RECHERCHES SUR LES *GRAHAMELLA*, *BARTONELLA*
ET *EPERYTHROZON* DES RATS ET DES SOURIS SAUVAGES
DE STANLEYVILLE (CONGO BELGE)

(Deuxième étude)

RATS ET SOURIS SPLÉNECTOMISÉS

Par J. SCHWETZ

INTRODUCTION

La bibliographie relative à la bartonellose des rongeurs, rats et souris, quoique ne datant que de 1921 (M. Mayer), est déjà si vaste que dans une récente revue critique de Kikuth la bibliographie occupe dix pages et comprend plus de 300 publications.

Si les premières constatations et descriptions se rapportaient aux rats blancs et aux souris blanches de l'Europe, de nombreux auteurs commencèrent à signaler leurs observations et leurs expériences chez de nombreux rats et souris sauvages, dans diverses parties du monde. On comprend aisément que, d'une espèce animale à une autre, et d'un pays à un autre, il peut et doit y avoir des différences notables dans la même affection. Mais les divergences de vue existent également entre divers auteurs, ayant étudié la bartonellose chez les mêmes rongeurs (rats blancs et souris blanches) et dans les mêmes contrées.

Ce qui veut dire que l'on est encore loin d'être d'accord et que la question n'est pas encore tranchée. Ne prétendant nullement la résoudre, nous croyons pouvoir y contribuer par nos observations laborieuses et systématiques, faites durant deux années consécutives, de 1931 à 1933, sur un assez grand nombre d'espèces diverses de rats et de souris sauvages, dans un pays « neuf », c'est-à-dire non encore étudié à ce point de vue.

En parcourant la vaste bibliographie sur la bartonellose, on constate une contradiction entre divers auteurs en ce qui concerne la fréquence et la virulence de cette affection. Un auteur constate une forte bartonellose et une anémie fatale consécutive chez tous

les rongeurs splénectomisés. Un autre ne constate qu'une bartonellose et une anémie passagères, et encore uniquement chez quelques-uns des rongeurs splénectomisés. Un troisième enfin ne constate ni bartonellose ni anémie, ou une anémie sans bartonellose. Mais cette contradiction n'est qu'apparente. C'est que divers facteurs entrent ici en ligne de compte et de la combinaison de ces divers facteurs, dépend le résultat. Ces facteurs sont : l'espèce et la souche du rongeur, la souche du virus et surtout la provenance du rongeur ; bref, la présence ou l'absence de virus (ou du parasite), la virulence de ce virus et la résistance (immunité) du porteur du virus.

En 1929 nous avons fait un essai de splénectomie chez un certain nombre de rats gris sauvages de Stanleyville. Cet essai préliminaire ne nous a pas donné grand résultat, surtout à cause de la difficulté de conserver les rats sauvages pendant plus ou moins longtemps. Tous nos rats splénectomisés sont morts plus ou moins rapidement après la splénectomie.

De retour à Stanleyville en 1931, nous décidâmes de recommencer nos expériences, après avoir pris toutes les précautions préalables nécessaires.

OBSERVATIONS ET RECHERCHES

En tout nous avons splénectomisé 88 *rongeurs*, se répartissant ainsi.

A. RATS

1. Rats blancs	2
2. Rats gris (<i>Rattus rattus frugivorus</i>)	43
3. Rats géants (<i>Cricetomys gambianus</i>)	3

B. SOURIS

4. <i>Arvicanthis striatus</i>	15
5. <i>Lophuromys ansorgei</i> et <i>L. laticeps</i>	13
6. <i>Oenomys bacchante editus</i>	9
7. <i>Praomys jacksoni</i>	3

Total	88
-------------	----

A part les deux rats blancs, provenant du Laboratoire de Léopoldville et conservés pendant longtemps, avant la splénectomie, au Laboratoire de Stanleyville, il s'agit seulement de rats et de souris sauvages.

Les *Lophuromys*, ayant une peau très friable, sont très difficiles à splénectomiser et supportent mal cette opération.

Tous les animaux splénectomisés, c'est-à-dire ceux qui n'avaient pas été conservés au laboratoire avant l'opération, étaient examinés une ou deux fois avant la splénectomie. Le premier examen post-splénectomique avait lieu, dans la règle, le surlendemain de l'opération, soit le 3^e jour. Mais bien souvent, dans les cas spéciaux, on examinait déjà les rongeurs le lendemain de l'opération. Puis on examinait généralement les animaux tous les deux jours, mais aussi tous les jours, dans les cas intéressants.

Au début, on prenait le sang à la queue, mais plus tard on a commencé à avoir recours également aux oreilles et même, quelquefois, aux pattes. C'était surtout le cas chez *Lophuromys*, qui bien souvent n'a pas de queue du tout. De cette manière on a pu examiner plusieurs rongeurs pendant plus d'une année, tout en conservant leur queue et en évitant des infections. Les frottis étaient colorés au Giemsa et par le panoptique de Pappenheim (May-Grünwald et Giemsa).

Nous noterons en passant que les préparations de sang des souris *Oenomys* et *Lophuromys* sont généralement moins nettes que celles des rats et, quelquefois, surtout dans les cas d'anémie, très diffuses et peu distinctes.

Observations

A. RATS BLANCS

Ces rats ont été conservés pendant très longtemps au laboratoire.

