DEUX ESPÈCES DE *GIARDIA* DU RAT D'ÉGOUT PARISIEN (*EPIMYS NORVEGICUS*)

Par G. LAVIER

Dans son excellent mémoire sur l'origine de la lambliose humaine, Simon (1922) fait remarquer qu'il n'y a pas de description morphologique précise des *Giardia* du rat et de la souris sauvages. Ayant cherché lui-même ce parasite chez des rats de Baltimore et de Nouvelle-Ecosse, il ne le rencontra chez aucun. Hegner cependant signala par la suite (1923) que ces recherches après avoir porté sur plus de 100 rats, avaient permis de rencontrer des *Giardia* chez 3 de ces animaux pris à Baltimore. Ces flagellés, dont il donne un dessin et les dimensions, appartiennent certainement à l'espèce *G. muris* bien connue chez les souris et les rats d'élevage. Cet auteur en conclut que cette espèce est également celle du rat sauvage.

Pour beaucoup de personnes encore imbues de l'idée déjà ancienne que le parasite de l'homme provient des rongeurs, ce pourcentage très faible pourra paraître étonnant, si l'on tient compte surtout de ce fait que dans les élevages presque toutes les souris sont infectées et que les rats le sont assez souvent. Cependant les rares statistiques que l'on possède sur la question sont bien d'accord sur un faible chiffre.

Pour les rats de Londres, Balfour (1922) donne les chiffres suivants : sur 32 rats noirs, 2 infectés (= 6,2 0/0) ; sur 440 rats gris, 30 infectés (= 6,8 0/0). Cette recherche a été faite d'après les kystes et l'auteur attribue par présomption à l'espèce *G. muris* toutes les formes rencontrées. Stevenson (1922) examine des rats de diverses régions d'Angleterre, mais provenant surtout du district de Londres, et trouve pour les deux espèces de rats des kystes dans la proportion de 7 0/0.

Avant d'avoir connaissance du travail de Simon, j'avais déjà entrepris de rechercher les *Giardia* dans les rats d'égout parisiens. De mai à décembre 1923, j'ai eu l'occasion d'examiner 301 rats dont 38 *Epimys rattus* et 263 *E. norvegicus*. Parmi ces derniers seulement, 6 ont présenté des *Giardia*, ce qui donne pour les 2 espèces ensemble une fréquence de 2 0/0 ou pour *E. norvegicus* seul, de 2,6 0/0.

Or, si en ce qui concerne la question de faible fréquence, mes résultats sont parfaitement d'accord avec les auteurs précédents, pour la spécification du parasite, la question se complique car ces 6 souches de *Giardia* représentent 2 espèces nettement différentes.

L'une fut rencontrée en abondance dans le premier et le deuxième rats examinés et très rare dans le troisième, de sorte que je ne puis tenir compte de cette dernière souche pour les mensurations. Cette espèce n'est pas *G. muris*. Par contre pour les 102°, 104° et 142° rats examinés, l'attribution à *G. muris* ne saurait faire de doute.

Nous allons examiner successivement les caractéristiques de ces 5 souches en les désignant par le numéro du rat chez qui elles furent rencontrées et en commençant par celles qui se rapportent à *G. muris*. Il ne sera question que des formes végétatives. Tous les exemplaires ont été mesurés sur des préparations fixées au liquide de Bouin, colorés à l'hématoxyline ferrique et montés au baume du Canada.

SOUCHE CII (25 exemplaires mesurés).

Longueur L : de 12 à 16 μ ; max. de fréquence : 13 μ .

Largeur l : de 8 à 11 μ ; max. de fréquence : 9 μ .

Le rapport L/l oscille entre 1,3 et 1,5 avec max. de fréquence à 1,4.

SOUCHE CIV (25 exemplaires mesurés).

Longueur L : de 10 à 15 μ ; max. de fréquence : 12 μ .

Largeur l : de 8 à 10 μ ; max. de fréquence : 9 μ .

Le rapport L/l oscille entre 1,2 avec max. de fréquence à 1,3.

SOUCHE CXLII (12 exemplaires mesurés).

Longueur L : de 10 à 12 μ ; max. de fréquence : 11 μ .

Largeur l : de 7 à 10 μ ; max. de fréquence : 8 μ .

