

L. 70, n° 4, Juillet - Aout 1977.

02 - a B

## ENQUÊTE SÉROLOGIQUE SUR LES RICKETTSIOSES ANIMALES AU CAMEROUN

### II. Résultats de l'enquête.

Par P. LE NOC, A. RICKENBACH, P. RAVISSE et D. LE NOC (\*)

Dans une étude préliminaire, nous avons essayé de préciser, en fonction de la taille des animaux étudiés, les titres en micro-agglutination des sérums qui pouvaient être considérés comme significatifs d'une atteinte rickettsienne, en contrôlant ces titres par d'autres réactions sérologiques (R. F. C., I. F. I.).

A partir des titres définis pour chaque antigène, la seconde partie de cette étude indique et interprète les résultats obtenus dans les différentes espèces animales.

#### ORIGINE DES SÉRUMS

Les animaux dont les sérums ont été étudiés ont été capturés principalement dans deux régions du Cameroun, toutes deux situées en zone forestière :

— *La région de Yaoundé* : où les captures ont été faites le long des principaux axes routiers, vers le nord (direction Bafia), vers le nord-est (direction Bertoua), vers l'est (direction Akonolinga), vers le sud (direction Mbalmayo), vers le sud-ouest (direction Kribi) et vers l'ouest (direction Douala), à des distances variant entre 6 et 60 km. de Yaoundé. 403 sérums ont été prélevés dans cette région, principalement chez des rongeurs, des lémuriers, des chauves-souris et quelques singes.

— *La région d'Ayos* : située à 140 km. à l'est de Yaoundé où les captures ont surtout été faites dans les environs de la localité de Ndelle; 194 sérums ont été prélevés dans cette zone, principalement chez des singes, des écureuils et quelques muridés.

A ces sérums s'ajoutent quelques sérums provenant d'animaux capturés lors de missions dans d'autres régions du pays, au nord (Garoua), à l'est (Batouri) ou au sud-est (Djoum). Le nombre de sérums prélevé par groupe de mammifères dans chaque région de capture est indiqué dans le tableau IV.

(\*) Séance du 9 novembre 1977.

Tirés à part à demander au Professeur Agrégé P. Le Noc, Laboratoire de Bactériologie, Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Grenoble, 38700 La Tronche, France.

28 oct. / 85 / O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire  
N° : 18 739 37  
Cote : B ex 1

### RÉSULTATS

Le tableau I indique la répartition et la fréquence globale des anticorps rencontrés chez les mammifères de taille moyenne et les petits mammifères. 83 des 603 sérums étudiés renferment des anticorps anti-rickettsiens à un taux significatif, soit 13,7 % de positivité. En tenant compte des sérums à double réponse antigénique, les anticorps les plus fréquemment rencontrés sont les anticorps anti-*R. conori* (8,7 0/0 de l'ensemble des sérums), suivis des anticorps anti-*R. mooseri* (4,6 0/0), anti-*R. prowazeki* (1,1 0/0), anti-*R. burneti* (0,4 0/0).

Ce tableau montre aussi une fréquence inégale des anticorps : 4,6 0/0 de sérums positifs chez les mammifères de taille moyenne, 16,7 0/0 chez les petits mammifères, qui représenteront donc le groupe le plus intéressant de cette étude.

TABLEAU I

Répartition et fréquence globale des anticorps.

	Nb de sérums examinés	Nb de sérums négatifs	Nb de sérums positifs	Sérums positifs pour 1 antigène					Sérums positifs pour 2 antigènes			
				P	M	C	B	Total	P+C	M+C	M+B	Total
Mammifères de taille moyenne	149	142	7		2	4	1	7				
Petits mammifères	454	378	76	1	24	42	1	68	6	1	1	8
Total et 0/0	603	520	83	0,1	4,3	7,6	0,3	75	0,9	0,1	0,1	8
P=R. <i>prowazeki</i> , M=R. <i>mooseri</i> , C=R. <i>conori</i> , B=R. <i>burneti</i> .												

