylostomum duodenale*. *Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt*, XXII, 1905, p. 309-350.
- LINSTOW (O. von). — *Strongyloides fülleborni* n. sp. *Centralbl. Bakt. u. Parasit.*, I. Abt. Orig., XXXVIII, 1905, p. 532-533.
- LOOSS (A.). — The anatomy and life-history of *Ancylostoma duodenale* Dub. *Records Egypt. Govt. Sch. Med. Cairo*, IV, 1911, p. 163-613, pl. XI-XIX.
- NISHIGORI (M.). — The factors which influence the external development of *Strongyloides stercoralis* and on auto-infection with this parasite. *Taiwan Igakkai Zasshi (Jl. Med. Assoc. Formosa*, N° 277, 1928, p. 1-56) (fide *Trop. Dis. Bull.*, XXV, 1928, p. 962).
- PERRONCITO (E.). — Observations sur le développement de l'*Anguillula stercoralis* (Bavay), *Pseudo-rhabditis stercoralis* (mihi) hors de l'organisme humain. *J. Anat. Physiol. norm. pathol. homme, anim.*, XVII, 1881, p. 499-519.
- SANDGROUND (J.-H.). — Speciation and specificity in the nematode genus *Strongyloides*. *Jour. Parasit.*, XII, 1925, p. 59-82.
- Biological studies on the life cycle in the genus *Strongyloides* Grassi, 1879. *Amer. Journ. Hyg.*, VI, 1926, p. 337-388.
- Some studies on susceptibility, resistance and acquired immunity to infection with *Strongyloides stercoralis* (Nematoda) in dogs and cats. *Amer. Journ. Hyg.*, VIII, 1928, p. 507-538.
- SCHUURMANS-STEKHOVEN JR. (J.-H.). — Researches on nemas and their larvæ. III. *Strongyloides stercoralis* Bavay, *Zeitsch. f. Parasitenk.*, I, 1928, p. 231-261.

- STILES (C.-W.) et HASSALL (A.). — *S. stercoralis*, the correct name of the parasite of Cochin China Diarrhea. *Amer. Med.*, IV, 1902, p. 343.
- SWEZEY (W.-W.) et ATCHLEY (F.-O.). — Infection of eggs and larvæ of *Strongyloides* by intestinal ciliates. *J. of Parasit.*, XX, 1934, p. 313.
- THIRA (T.). — Studien über *Strongyloides stercoralis*. *Mitt. med. Gesllsch. Tokyo*, XXXIII, 1919, p. 2.
- WEINBERG (M.) et ROMANOVITCH (M.). — Helminthiase de l'intestin grêle du chimpanzé et des singes inférieurs. *Bull. Soc. Path. exot.*, I, 1908, p. 181-186.

Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
(Directeur : Prof. E. Brumpt).