N° 1. A vécu 45 jours après la splénectomie. Légère basophilie. Rien d'autre : ni bartonellose ni *Grahamella*, malgré un essai (infructueux) d'inoculation de *Trypanosoma oenomys*.

N° 2. Vit encore à présent (260 jours après la splénectomie). Pas de *Bartonella* jusqu'au 7^e jour. Transmission de sang du rat gris splénectomisé N° 40, très riche en *Bartonella* et *Eperythrozoon* : pas de *Bartonella* pendant 20 jours. Transmission de sang de la souris *Lophuromys* non splénectomisée N° 5, assez riche en *Bartonella* et en *Grahamella*. Déjà le lendemain on constate chez le rat blanc une légère bartonellose (lignes, points, mouchetures et diplocoques). L'infection se maintient, avec une plus ou moins grande intensité, suivant les jours, et avec deux petits intervalles aparasitaires de quelques jours, pendant 34 jours. Puis, depuis 200 jours, l'animal est complètement guéri.

RÉSUMÉ. — Pas trouvé de *Bartonella* autochtone. Mais un rat a pris la bartonellose d'une souris *Lophuromys* non splénectomisée.

B. RATS GÉANTS (CRICETOMYS GAMBIANUS)

N° 1. Observé pendant 22 jours avant la splénectomie : rien. Reste indemne pendant 7 jours après l'opération. Transmission de *T. lewisi* d'un rat gris. Meurt d'infection massive trypanosomique le 19^e jour après la splénectomie, mais pas de *Bartonella* ni de *Grahamella*.

N° 2. Observé pendant 4 mois avant la splénectomie : rien. Malgré plusieurs essais (infructueux) de transmission, avant et après l'opération, de *T. congolense* (souche cochon), de *T. oenomy*s et même de bartonellose du rat gris N° 40, le rat survit pendant 33 jours sans trace de *Bartonella* ni d'anémie. A plusieurs reprises vu de rares *Grahamella*.

N° 3. Pendant 22 jours après la splénectomie, pas de *Bartonella*, malgré la transmission de plusieurs espèces de trypanosomes avant et après la splénectomie. Meurt de *T. gambiense*.

RÉSUMÉ. — Pas constaté de bartonellose chez trois rats géants splénectomisés, malgré une infection concomitante de divers trypanosomes.

C. PRAOMYS JACKSONI

N° 1. Mort le 17^e jour après la splénectomie. Pas de *Bartonella*, mais anémie progressive.

N° 2. A survécu pendant 146 jours. *Grahamella* suivant les jours. Anémie déjà le 2^e jour. Apparition d'une légère bartonellose (points, mouchetures et petites lignes) le 12^e jour. Puis, le 17^e jour, guérison apparente jusqu'au 68^e jour. 69^e jour : réapparition d'une forte bartonellose variée et d'une forte anémie (H. 60 p. 100). Puis ni *Bartonella* ni anémie.

N° 3. Pendant 8 jours ni *Bartonella* ni anémie. Mort de cause inconnue.

RÉSUMÉ. — Sur 3 *Praomys jacksoni*, une souris montre la bartonellose le 12^e jour. Rechute après un très long intervalle aparasitaire ; puis guérison.

D. OENOMYS BACCHANTE

N° 1. A vécu 78 jours. 9^e jour, points et mouchetures. 14^e-25^e jour : *idem*. 40^e-44^e jour : *idem*. 47^e jour, assez forte infection : points, grosses mouchetures et lignes. Forte anémie. Puis, sporadiquement, rares points et mouchetures. Mais la souris meurt de *T. congolense*, inoculé le 47^e jour.

N° 2. Anémie le 2^e jour. 21^e-22^e jour : rares points et mouchetures. 28^e jour : *idem* (+ rares minuscules lignes). 40^e-47^e jour : points et mouchetures et anémie. Morte le 50^e jour.

N° 3. Morte d'accident le 6^e jour. Anémie, mais pas de *Bartonella*.

N° 4. Pas de *Bartonella* pendant 11 jours, malgré la transmission de *T. congolense* avant la splénectomie. Morte de trypanosomose.

N° 5. Morte accidentellement le 8^e jour. Pas de *Bartonella*, mais anémie.

N° 6. Morte le 11^e jour de cause inconnue. Ni *Bartonella* ni anémie.

N° 7. A vécu 80 jours. Ni *Bartonella* ni anémie.

N° 8. A vécu 20 jours. Ni *Bartonella* ni anémie.

N° 9. A vécu 16 jours. Ni *Bartonella* ni anémie.

RÉSUMÉ. — Bartonellose chez deux souris sur neuf splénectomisées. Une en est probablement morte (N° 2), mais la 2° (N° 1) est morte de trypanosomose.

E. LOPHUROMYS ANSORGEI ET L. LATICEPS

Comme nous l'avons dit plus haut, cette espèce de souris est difficilement maniable à cause de la grande fragilité de sa peau et l'absence fréquente de queue. Son sang devient assez vite visqueux, s'étale mal et les préparations sont peu nettes. Sur les 13 souris splénectomisées, 4 moururent le lendemain ou le surlendemain et une le 5^e jour, d'une infection microbienne. Les 8 autres survécurent : trois, 6 jours ; une, 7 jours ; une, 14 jours ; une, 16 jours ; une, 19 jours et une 25 jours. Sur ces 8, constaté la bartonellose chez 5.