Les tableaux II et III indiquent la répartition des anticorps chez les diverses espèces animales capturées ; le tableau IV répartit les anticorps par groupe de mammifères dans les diverses zones de capture.

#### COMMENTAIRE

##### I. — Évaluation des résultats et comparaison avec d'autres enquêtes africaines (tableaux II et III)

— *Primates* : dans notre enquête, 6,3 0/0 des singes possèdent des anticorps anti-rickettsiens, répartis dans les différentes espèces, avec présence d'anticorps anti-*R. conori* surtout, d'anticorps anti-*R. mooseri* et *R. burneti*. Aucune double

TABLEAU II

Répartition des anticorps par espèce chez les mammifères de taille moyenne.

	Espèces	Nombre de sérums	Sérums positifs	Sérums positifs pour 1 antigène			
				P	M	C	B
Simiens	<i>Cercopithecus cebus</i>	57	3			2	1
	<i>Cercopithecus nictitans</i>	19	1			1	
	<i>Cercopithecus pogonias</i>	14	0				
	<i>Myopithecus talapoin</i>	4	1			1	
	<i>Cercocebus sp.</i>	1	1		1		
	Total	95	6		1	4	1
Prosimiens	<i>Euroticus elegantulus</i>	23	0				
	<i>Perodicticus potto</i>	12	0				
	<i>Gallago alleni</i>	9	0				
	Total	44	0				
Antilopes	<i>Neotragus batesi</i>	9	1		1		
	<i>Kobus (-Adenota) kob</i>	1	0				
	Total	10	1		1		
	Total	149	7		2	4	1

réponse antigénique n'est observée chez ces animaux. Par contre aucun type d'anticorps n'a été mis en évidence dans les 44 sérums de lémurien étudiés.

Peu d'enquêtes africaines intéressent ce groupe animal : la présence d'anticorps anti-*R. burneti* a toutefois été signalée chez les primates au Sénégal (24), au Tchad (20) et au Kenya (14), ainsi que celle d'anticorps anti-*R. conori* au Sénégal (21). De même, KALTER en Autriche (18) a noté la présence assez fréquente d'anticorps anti-*R. burneti* et celle plus rare d'anticorps anti-*R. mooseri*, *R. prowazeki*, *R. rickettsi* et *R. akari* chez diverses espèces de singes en captivité (babouins, vervets, patas).

— *Artiodactyles* : sur 10 sérums d'antilope, on note une réponse positive vis-à-vis de *R. mooseri*. Au Tchad (20), pays voisin du Cameroun, des anticorps anti-*R. burneti* ont été mis en évidence chez des gazelles et des damalisques.

— *Rats* : En Afrique sur les autres continents, les rats jouent un rôle primordial dans la transmission du Typhus murin, et dès 1936, DURIEUX et ses collaborateurs avaient isolé *R. mooseri* chez ces animaux à Dakar, tandis que JADIN (15) au Congo isolait cette rickettsie de 3 lots de *R. rattus* en 1939. Dans notre enquête, 20,7 0/0 des rats possèdent dans leur sérum des anticorps : près d'un quart des rats capturés en zone urbaine à Yaoundé ont des anticorps anti-*R. mooseri*, alors qu'en zone rurale (Ayos), un seul sérum agglutine *R. conori*. Les réponses positives sont surtout rencontrées chez *R. norvegicus*.

La fréquence des anticorps anti-*R. mooseri* chez les rats paraît particulièrement marquée à Yaoundé, puisque dans des enquêtes analogues, HEISCH au Kenya (13) note la présence de ces anticorps chez 10 0/0 des rats urbains et

TABLEAU III

Répartition des anticorps par espèce chez les petits mammifères.