Le rapport L/l oscille entre 1,2 et 1,5 avec max. de fréquence à 1,3.

Morphologiquement, les individus de ces 3 souches se présentent avec un aspect identique : corps trapu, noyaux volumineux et bas situés, affleurant à la vue le bord postérieur du « péristome » ou même le dépassant. Le corps parabasal, quand il est présent, et il l'est en règle générale, est trapu et lobulé (fig. 1).

Les différences que l'on peut trouver entre les exemplaires de ces 3 souches ne s'écartent pas des limites de variation individuelle d'une même espèce. Dans la souche CII et CIV, on rencontre à côté de petits individus à corps parabasaux très petits, d'autres individus relativement gigantesques à corps parabasaux volumineux et multilobulés. Les premiers sont certainement des formes jeunes ; les seconds des formes âgées. Quant à la souche CXLII, elle ne présente que de petites formes d'ailleurs rares, et il est permis de supposer que le rat qui en était porteur n'était infesté que depuis peu.

Pour cette espèce, on ne saurait douter qu'il ne s'agit de *G. muris*. Notons cependant que les chiffres trouvés sont très légèrement supérieurs à ceux généralement donnés et en particulier à ceux de Simon.

Tout autre est l'aspect des individus des souches I et II.

SOUCHE I (25 exemplaires mesurés).

Longueur L : de 15 à 19 μ ; max. de fréquence : 17 μ .

Largeur l : de 8 à 10 μ ; max. de fréquence : 9 μ .

Le rapport L/l oscille entre 1,7 et 2,1 avec max. de fréquence à 1,9.

SOUCHE II (25 exemplaires mesurés).

Longueur L : de 14 à 19 μ ; max. de fréquence : 17 μ .

Largeur l : de 7 à 10,5 μ ; max. de fréquence : 9 μ .

Le rapport L/l oscille entre 1,7 et 2,1 avec max. de fréquence à 1,9.

Ces deux souches, on le voit, appartiennent à une même espèce aussi large que la précédente mais beaucoup plus longue et par suite beaucoup plus élancée de proportions. Les noyaux qui mesurent de 2 à 3 μ de long sur 1,5 à 2 μ de large (en moyenne, 3,5 $\mu \times 1,75$) sont moins volumineux que dans l'espèce précédente, plus haut situés, n'affleurant jamais à l'œil le « péristome ». Le corps parabasal, généralement présent, est schématiquement triangulaire, son sommet dirigé en dehors présentant une ou plusieurs pointes aiguës (fig. 2).

La morphologie de cette espèce est donc analogue à celle de l'espèce humaine *Giardia intestinalis*. Les dimensions de cette dernière sont, d'après Simon qui a examiné 5 souches différentes :

L : de 9,25 à 20,25 ; moyenne : 13,7.

l : de 5 à 10,25 ; moyenne : 7,46.

Rapport L/l de 1,4 à 2,3 ; moyenne : 1,84.

On voit donc que, quoique de dimensions moyennes très légèrement supérieures, l'espèce trouvée chez le rat parisien pourrait morphologiquement être l'espèce humaine, et le problème de l'origine murine de la lambliose humaine se trouve de fait posé à nouveau.

A défaut de différenciation morphologique, reste la différenciation biologique. Comme Simon, et pour les mêmes raisons, je n'ai pas expérimenté sur l'homme avec l'espèce murine. Mais comme lui également j'ai fait plusieurs expériences sur le rat avec *Giardia intestinalis* ; avant d'entrer dans le détail des expériences, je puis dès maintenant dire que, toujours comme Simon, je n'ai eu que des résultats négatifs.

1^o Expérimentation sur le rat blanc. — EXPÉRIENCE I. — Trois rats blancs d'un même élevage sont examinés pendant 3 jours ; leurs crottes ne présentent pas de kystes de *Giardia* ; à l'un (129),

je fais ingérer le 14 avril des selles fraîches d'un malade porteur en quantité considérable de kystes de *G. intestinalis* dont la vitalité est constatée par l'épreuve à l'éosine. Les deux autres rats (118 et 121) sont gardés comme témoins et examinés tous les jours. La recherche des kystes donne les résultats suivants :

Dates	Rat 129	Rat 118	Rat 121
15 avril.....	Quelques kystes.	Négatif.	Négatif.
16 avril.....	Assez nombreux kystes.	Négatif.	Négatif.
18 avril.....	Très nombreux kystes.	Très rares kystes.	Kystes extrêmement rares.