N° 1. Début de la bartonellose le 7^e jour (points, mouchetures et lignes). 8^e-9^e jour : *idem*. 12^e jour : forte bartonellose variée. 13^e-25^e jour : infection plus légère. Morte le 25^e jour.

N° 2. 7^e-8^e jour : légère infection à points, lignes et diplocoques. Puis plus rien jusqu'à la mort, le 16^e jour.

N° 3. Points et mouchetures et forte anémie déjà le 2^e jour. Ensuite, uniquement anémie jusqu'à la mort : le 6^e jour.

N° 4. Mouchetures et minuscules lignes, le 4^e jour. Puis plus rien. Morte le 19^e jour.

N° 5. Légère bartonellose à points, diplocoques et lignes, du 2^e au 5^e jour. Morte le 6^e jour.

N° 6. Pas de *Bartonella* pendant 14 jours. Très mauvais sang.

N° 7. Pas de *Bartonella* pendant 7 jours de survie.

N° 8. Pas de *Bartonella* pendant 6 jours, mais mauvais sang.

RÉSUMÉ. — Chez les *Lophuromys* la bartonellose, tout en ne donnant pas une infection massive, est bien commune. Nous rappellerons nos constatations signalées dans notre première étude, à savoir qu'une légère bartonellose s'observe assez fréquemment chez ces rongeurs, même sans splénectomie. Nous rappellerons enfin que c'est chez cette même espèce qu'on trouve très fréquemment la grahamellose, aussi bien avant qu'après la splénectomie. Chez les deux souris N° 5 et N° 7 nous avons constaté de nombreux globules contenant des *Grahamella* en abondance, à chaque examen, aussi bien avant qu'après la splénectomie.

F. SOURIS STRIÉES (ARVICANTHIS STRIATUS)

15 souris splénectomisées, dont :

1) Pas de bartonellose ni anémie chez trois, ayant survécu respectivement 15, 22 et 24 jours, dont la deuxième est morte de *T. gambiense*, inoculé après la splénectomie, et les deux autres de cause inconnue.

2) Pas de *Bartonella* mais forte anémie progressive et amaigrissement, chez quatre, ayant vécu respectivement : 30, 12, 42 et 12 jours.

3) Bartonellose et anémie chez huit :

a) N° 3. Début de la bartonellose (points et mouchetures), le 4^e jour. Puis, tous les jours : points, mouchetures et fines lignes. Forte anémie

progressive. Le 24^e jour, la souris est *in extremis*. Très forte bartonellose spéciale à « *cocco-bacilles* » (voir plus loin) dans 100 p. 100 des globules.

b) N° 6. Début, le 4^e jour : points, mouchetures et lignes. 5^e-9^e jour : très forte infection à nombreuses fines lignes dans presque tous les globules. 10^e-32^e jour : légère infection à points et mouchetures. Puis plus rien (mais forte anémie progressive) jusqu'à la mort, le 50^e jour.

c) N° 7. Légère infection à points et mouchetures du 6^e jour au 15^e jour. Anémie progressive. Morte le 16^e jour.

d) N° 8. 4^e jour : anémie. 11^e-12^e jour : bartonellose moyenne à lignes. 15^e jour : très rares points. 35^e jour : rares points et lignes. Morte le 37^e jour.

e) N° 10. 2^e jour, anémie. 4^e jour : *idem*, très forte : H. 35 p. 100. 5^e jour : lignes et mouchetures. 9^e, 12^e, 18^e et 22^e jour : *idem* (faible infection). Puis plus rien jusqu'à la mort (le 32^e jour), mais très forte anémie : H. 20 p. 100.

N. B. — Cette souris avait été trouvée fortement infectée par des *Grahamella*, avant la splénectomie : jusqu'à trois globules, bourrés de dizaines d'éléments, par champ microscopique. Chose curieuse, cette grahamellose, variable suivant les jours, a plutôt progressivement diminué depuis la splénectomie.

f) N° 11. 2^e jour : anémie. 12^e jour : points, mouchetures et lignes. 28^e jour : points et mouchetures. Puis plus rien jusqu'à la mort (le 47^e jour), mais anémie (H. 50 p. 100) et amaigrissement.

g) N° 12. 12^e-14^e jour : points, mouchetures et lignes. Puis plus rien jusqu'à la mort, 50^e jour, malgré un essai — non réussi — de transmission de *T. lewisi*. Mais forte anémie.

h) N° 13. 3^e-16^e jour : points, mouchetures et lignes. 25^e-34^e jour : Forte bartonellose variée et bizarre : lignes, virgules, etc. Forte anémie. Morte le 34^e jour.

RÉSUMÉ. — Sur 15 souris striées splénectomisées, la bartonellose fut trouvée chez 8 = 53, 3 p. 100, dont chez deux en infection très intense (N° 3 et N° 6). A noter dès à présent la différence morphologique entre la bartonellose de ces deux souris. Nous y reviendrons plus loin. A noter également la fréquence de l'apparition tardive de la bartonellose (jusqu'au 12^e jour après la splénectomie). A noter enfin la durée variable des périodes aparasitaires entre — ou après — les poussées parasitaires.

OBSERVATIONS ET RECHERCHES SUR DES RATS GRIS (*RATTUS RATTUS*) SPLÉNECTOMISÉS

Si, chez les diverses souris, nous avons en somme fait les mêmes constatations que les autres observateurs : bartonellose habituelle plus ou moins fréquente et plus ou moins accentuée suivant l'espèce de souris, les 43 rats gris splénectomisés nous fournissent un ma-

tériel bien plus varié et bien plus intéressant. Ce qui complique l'exposé, c'est que plusieurs de ces rats avaient servi en même temps à la transmission expérimentale de la grahamellose, de la bartonellose et de plusieurs souches de plusieurs espèces de trypanosomes.