		Espèce	Nb de sérums	Sérums positifs	Sérums + pour 1 antigène				Sérums + pour 2 antigènes			
					P	M	C	B	P + C	M + C	M + B	
Rongeurs	Muridés « commensaux »	<i>Rattus norvegicus</i>	35	10		9	1					
		<i>Rattus rattus</i>	18	1		1						
		Total . . . . .	53	11		10	1					
Rongeurs	Muridés « sauvages »	<i>Lophuromys sikapusi</i>	96	31	1	3	24		3			
		<i>Stochomys longicaudatus</i>	8	2			1		1			
		<i>Muridae sp</i>	8	0								
		<i>Hybomys univittatus</i>	6	0								
		<i>Oenomys hypoxanthus</i>	3	1								1
		<i>Mastomys sp</i>	2	1			1					
		<i>Praomys tullbergi</i>	2	1		1						
		<i>Cricetomys gambianus</i>	2	0								
		<i>Cricetomys emini</i>	1	0								
		<i>Thamnomys rutilans</i>	1	0								
		<i>Lemniscomys striatus</i>	1	1						1		
		<i>Deomys ferrugineus</i>	1	1				1				
				Total . . . . .	131	38	1	4	27		5	
Écureuils		<i>Heterosciurus rufobrachium</i>	123	9		7	2					
		<i>Protoxerus stangeri</i>	88	12		1	9	1		1		
		<i>Funisciurus sp</i>	2	0								
		Total . . . . .	213	21		8	11	1		1		
Écureuils volants		<i>Anomalurus derbianus</i>	6	0								
		<i>Anomalurops beccrofti</i>	5	0								
		Total . . . . .	11	0								
Pore-Épic		<i>Atherura africana</i>	1	0								
Chéiroptères	Chauve-souris	<i>Eidolon helvum</i>	34	3		1	2					
Insectivores	Musaraignes	<i>Crociodura flavescens</i>	6	2		1			1			
		<i>Crociodura occidentalis</i>	1	0								
		Total . . . . .	7	2		1			1			
Carnivores	Genettes	<i>Nandinia binotata</i>	2	1			1					
		<i>Genetta tigrina</i>	1	0								
		Total . . . . .	3	1			1					
	Civettes	<i>Civettictis civetta</i>	1	0								
	Total . . . . .	454	76	1	24	42	1	6	1	1		

TABLEAU IV  
Répartition des anticorps par groupe de mammifères et par zones de capture.

Mammifères	Total des sérums prélevés	Région de Yaoundé					Région d'Ayous					Divers						
		Nb de sérums prélevés	Répartition des anticorps				Nb de sérums prélevés	Répartition des anticorps				Nb de sérums prélevés	Répartition des anticorps					
			P	M	C	B		P	M	C	B			P	M	C	B	
Primates	95	2	1	1			4				0							
Prosimiens	44	0					2				0							
Artiodactyles	10	3					6				1							
Rongeurs	53	10	10				11	1			0							
Muridés commensaux	131	37	5	31	1		18	1			0							
Muridés sauvages	213	10	6				82	11			0							
Épouffils	11	0					0				0							
Épouffils volants	1	0					0				0							
Portépie																		
Chéiroptères	34	33	3				1	0			0							
Musaraignes	7	7	2	1	1		0				0							
Insectivores	3	1	0				1	0			0							
Carnivores	1	1					1	0			0							
Carnivores (Civettes)																		
Total 11 0/0	603	64	7	27	36	2	194	18	0,2	1	16	1	0,5	1	6	1	1	1

5,9 0/0 des rats capturés en milieu rural, et que Juminer à Tunis (16) retrouve ceux-ci dans 3 à 9 0/0 des sérums murins suivant les saisons. Si au Cameroun, nous n'avons pas mis en évidence d'anticorps anti-*R. burneti* ou *R. prowazeki* chez ces rongeurs, la présence de ces deux types d'anticorps est cependant signalée à Tunis (16) et celle d'anticorps anti-*R. burneti* au Kenya (14).