Ainsi les rats témoins montrent que l'élevage est contaminé, malgré les examens négatifs précédents. Le 18 avril, le rat 129 est sacrifié. Dans le duodénum et presque tout l'intestin grêle, existent de très nombreuses formes végétatives de *Giardia*. Les préparations colorées montrent qu'il s'agit uniquement de *G. muris*. Ainsi *G. intestinalis* ne s'est pas développé chez le rat. On peut, il est vrai, objecter à ce résultat que la présence dans l'intestin de cet animal d'une autre espèce de *Giardia* lui avait conféré une immunité de groupe. A ceci on peut répondre qu'une infection double est cependant observable (Simon, 1922).

EXPÉRIENCE II. — Un jeune rat non encore sevré et ne présentant à l'examen des matières aucun parasite intestinal absorbe des matières fraîches riches en kystes de *Giardia intestinalis*, le 12 mai. Le 13, on constate quelques rares kystes, provenant évidemment du repas infectieux. Le 14 et les jours suivants, l'examen reste négatif. Le 18 mai, l'animal est sacrifié. Un examen attentif du mucus de l'intestin grêle ne révèle aucune forme végétative de *Giardia*, ni d'ailleurs d'autre parasite intestinal.

2° Expérimentation sur des rats sauvages. — EXPÉRIENCE III. — Le 16 novembre, 3 jeunes rats sauvages absorbent une pâtée dans laquelle on a mélangé les matières lavées et centrifugées d'un malade présentant des kystes d'*Entamoeba dysenteriae*, *E. coli*, des kystes iodophiles et des kystes de *Giardia intestinalis* ; ces derniers sont très nombreux ; une moitié à peu près se colore à l'éosine, mais l'autre moitié représente une quantité suffisante pour un repas infectant.

Le premier rat meurt le 18 novembre ; l'examen attentif de l'intestin grêle reste négatif.

Le deuxième rat est sacrifié le 25 novembre ; négatif.

Le troisième rat est sacrifié le 29 novembre ; négatif.

EXPÉRIENCE IV. — Le 17 novembre, 2 jeunes rats sauvages absorbent dans leur pâtée des kystes très nombreux de *G. intestinalis*, tous vivants.

Le premier rat meurt le 20 novembre ; négatif.

Le deuxième rat est sacrifié le 29 novembre ; négatif.

Ainsi sept rats, dont un tout jeune, ont absorbé des quantités considérables de kystes de *G. intestinalis* sans qu'aucun se soit infecté. Mes expériences corroborent donc celles de Simon.

On a déjà d'ailleurs décrit chez le rat blanc une *Giardia* morphologiquement identique à celle de l'homme. Bøeck (1919), le premier, la signala chez des rats d'élevages. Simon (1922) la rencontra associée à *G. muris* chez un rat blanc. Il mesura avec soin les exemplaires de cette espèce. Il est intéressant de confronter avec les miennes les dimensions données par ces auteurs.

Auteurs	Longueur	Largeur	L/l
Boeck	13 à 17 μ .	5 à 7 μ .	
Simon	10,25 à 16,75 μ ; moy. 13,25.	6,25 à 9,25 μ ; moy. 7,49.	1,4 à 2,1 μ ; moy. 1,78.
Lavier	14 à 19 μ ; moy. 17.	7 à 10,5 μ ; moy. 9.	1,7 à 2,1 μ ; moy. 1,9.

Ces chiffres cadrent assez pour qu'on puisse les rapporter à une même espèce.

En somme, cette espèce est morphologiquement identique à *G. intestinalis* ; elle a sensiblement les mêmes dimensions. Cependant l'espèce parasite de l'homme n'infecte pas le rat. Il y a là un caractère biologique qui me paraît suffisamment important pour la différencier, et permettre de considérer celle du rat, au moins provisoirement, comme une espèce nouvelle, *Giardia Simoni*, dédiée à Ch.-E. Simon. On pourra objecter à la création de cette espèce le fait qu'elle n'est pas basée sur une différence morphologique ; c'est exact, mais dans la subordination des caractères, qui est une œuvre purement humaine, on ne voit pas pourquoi un caractère biologique serait moins important qu'un caractère morphologique ; en outre,

il est dangereux pour les sciences naturelles appliquées de donner le même nom à deux animaux semblables mais vivant chacun chez un hôte différent, sans qu'ils puissent interchanger ces hôtes.