Afin de ne pas trop allonger l'exposé, nous concentrerons d'abord nos constatations dans un tableau nécessairement schématisé que nous commenterons ensuite. 17 de nos rats ayant été examinés pendant longtemps avant la splénectomie, nous diviserons notre tableau en deux parties : en rats splénectomisés après un simple examen préalable et en rats observés pendant plus ou moins longtemps avant la splénectomie.

Ne pouvant pas entrer ici dans de longues considérations sur les divers résultats obtenus, nous nous bornerons à faire ressortir les quelques constatations générales suivantes.

1. Sur 43 rats splénectomisés nous n'avons trouvé l'*Eperythrozoon coccoides* (Schilling) typique que chez un seul.

2. Sur les 42 autres, la bartonellose fut constatée chez 31 = 74 p. 100, dont 15 en sont morts et 8 guérirent et vécurent bien longtemps après leur guérison. Les autres disparurent ou moururent accidentellement ou d'une affection intercurrente (diverses trypanosomoses). En ce qui concerne les 11 rats négatifs, qui n'ont pas montré la bartonellose dans leur sang après la splénectomie, il s'agissait surtout de très jeunes rats. Quelques autres sont morts peu de temps après la splénectomie d'une affection intercurrente (trypanosomose) et la bartonellose se serait, peut-être, montrée plus tard.

3. La grande variation dans la première apparition de la bartonellose : depuis le 2^e jour jusqu'au 23^e (N° 36) et même 56^e jour (N° 7). Mais, en général, c'est vers le 4^e ou le 5^e jour que l'on voit apparaître la bartonellose.

4. La grande irrégularité dans le nombre, la durée et l'intensité des rechutes. Cette irrégularité empêche de représenter la succession des phases parasitaires et aparasitaires sous forme d'une courbe moyenne, même schématisée.

5. Le peu d'influence que semble exercer sur la marche de la bartonellose une trypanosomose virulente concomitante (*T. congolense* et *T. gambiense*), et cela aussi bien chez les rats splénectomisés que chez les rats non splénectomisés.

6. Sur les 17 rats gardés en observation avant la splénectomie, nous avons trouvé, avant cette dernière, une bartonellose légère chez deux (N° 18 et N° 30). Chez tous les deux, la bartonellose

TABLEAU I. — Rats splénectomisés après un unique (ou double) examen préliminaire

N° D'ORDRE	N° et DÉSIGNATION DU RAT	DURÉE DE SURVIE APRÈS L'OPÉRATION	DATE ET DURÉE DE LA 1 ^{re} INVASION DE BARTONELLOSE	NOMBRE ET DURÉE DES RECHUTES	FORMES DE BARTONELLOSE	CAUSE DE LA MORT	RÉSUMÉ	OBSERVATIONS
1.	N° 1, vieux ♂	236 jours	9-13 jours mouchetures	1) 30-34 jours 2) 41-61 jours	Mouchetures; puis lignes et points	<i>T. congolense</i> (transmission expérimentale)	Bartonellose guérie	Grahamellose sporadique
2.	N° 2, vieux ♂	238 jours	11-13 jours lignes et mouchetures	1) 38 j.; 2) 69 j.; 3) 76 j.; 4) 86 j.; 5) 93 j.	Suivant les jours: mouchetures, lignes et points	<i>T. congolense</i>	<i>Idem</i>	
3.	N° 3, vieille ♀	45 jours	—	—	—	Accident	Pas de bartonellose	Mais vers la fin: anémie <i>T. lewisi</i>
4.	N° 4, ♂ adulte	355 jours	8-9 jours, lignes	1) 29-30 j.; 2) 60-69 j.; 3) 80-138 j.; 4) 146-151 j.; 5) 158 j.	Très variées. Suivant les jours: points, mouchetures, ligne, <i>Eperythrozoon</i> et « <i>Thalertia</i> »	?	Bartonellose guérie	<i>T. lewisi</i>
5.	N° 5, petite ♀	24 jours	8 j. « coccobacilles »	18 ^e jour	D'abord « coccobacilles » puis formes spécialisées	Anémie	F. rite bartonellose varicée et spéciale	
6.	N° 6, grande ♀	41 jours	28 j. <i>Eperythrozoon coccoides</i>	31 ^e jour	<i>Eperythrozoon coccoides</i>	?	Pas de bartonellose mais <i>Eper. coccoides</i>	Trouvé de nombreux <i>H. nana</i>
7.	N° 7, vieux ♂	201 jours	56-59 j., lignes et mouchetures	102-107 j.	D'abord lignes et mouchetures, puis Bart. variée	<i>T. congolense</i> (transmission expérimentale)	Bartonellose très tardive, guérie	Nombr. <i>Grahamella</i>
8.	N° 8, adulte	3 jours	4 j., points, mouchetures et lignes	18-26 j.	Fort et variée	Bart. ? anémie légère	Bartonellose	
9.	N° 9, grosse ♀	6 jours	4 j., lignes	—	Nom reuses lignes	Accident	Bartonellose	Rares <i>T. lewisi</i>
10.	N° 10, ♀ adulte	40 jours	2 j., rares points	1) 47 j.; 2) 26 j.; 3) 28 j.; 4) 39 j.	Suivant les jours: points, lignes et mouchetures	Bartonellose Anémie (4,60 %)	Bartonellose	Nombr. <i>T. lewisi</i> si <i>Grahamella</i>
11.	N° 11, jeune	23 jours	—	—	—	? Anémie	Pas de bartonellose	Amalgamissement
12.	N° 12, jeune	12 jours	—	—	—	? Anémie	Pas de bartonellose	Anémie et amalgamissement
13.	N° 14, vieux ♂	35 jours	5 j., forte et variée	1) 4-19 j.; 2) 24 j.; 3) 34 j.	Fort et variée au début et avant la mort	Bartonellose (et anémie)	Bartonellose	
14.	N° 15, petite ♀	17 jours	5 j., forte et variée	10-17 jours	Fort et variée d'abord; point et mouchetures ensuite	Bartonellose	Bartonellose	<i>T. lewisi</i> <i>Grahamella</i>