— *Rongeurs sauvages* : ce groupe est particulièrement intéressant par la fréquence des sérums positifs (29 0/0) et par la diversité des anticorps rencontrés.

— Les anticorps anti-*R. conori* sont de loin les plus fréquents (24,4 0/0), le plus souvent isolés, parfois associés à des anticorps anti-*R. prowazeki*. Cette prédominance est signalée dans d'autres enquêtes africaines, en particulier au Kenya (14) où 23 0/0 des rongeurs sauvages sont porteurs de ce type d'anticorps et en Égypte (22) où le taux de positivité est de 2,2 0/0. Leur présence est également signalée en R. C. A. (23) chez *Steatomys bocagei*.

— 4,5 0/0 des sérums donnent une réponse vis-à-vis de *R. prowazeki*, mais il s'agit dans la majorité des cas de sérums positifs vis-à-vis de *R. conori* et de *R. prowazeki*. Un seul sérum agglutine *R. prowazeki* à un titre significatif. La présence de ce type d'anticorps est également signalée en R. C. A. (23) où ils sont habituellement associés à d'autres types d'anticorps, et en Égypte (22) où dans trois cas leur présence ne prête pas à discussion.

— 3,8 0/0 des sérums sont positifs vis-à-vis de *R. mooseri*, avec dans un cas association d'anticorps anti-*R. burneti*. La présence de ce type d'anticorps est également notée au Kenya (14) avec une fréquence de 1,7 0/0, en R. C. A. (23) chez *Steatomys bocagei*, au Sénégal (17) chez *Cricetomys gambianus* avec une fréquence de 10 0/0.

— Un seul sérum (0,7 0/0) agglutine *R. burneti* : ce type d'anticorps est trouvé en Égypte (22) avec une fréquence également faible (1,2 0/0), alors qu'une positivité vis-à-vis de cet antigène est trouvée dans 17,6 0/0 des sérums de rongeurs sauvages au Kenya (14) et dans des sérums de *Cricetomys gambianus* au Sénégal (17).

La prédominance d'anticorps anti-*R. conori* et la diversité des réponses antigéniques est particulièrement nette dans l'espèce *Lophuromys sikapusi*, dont la fréquence de capture a permis l'étude de 96 sérums, positifs dans environ un tiers des cas. Cette diversité existe probablement chez les autres espèces de muridés sauvages du Cameroun, vu les réponses positives obtenues sur un petit nombre de sérums. Au Kenya (14), des anticorps sont rencontrés chez des espèces de rongeurs identiques à celles capturées au Cameroun, telles que *Lophuromys*, *Mastomys*, *Lemniscomys*...

Les rongeurs sauvages doivent donc jouer un rôle primordial dans la transmission des rickettsioses, et en particulier des fièvres boutonneuses, en Afrique. Leur rôle a d'ailleurs été reconnu dans de nombreux autres pays : des enquêtes faites entre autres en France (7), U. R. S. S. (25), Iran (11), U. S. A. (4, 3, 2) ont permis d'isoler des souches de rickettsies ou de mettre en évidence des anticorps chez de nombreuses espèces de rongeurs ou de petits mammifères

sauvages. Elles ont montré la prédominance, chez les rongeurs sauvages, des rickettsies responsables des fièvres boutonneuses, mais aussi leur atteinte possible par *R. mooseri*, *R. burneti*, *R. tsutsugamushi* (Iran, U. R. S. S.) ou *R. canada* (Iran).

— *Écureuils* : 9,8 0/0 des sérums sont positifs avec des réponses surtout vis-à-vis de *R. conori* (5,6 0/0) et de *R. mooseri* (4,2 0/0), un seul sérum agglutine *R. burneti*. Chez les écureuils volants, par contre, aucun type d'anticorps n'a été décelé dans un lot de onze sérums. Ce groupe de rongeurs a très peu été étudié jusqu'à présent en Afrique, mais aux U. S. A., Burgdorfer (3) a pu montrer le rôle des écureuils dans l'épidémiologie des fièvres pourprées et Bozeman (1) a isolé des souches de *R. prowazeki* chez des écureuils volants (*Glaucomys volans volans*).