FIG. 1. — *Giardia muris* de rats d'égout parisiens : 1 à 3 petites formes (jeunes formes) : 1, du rat CII ; 2, du rat CIV ; 3, du rat CXLII ; 4 et 5 formes moyennes, les plus nombreuses : 4, du rat CII ; 5, du rat CIV ; 6 et 7 grandes formes : 6, du rat CII ; 7, du rat CIV.

Admettre que *Giardia intestinalis* peut vivre indifféremment chez le rat et l'homme ce serait admettre que le rat peut infecter l'homme, et que l'homme peut infecter le rat, ce qui n'est pas. Mais, pourra-t-on encore objecter, il n'y a pas eu suffisamment d'expé-

riences faites et il n'est pas impossible qu'en en faisant un plus grand nombre on obtienne un résultat positif. D'accord, quand une expérience indiscutablement bien faite, toute cause d'erreur étant

FIG. 2. — *Giardia Simoni* n. sp. 1 et 2, petites formes : 1, du rat I ; 2, du rat II. 3 et 4, formes moyennes : 3, du rat I ; 4, du rat II. 5 et 6 grandes formes : 5, du rat I ; 6, du rat II. 7, forme moyenne chez un rat blanc présentant une infection mixte à *Giardia Simoni* et *G. muris* (Frottis de M. Ch. Simon, de Baltimore).

entièrement éliminée, aura donné ce résultat, *G. Simoni* tombera en synonymie. Mais en attendant ce moment, je crois qu'il n'y a qu'à gagner en clarté à admettre cette espèce.

En ce qui concerne l'âge des rats sauvages infectés tous étaient

jeunes à l'exception du N° 142, femelle adulte de taille déjà relativement grande. Enfin la présence des parasites ne se traduisait par aucune modification visible de la muqueuse intestinale.

En terminant, je tiens à adresser mes remerciements à M. Ch. Simon, de Baltimore, qui a eu l'amabilité de m'adresser de nombreux frottis colorés, en particulier d'une infection mixte de rat blanc, et à M. le professeur agrégé Tanon à qui je dois d'avoir pu examiner de nombreux rats des égouts parisiens.

RÉSUMÉ

L'examen de 301 rats provenant des égouts parisiens dont 38 *E. rattus* et 263 *E. norvegicus* a montré chez 6 de ces derniers la présence de *Giardia*.

Dans trois cas, il s'agissait de *Giardia muris* ; dans trois autres cas d'une espèce morphologiquement identique à *G. intestinalis* de l'homme ; mais comme le rat ne s'infecte pas avec *G. intestinalis*, dans les meilleures conditions, il est permis de considérer l'espèce du rat comme étant une espèce distincte, *Giardia Simoni*, espèce à laquelle il faut rattacher les formes déjà vues chez les rats d'élevage par Böeck et par Simon.

BIBLIOGRAPHIE

- BALFOUR (A.). — Observations on Wild Rats in England, with an Account of their ecto and endoparasites. *Parasitology*, XIV, 1922, p. 282.
- BOECK (W. C.). — Studies on *Giardia microti*. *University of California Publications in Zoology*, XIX, 1919, p. 115.
- HEGNER (R. W.). — Giardias from Wild Rats and Mice and *Giardia caviae* sp. n. from the Guinea Pig. *Amer. Jl. of Hygiene*, III, 1923, p. 345.
- SIMON (Ch. E.). — *Giardia enterica* : a Parasitic Intestinal Flagellate of Man. *Amer. Jl. of Hygiene*, I, 1921, p. 440.
- A critique of the supposit Rodent Origin of Human Giardiasis. *Amer. Jl. of Hygiene*, I., 1922, p. 406.
- STEVENSON (A. C.). — The incidence of a *Leptospira* in the Kidneys and of Parasites in the Intestines of One Hundred Wild Rats Examined in England. *Amer. Jl. of Trop. Medicine*, II, 1922, p. 77.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.