N° D'ORDRE	N° ET DÉSIGNATION DU RAT	DURÉE DE SURVIE APRÈS L'OPÉRATION	DATE ET DURÉE DE LA 1 ^{re} INVASION DE BARTONELLOSE	NOMBRE ET DURÉE DES RECHUTES	FORMES DE BARTONELLOSE	CAUSE DE LA MORT	RÉSUMÉ	OBSERVATIONS
15..	N° 16, grande ♀	82 jours	5 j., rares points et lignes	1) 14-1- ^a j.; 2) 28-34 j.; 3) 76 j.	Lignes, points et mouchetures (légère infection)	Bartonellose ? (pas d'anémie !)	Bartonellose	Nombreux <i>Grahamella</i> vers la fin
16..	N° 17, moyen ♂ (1 an et 4 mois)	486 jours	5 j., forte et variée	1) 14-24 j.; 2) 28-38 j.; 3) 170 j.	Fort et variée au début et à la fin	? Pas d'anémie	Bartonellose	
17..	N° 26, grande ♀	35 jours	5 j., forte et variée	10-11 jours	Points et mouchetures	<i>T. congolense</i> (transm. expérimentale)	Bartonellose	
18..	N° 27, très jeune	8 jours	—	—	—	<i>T. congolense</i>	Pas de Bartonellose	
19..	N° 28, très jeune	43 jours	3 j., points et lignes	5-13 jours	D'abord forte et variée; puis, points et mouchetures	Fort anémie	Bartonellose	Bartonellose expérimentale transmise le 2 ^e jour après la splénectomie
20..	N° 29, très jeune	19 jours	—	—	—	? Pas d'anémie	Pas de Bartonellose	Malgré la même transmission que chez le jeune rat n° 28
21..	N° 36, grand ♂	164 jours	23 j., forte et variée « <i>Theileria</i> »	23-59 jours	Très variée: lignes, mouchetures, « <i>Theileria</i> », <i>Eperythrozoon</i> sp.	? Pas d'anémie	Bartonellose	Rares <i>T. lewisi</i>
22..	N° 37, moyenne ♀	59 jours (s'est enfui)	31 j., petites lignes	1) 31-35 j.; 2) 37-47 j.	Variée: lignes, points, mouchetures et grosses virgules	Fuite	Bartonellose	
23..	N° 40, grand ♂	51 jours	5 j., Bartonellose + <i>Eperythrozoon</i> sp.	1) 17-20 j.; 2) 23-30 j.; 3) 37-50 j.	Infection mixte d'abord; puis, points et mouchetures	<i>T. gambiense</i>	Bartonellose + <i>Eperythrozoon</i> sp.	1) <i>T. gambiense</i> contracté par contact avec le rat n° 41 2) <i>Grahamella</i> sporadique
24..	N° 41, grande ♀	33 jours	—	—	—	<i>T. gambiense</i> (transmission expérimentale)	Pas de Bartonellose	
25..	N° 42, grande ♀	60 jours (s'est enfui)	3 j., lignes, points et mouchetures	1) 4-18 j.; 2) 25 j.; 3) 48-50 j.	Très forte infection variée suivant les jours « <i>Theileria</i> »	Fuite	Bartonellose	
26..	N° 43, grand ♂	7 jours (s'est enfui)	4 j., lignes et diplocoques	5-6 jours	Lignes et coccobacilles	Fuite	Bartonellose	

légère et anodine préalable se transforma en bartonellose intense et mortelle après la splénectomie.

7. Chez deux très jeunes rats (N° 31 et N° 34) inoculés de bartonellose avant la splénectomie, l'infection anodine s'exacerba après la splénectomie et provoqua une très forte anémie et la mort en quelques jours.

8. La splénectomie ne semble pas avoir la moindre influence sur la grahamellose. Chez les rats atteints de *Grahamella* avant la splénectomie, le nombre de globules parasités restait stationnaire, ou augmentait, ou diminuait après la splénectomie ; bref, comme avant la splénectomie. Quelquefois les *Grahamella* apparaissaient après la splénectomie, mais quelquefois ils disparaissent, par contre, temporairement ou même définitivement. Il s'agissait donc d'une simple coïncidence. La grahamellose, tout en étant une « affection » chronique, possède également des phases parasitaires et aparasitaires et finit bien souvent par disparaître.