— *Chéiroptères* : des 34 sérums provenant de l'espèce *Eidolon helvum*, deux agglutinent *R. conori* et un *R. mooseri*. Si ce groupe animal a également été peu étudié en Afrique, par contre des anticorps anti-*R. conori* et anti-*R. burneti* ont pu être mis en évidence chez d'autres espèces de chéiroptères en Iran (11).

— *Insectivores* : sur 7 sérums étudiés, deux réponses positives ont été décelées, l'une vis-à-vis de *R. mooseri*, l'autre vis-à-vis de *R. prowazeki* et *R. conori*, toutes deux chez des musaraignes. Aux U. S. A. (4), *R. rickettsi* a été isolé chez cette même espèce, tandis qu'en Iran (11) toutes les variétés d'anticorps anti-rickettsiens ont été rencontrées chez une autre espèce (*Hemichinus*) et des anticorps anti-*R. conori* chez des musaraignes.

— *Carnivores* : un sérum de genette possède des anticorps anti-*R. conori*. Au Kenya (14), des anticorps anti-*R. burneti* ont été décelés chez ces mêmes animaux ainsi que chez des mangoustes.

## 2. — Variation de la répartition des anticorps selon les lieux de capture (tableau IV).

Des anticorps anti-rickettsiens sont trouvés chez les animaux des deux zones de capture : les quatre types d'anticorps sont présents dans la région de Yaoundé, avec une nette prédominance des anticorps anti-*R. conori* et anti-*R. mooseri* ; trois types d'anticorps sont présents dans la région d'Ayos, avec une prédominance des anticorps anti-*R. conori*. La plus grande fréquence des positivités dans la région de Yaoundé (15,8 0/0) que dans la région d'Ayos (9,2 0/0) peut cependant s'expliquer par un plus grand nombre de captures de rongeurs sauvages (113 contre 18) et de rats (42 contre 11) dans la première région. Cette hétérogénéité du nombre des captures peut également expliquer l'absence d'anticorps anti-*R. prowazeki* dans la région d'Ayos, ces anticorps étant essentiellement rencontrés chez les rongeurs sauvages.

Quelques différences significatives s'observent toutefois dans la répartition de certains types d'anticorps : les anticorps anti-*R. mooseri* sont retrouvés chez de nombreuses espèces animales dans la région de Yaoundé, alors qu'ils sont rarement décelés dans la région d'Ayos. Ce type d'anticorps est en particulier

absent des sérums de singe et d'écureuil, ainsi que du lot de sérums de rat, alors qu'il était présent chez les mêmes espèces à Yaoundé. Les anticorps anti-*R. conori* représentent la majorité des anticorps décelés dans la région d'Ayos où ils sont rencontrés avec une fréquence voisine de celle de Yaoundé.

Il faut noter la fréquence de ce type d'anticorps dans les sérums d'écureuils capturés à Ayos, alors qu'une seule réponse positive a été observée chez ces mêmes animaux à Yaoundé.

La répartition des captures faites sur plusieurs axes dans la région de Yaoundé a permis de mettre en évidence deux foyers où les sérums animaux sont très fréquemment positifs : un foyer au niveau de la localité de Nkolbisson (axe Ouest) avec présence chez les rongeurs sauvages et les musaraignes de trois types d'anticorps (*R. prowazeki*, *R. mooseri*, *R. conori*) retrouvés dans dix des quarante sérums étudiés. Un second foyer a été mis en évidence sur l'axe Sud au kilomètre 6, avec présence chez les rongeurs sauvages, les écureuils et les chauves-souris, des quatre types d'anticorps, décelés dans 27 des 131 sérums étudiés.

## 3. — Comparaison des résultats des sérologies animales et des sérologies humaines.

De 1971 à 1975, 310 sérodiagnostics des rickettsioses ont été demandés à l'Institut Pasteur du Cameroun pour des malades présentant un syndrome éruptif ou des symptômes évoquant une rickettsiose. 43 sérums (13,8 0/0) possédaient des anticorps anti-*R. conori* à un titre significatif, 23 (7,4 0/0) des anticorps anti-*R. mooseri*, 7 (2,2 0/0) des anticorps anti-*R. burneti* et 1 (0,3 0/0) des anticorps anti-*R. prowazeki*, ces derniers étant mis en évidence dans un tableau clinique non évocateur d'un Typhus épidémique (réponse anamnestic ?). Ces résultats en accord avec la clinique, montrent que les rickettsioses humaines les plus fréquentes au Cameroun sont la fièvre boutonneuse puis le typhus murin, tandis que la fièvre Q reste rare et le typhus épidémique absent. La prédominance des affections, à *R. conori* avait déjà été notée en 1953 par GIROUD, CAPPONI et ROGER (8) au cours d'une enquête sérologique pratiquée chez les travailleurs de la viande à Douala, mais, à cette époque les réponses aux autres antigènes rickettsiens étaient à peu près également réparties, ce qui n'est plus le cas actuellement. Les résultats de ces cinq dernières années diffèrent également des résultats de GAMET et MARTIN (5), qui, en 1958, notent une prédominance des réponses vis-à-vis de *R. prowazeki*, des réponses fréquentes à *R. mooseri* et de rares réponses à *R. conori*.

Les résultats actuels des sérologies humaines se superposent donc exactement aux résultats de notre enquête chez les animaux sauvages, chez qui on retrouve 8,7 0/0 de réponses positives à *R. conori*, 4,6 0/0 de réponses à *R. mooseri* et 0,4 0/0 de réponses à *R. burneti*. La faible incidence de *R. burneti* chez l'homme et les animaux sauvages au Cameroun est d'ailleurs confirmée par une enquête de MAURICE et GIDEL (20) en 1968 chez les animaux domestiques du Nord-Cameroun : 4,5 à 4,8 0/0 des bovins sont trouvés por-

teurs d'anticorps anti-*R. burneti*, ce qui est un faible chiffre par rapport à d'autres enquêtes africaines, et aucune réponse positive n'est observée chez les ovins.

La prédominance de *R. conori* et de *R. mooseri* est signalée partout en Afrique Centrale dans les enquêtes sérologiques humaines, en Centrafrique (23, 19), au Tchad (6), au Congo (10), au Niger (12), au Zaïre (15), où *R. conori* a pris le pas sur *R. prowazeki* depuis l'introduction du DDT.

#### 4. — Interprétation des doubles réponses sérologiques : incidence de *R. prowazeki*.

8 doubles réponses sérologiques ont été retenues dans cette étude pour être discutées : la présence dans un sérum de rongeur sauvage, d'anticorps agglutinant *R. mooseri* et *R. burneti* est le témoin d'une double infection de l'animal, du fait qu'il n'existe pas de réactions croisées entre ces deux antigènes. La présence, chez un autre rongeur sauvage, d'anticorps anti-*R. mooseri* et *R. conori* peut être le fait de coagglutinines, mais peut aussi bien être rapportée à une double infection de l'animal, ce rongeur ayant été capturé dans un foyer où on observe ces deux types de réactions sérologiques.

Plus intéressantes sont les doubles réponses vis-à-vis de *R. prowazeki* et de *R. conori* obtenues dans cette enquête : cinq ont été rencontrées chez des rongeurs sauvages, une chez une musaraigne. Il est à noter que quatre des cinq doubles réponses ont été observées chez des rongeurs sauvages capturés dans un même foyer (kilomètre 6 de l'axe Sud Yaoundé-Mbalmayo), foyer où 20 0/0 des sérums sont positifs, surtout vis-à-vis de *R. conori*, mais aussi vis-à-vis des 3 autres antigènes, et où un sérum répond uniquement à *R. prowazeki* à un taux significatif. Vu la fréquence des sérologies positives sur *R. conori* chez les rongeurs sauvages, l'interprétation de ce type de double réponse doit être prudente et les anticorps anti-*R. prowazeki* doivent plutôt être considérés comme des coagglutinines entre *R. conori* et *R. prowazeki*.