ESSAIS DE TRANSMISSIONS DES GRAHAMELLA ET DES BARTONELLA

Il est tout à fait inutile d'énumérer nos essais de transmission de la grahamellose, les résultats ayant été invariablement et complètement négatifs. Nous avons inoculé le sang très riche en *Grahamella* (jusqu'à trois globules parasités dans le même champ microscopique) à des rats et souris de la même espèce ou d'une autre, jeunes et vieux, splénectomisés et non splénectomisés : le résultat était toujours négatif.

Nous avons eu plus de chances avec les diverses transmissions de la bartonellose et nous croyons utile d'exposer ici quelques-unes de nos expériences.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. — Rat splénectomisé N° 23. 8-10-31, 15^e jour après la splénectomie). Forte bartonellose à points et mouchetures. Inoculation d'une goutte de sang à :

1. Rat splénectomisé N° 13, guéri depuis plus de 100 jours de sa bartonellose, très forte au début. Pendant 2 mois de survie pas de bartonellose, malgré une forte infection concomitante de *T. congolense*.

2. *Oenomys bacchante* (adulte) non splénectomisée. Morte le 10^e jour : Forte anémie (H. 50 p. 100), mais pas de *Bartonella*.

3. Rat non splénectomisé N° 19 (jeune). La bartonellose apparaît le 10^e jour et dure jusqu'à la splénectomie, le 36^e jour. La bartonellose, relativement légère (à points, mouchetures, diplocoques et fines lignes) d'avant la splénectomie, devient très intense et très variée (coccobacilles, « *Eperythrozoon* sp. », etc.) et l'animal meurt, le 7^e jour, d'anémie (H. 30 p. 100).

RÉSUMÉ. — *La bartonellose d'un rat splénectomisé fut transmise à un jeune rat non splénectomisé.*

DEUXIÈME EXPÉRIENCE. — *Rat non splénectomisé N° 19* (le précédent) 26-10-31. 10^e jour après l'apparition de sa bartonellose expérimentale. Points, mouchetures et lignes. Transmission d'une goutte de sang à :

1. *Très jeune rat non splénectomisé N° 22*. La bartonellose apparaît le 4^e jour : forte infection à points, mouchetures et lignes. Le 17^e jour : rares points et mouchetures. Puis plus rien jusqu'à la splénectomie, le 48^e jour. Après l'opération la bartonellose se réveille, devient très intense et l'animal meurt le 5^e jour (H. 30 p. 100).

2. *Très jeune rat non splénectomisé N° 23*. Pas de bartonellose pendant 48 jours, mais elle apparaît le 2^e jour après la splénectomie, devient très forte le lendemain et l'animal meurt le 4^e jour (très forte anémie).

3. *Très jeune rat splénectomisé N° 28*, le surlendemain de l'opération. La bartonellose apparaît déjà le lendemain de la transmission et devient très forte et variée le surlendemain. Après le 13^e jour la bartonellose disparaît, mais l'animal s'anémie et s'affaiblit et meurt le 45^e jour (H. 60 p. 100).

4. *Très jeune rat splénectomisé N° 29*, le surlendemain de l'opération. Pas de bartonellose jusqu'à la mort de l'animal, le 20^e jour, de cause inconnue.

Le 3^e frère de ces deux derniers très jeunes rats splénectomisé en même temps mais inoculés de *T. congolense* et de *T. gambiense* (au lieu de bartonellose), est mort de trypanosomose, le 8^e jour, sans avoir montré la bartonellose. Leur mère, splénectomisée en même temps, révéla par contre une forte bartonellose le 3^e jour. En ce qui concerne les deux premiers jeunes rats qui provenaient d'une autre nichée, ils avaient à peu près le même âge que les deux derniers (un mois et demi).

RÉSUMÉ. — *La bartonellose d'un rat non splénectomisé, souche de rat splénectomisé, fut transmise certainement à un jeune rat non splénectomisé sur deux inoculés (et même, peut-être, à tous les deux) et aussi, plus que probablement, à un très jeune rat splénectomisé, sur deux inoculés.*

TROISIÈME EXPÉRIENCE. — *Souris Lophuromys ansorgei non splénectomisée N° 5*. 11-1-33. En observation depuis 6 jours. Bartonellose moyenne à fines lignes et diplocoques, tous les jours. En outre, *Grahamella*. Transmission d'une goutte de sang à :

1. *Oenomys bacchante non splénectomisée*. 11 jours après la transmission pas de *Bartonella*, malgré la transmission simultanée de *T. gambiense* qui a provoqué la mort de la souris.

2. Rat blanc splénectomisé N° 2, chez lequel on n'avait pas vu de *Bartonella* pendant 27 jours après la splénectomie. Une forte bartonellose variée (à fines lignes, points et mouchetures), avec une anémie concomitante, apparaît déjà le surlendemain de la transmission. La bartonellose

TABLEAU II. — Rats splénectomisés après une observation préliminaire assez prolongée