La sérologie positive observée vis-à-vis de *R. prowazeki* dans ce même foyer signe-t-elle une atteinte des rongeurs sauvages par cette rickettsie? En Égypte, ORMSBEE et ses collaborateurs (22) signalent des réponses analogues à des taux significatifs chez les rongeurs sauvages, mais n'ont pu isoler de souche rickettsienne de ces animaux. Notre réponse positive a été observée chez un rongeur sauvage d'un foyer où circule *R. mooseri*, or des rats atteints par *R. mooseri* peuvent présenter une réponse sérologique sur *R. mooseri*, ou sur *R. prowazeki* ou sur les deux. Il a pu en être de même chez ce rongeur.

L'interprétation des sérologies positives sur *R. prowazeki* en tant que coagglutinines de *R. conori* ou de *R. mooseri* nous paraît le plus vraisemblable, vu le petit nombre de ces sérologies positives observées dans notre enquête, mais on ne doit cependant pas exclure de façon formelle une atteinte des rongeurs par *R. prowazeki* ou une souche aberrante : aux U. S. A., BOZEMAN et ses collaborateurs (1) ont isolé chez des écureuils volants six souches d'une rickettsie indifférenciable de *R. prowazeki*, relançant le problème de l'existence d'un réservoir extra-humain de *R. prowazeki*. De même, plusieurs souches de *R. prowazeki* aberrantes ont déjà été décrites, qu'il s'agisse de la

souche Brazzaville (9), de la variété *intermedia* (26) ou de *R. canada* (9), certaines présentes chez les rongeurs sauvages.

Quoi qu'il en soit, si *R. prowazeki* est réellement présente dans ce foyer, son incidence reste minime, sa présence accidentelle sans rôle épidémiologique net.

#### CONCLUSIONS

L'étude de 603 sérums de mammifères sauvages a permis de mettre en évidence des anticorps témoins d'une infection rickettsienne de l'animal dans 13,7 0/0 de ces sérums. 16,7 0/0 des sérums de petits mammifères possèdent des anticorps, surtout distribués chez les muridés sauvages (29 0/0 de sérums positifs), les rats (20,7 0/0) et les écureuils (9,2 0/0). Les sérologies positives sont plus rares chez les mammifères de taille moyenne (4,6 0/0 de sérums positifs) et surtout rencontrées chez les primates (6,3 0/0). Les réponses sérologiques sont obtenues sur les quatre principaux antigènes rickettsiens, les quatre types d'anticorps pouvant coexister dans certains foyers géographiques.

Les sérologies positives sur *R. conori* sont les plus nombreuses (8,7 0/0 de l'ensemble des sérums étudiés) et prédominent chez les muridés sauvages. Selon les régions, elles peuvent également être très fréquentes chez les écureuils (région d'Ayos). Elles sont aussi rencontrées, avec une plus faible fréquence, chez les singes, les chéiroptères, les insectivores et les carnivores, mais restent exceptionnelles chez les rats urbains. L'incidence élevée de cette rickettsie chez les mammifères sauvages se retrouve au Cameroun en pathologie humaine, où la fièvre boutonneuse est la rickettsiose actuellement dominante.

En seconde position viennent les réponses positives sur *R. mooseri* (4,6 0/0 de l'ensemble des sérums). Ces anticorps sont surtout rencontrés dans la région de Yaoundé et prédominent chez les rats urbains. Avec une plus faible fréquence, ils sont décelés chez d'autres espèces de petits mammifères (muridés sauvages, écureuils, chéiroptères, insectivores) mais aussi chez les primates et les antilopes. Ces résultats concordent également avec ce qui est observé en pathologie humaine, le typhus murin étant la seconde rickettsiose observée au Cameroun chez l'homme.