N° D'ORDRE	DÉSIGNATION DU RAT	DURÉE DE L'OBSER- VATION PRÉLIMINAIRE	CONSTATATIONS ANTÉRIEURES	DURÉE DE SURVIE APRÈS LA SPLÉNECTOMIE	DATE ET DU- RÉE DE LA 1 ^{re} INVASION DE BARTONELLA	NOMBRE ET DURÉE DES RECHUTES	FORMES DE BARTONELLOSE	CAUSE DE LA MORT	RÉSUMÉ	OBSERVATIONS
1..	N° 13 grande ♀	5 jours	<i>Grahamella</i>	206 jours	12-14 ^e jours Forte et variée, 2 ^e Cocci/bacilles	1) 20-26 ^e j 2) 28 ^e jour	Forte et variée	<i>T. congolense</i> (transm. expé- rimentale)	<i>Bartonella</i>	<i>Grahamella</i>
2..	N° 18 grand ♂	60 jours	Bartonellose légère le 1 ^{er} , le 36 ^e et le 48 ^e jour	178 jours	5 ^e jour, Va- riée: cocco- bacilles	12-15-20- 34-39-41- 46-103-156 j.	Très variée et spéciale suivant les jours	<i>Bartonella</i> (anémie)	<i>Bartonella</i>	
3..	N° 19 grande ♀	150 jours	Barissimes <i>Grahamella</i>	37 jours	—	—	—	<i>T. gambiense</i>	Pas de <i>Bartonella</i>	Trypanosomo- se inoculée dans la splénectomie
4..	N° 20 petite ♂	149 jours	Assez souvent <i>Grahamella</i> , Rares <i>T. lewisi</i>	7 jours	—	—	—	? Nombreux <i>Tenia</i>	Pas de <i>Bartonella</i>	
5..	N° 21 petite ♀	146 jours	<i>T. lewisi</i> , <i>Grahamella</i>	202 jours (s'est enfui)	—	—	—	Fuite	Pas de <i>Bartonella</i>	
6..	N° 22 grande ♀	50 jours	<i>Grahamella</i>	372 jours (une année et 17 jours)	5-7 ^e jours : Forte et variée	13-42 ^e jours	Points et mouchetures	? Pas d'anémie	Bartonellose guérie	
7..	N° 23 grande ♀	75 jours	Trypanosomose expé- rimentale (<i>T. lewisi</i> et <i>T. gambiense</i>) guérie spontanément	234 jours	5-51 ^e jours	—	Variée suivant les jours	?	Bartonellose guérie	
8..	N° 24 grande ♀	132 jours	<i>T. congolense</i> (transmis- sion expérimentale)	12 jours	—	—	—	<i>T. congolense</i>	Pas de Bartonellose	
9..	N° 25 jeune ♀	10 jours	<i>T. lewisi</i> (transmission expérimentale)	8 jours	6-7 ^e jours	—	Forte et variée	Bartonellose et anémie	Bartonellose	
10..	N° 30 adulte	63 jours	1) <i>T. congolense</i> (transmission expérimentale) 2) Légère Bartonellose à points et mouchet- ures du 49 au 60 ^e jours.	49 jours	2-3 ^e jours : Points	7-9-27-35- 42-49 ^e jours	Très variée : « Theileria », Figures bizarres	Bartonellose et anémie	Bartonellose	Rares <i>T. congo-</i> <i>lense</i> , Bartonel- lose précédente exacerbée par la splénectomie

N° D'ORDRE	DÉSIGNATION DU BAT	DURÉE DE L'OBSER- VATION PRÉLIMINAIRE	CONSTATATIONS ANTÉRIEURES	DURÉE DE SURVIE APRÈS LA SPLENECTOMIE	DATE ET DUEE DE LA 1 ^{re} INVASION DE BARTONNELLA	NOMBRE ET DURÉE DES RECHUTES	FORMES DE BARTONNELLOSE	CAUSE DE LA MORT	RÉSUMÉ	OBSERVATIONS
11..	N° 31 jeune	63 jours	Bartonnellose expérimentale du 8 ^e au 63 ^e jour	8 jours	2 ^e -7 ^e jours		Fort et variée, Coccobacilles, Figures bizarres	Bartonnellose et anémie	Bartonnellose	Bartonnellose expérimentale exacerbée par la splénectomie
12..	N° 32 grande ♀	47 jours	<i>T. congolense</i> (transmission expérimentale)	91 jours	7 ^e jour. Signes et grosses mouchetures	19-27 ^e jours	Points et mouchetures	<i>T. congolense</i>	Bartonnellose guérie	
13..	N° 33 jeune ♂	47 jours	Trypanosomose expérimentale (<i>T. lewisi</i> et <i>T. congolense</i>)	5 jours	—	—	—	<i>T. congolense</i>	Pas de bartonnellose	
14..	N° 34 très jeune ♀	47 jours	Bartonnellose expérimentale apparue le 5 ^e jour. Légère rechute le 17 ^e jour.	5 jours	2 ^e -4 ^e jours	—	Fort infection à lignes et à grosses mouchetures	Bartonnellose et anémie	Bartonnellose	Bartonnellose expérimentale exacerbée par la splénectomie
15..	N° 35 très jeune ♀	47 jours	Même essai mais infructueux. Pas de <i>Bartonella</i>	4 jours	2 ^e -3 ^e jours	—	Faible d'abord forte et variée ensuite	Bartonnellose et anémie	Bartonnellose	Probablement bartonnellose exp. inapparente, réveillée par la splénectomie
16..	N° 38 très jeune	10 jours	Essai infructueux de transmission de bartonnellose	51 jours	15-21 ^e jours	—	Rares points et mouchetures	? Mauvais sang	Bartonnellose	<i>Idem</i>
17..	N° 39 très jeune	10 jours	Même essai infructueux	42 jours	—	—	—	? Pas d'anémie	? Pas de bartonnellose	

se maintient, avec de petits intervalles aparasitaires, pendant 75 jours, puis disparaît définitivement et le rat (encore en vie) est guéri depuis 5 mois.

RÉSUMÉ. — Une bartonellose d'une souris, *Lophuromys*, non splénectomisée, fut transmise à un rat blanc splénectomisé.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL. — 1. Une bartonellose d'un rat splénectomisé fut transmise à un jeune rat non splénectomisé, et de ce dernier à un autre jeune rat non splénectomisé et plus que probablement aussi à un jeune rat splénectomisé.

2. Une bartonellose d'une souris *Lophuromys* non splénectomisée fut transmise à un rat blanc splénectomisé, c'est-à-dire d'une espèce animale à une autre.

3. Ces deux souches différentes, anodines chez les divers rongeurs non splénectomisés, devenaient très graves et même mortelles chez les splénectomisés.

RÉSUMÉ

Sur 81 rats et souris sauvages de Stanleyville, nous en avons trouvé, après la splénectomie, une forte proportion de parasites par des *Bartonella*. Cette proportion était variable suivant l'espèce de rongeur. Chez quelques rares rongeurs, nous avons trouvé une légère bartonellose avant la splénectomie. L'infection légère, antérieure à la splénectomie, s'intensifiait invariablement après cette dernière. Parallèlement à la bartonellose, on voyait apparaître une forte anémie. La plupart de nos rongeurs sont morts de bartonellose et d'anémie concomitante ou consécutive ; d'autres, guérissent. Un certain nombre montrèrent également une forte anémie sans bartonellose.

Chez un seul rat, nous avons trouvé une infection pure à *Eperythrozoon coccoides*. Chez plusieurs autres rats, ce parasite était associé à des *Bartonella*. La bartonellose de nos rongeurs était très polymorphe, aussi bien chez les divers rongeurs que chez le même, suivant les jours (pléomorphisme). Parmi les formes atypiques et bizarres, quelques-unes ressemblaient à des *Theileria* et d'autres à des *Eperythrozoon*. La classification de ces diverses formes sera discutée ultérieurement.

À plusieurs reprises, nous avons réussi à transmettre la bartonellose d'un rongeur splénectomisé à un autre, non splénectomisé, et *vice versa*, et cela aussi bien avec une souche appartenant à la même espèce animale qu'avec une souche qui provenait d'une espèce différente.

Il nous reste à remercier nos assistants pour leur participation à nos longues et diverses recherches sur les rats et les souris : M. Baumann, pour les splénectomies, les prises de sang et la surveillance des animaux, et Mlle Peel, pour la coloration et l'examen microscopique de milliers de frottis.

Nous remercions MM. M. Mayer, Bruynoghe, Kikuth et Lwoff pour avoir bien voulu examiner nos divers frottis et nous avoir donné leur avis. Nous remercions enfin M. Wenyon pour avoir bien voulu faire faire des microphotographies de quelques frottis que nous lui avons envoyés.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- BRUYNOGHE et VASILADIS. — Contribution à l'étude des Eperythrozaires coccidies. *Annales de Parasitologie hum. et comp.*, VII 1929, p. 353.
- KIRUTH (W.). — *Bartonella canis*. *Zentralblatt für Bakteriologie*, CXII, 1929.
- Die Bartonellen und verwandte Parasiten bei Mensch und Tieren (bibliographie complète). *Ergebnisse der Hygiene, Bakteriologie, etc.*, XIII, 1932.
- LWOFF (A.) et PROVOST. — Bartonellose aigüe transmissible de la souris non splénectomisée. *C.R. Soc., biologie*, CI, 1929.
- LWOFF (A.) et VAUGEL. — Bartonellose et infections mixtes. *Annales Institut Pasteur*, 1931.
- MAYER (M.). — Ueber Bartonellosen und Blutinfektionen splenektomierter Tiere. *1^{er} Congrès international de Microbiologie*, Paris, 1931.
- REGENDANZ (P.) et REICHENOW (R.). — Beitrag zur Kenntniss von *Bartonella canis*. *Archiv. für Schiff- und Tropen-Hygiene*, XXXVI, 1932.
- SCHILLING (V.). — *Eperythrozoon coccoides*, eine neue durch Splenektomie aktivierbare Dauerinfektion weisser Maus. *Klinische Wochenschrift*, N° 29, 1928.
- Weitere Beiträge zur *Bartonella muris rattii*. *Klinische Wochenschrift*, N° 2, 1929.

Laboratoire de Parasitologie de Stanleyville (Congo belge).

(1) Nous ne citons ici que les travaux dont il est question dans notre article.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV

- FIG. 1. — Rat splénectomisé N° 7. 16^e jour. *Grahamella* (et légère Bartonellose ?)
- FIG. 2. — Rat splénectomisé N° 7. 102^e jour. *Grahamella* et *Bartonella*.
- FIG. 3. — Souris striée splénectomisée N° 3. 24^e jour. Forte bartonellose à « coco-bacilles. »
- FIG. 4. — Rat splénectomisé N° 13. 28^e jour. Bartonellose variée. « Cocco-bacilles. »
- FIG. 5. — Même rat et même jour, mais un autre champ microscopique du même frottis. Bartonellose variée. Un globule avec *Grahamella*.
- FIG. 6. — Rat splénectomisé N° 7. 46^e jour. *Grahamella*. Corps de Jolly. Faible bartonellose « à points ».