La circulation de *R. burneti* dans la nature semble par contre très faible : 0,4 0/0 seulement des sérums étudiés renferment ce type d'anticorps, observé chez un singe, un muridé sauvage et un écureuil. Cette rareté est en accord avec la rareté des réponses sérologiques observées chez l'homme.

Les sérologies positives sur *R. prowazeki* sont rares (1,1 0/0), se rencontrent dans les foyers à circulation importante de rickettsies, et sont, dans tous les cas sauf un, associés à des réponses sur *R. conori*. Vu leur rareté et l'absence de typhus épidémique au Cameroun, il s'agit vraisemblablement de coagglutinines observées chez des animaux faisant ou ayant fait une infection à *R. conori* ou *R. mooseri*.

Cette enquête montre donc que si *R. conori* provoque une infection préférentielle des rongeurs sauvages et *R. mooseri* une atteinte des rats, ces atteintes ne sont pas exclusives. Les deux types d'anticorps peuvent être

retrouvés chez de nombreuses espèces, ce qui signe une circulation importante de ces 2 rickettsies dans la nature. Il est toutefois difficile de préciser le rôle épidémiologique exact des animaux autres que les rats et les rongeurs sauvages dont le rôle de réservoir de virus des rickettsioses murine et boutonneuse est bien établi. Les anticorps rencontrés par exemple chez les singes, les antilopes ou les petits carnivores peuvent être simplement les témoins d'une affection accidentelle de l'animal, sans que celui-ci joue obligatoirement un rôle de réservoir de virus.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BOZEMAN (F. M.), MASIELLO (S. A.), WILLIAMS (M. S.), ELISBERG (B. L.). — Epidemic Typhus *Rickettsiae* isolated from flying squirrels. *Nature*, 1975, 225, 545-547.
2. BOZEMAN (F. M.), SHIRAI (A.), HUMPHRIES (J. W.), FULLER (H. S.). — Ecology of Rocky Mountain spotted Fever. II. Natural infection of wild animals and birds in Virginia and Maryland. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1967, 16, 48-59.
3. BURGENDORFER (W.), NEWHOUSE (V. F.), PICKENS (E. G.), LACKMAN (D. B.). — Ecology of Rocky Mountain spotted Fever in Western Montana. I. Isolation of *Rickettsia rickettsi* from wild mammals. *Am. J. Hyg.*, 1962, 76, 293-301.
4. FULLER (H. S.). — Données récentes sur l'écologie de la Fièvre américaine par piqûres de tiques. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1963, 56, 568-570.
5. GAMET (A.), MARTIN (J. P.). — Les Rickettsioses au Cameroun, leur importance et la diversité de leurs aspects cliniques et sérologiques. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1958, 51, 949-960.
6. GIDEL (R.). — Contribution à l'étude des rickettsioses au Tchad. Enquête épidémiologique. *Rev. Elev. Med. vet. Pays Trop.*, 1965, 18, 127-136.
7. GIROUD (P.), DORY (J.), CAPPONI (M.), DUMAS (N.). — Comportement sérologique de certains rongeurs et petits mammifères sauvages de France vis-à-vis d'antigènes rickettsiens ou proches, néorickettsiens ou du groupe psittachose. *Rev. Roum. Inframicrobiol.*, 1967, 4, 47-51.
8. GIROUD (P.), CAPPONI (M.), ROGER (F.). — Réactions sérologiques vis-à-vis des Rickettsioses chez les travailleurs de la viande à Douala (Cameroun). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1953, 46, 649-650.
9. GIROUD (P.), CAPPONI (M.). — Nouveaux résultats concernant des souches rickettsiennes intermédiaires, cas de *R. canada*. *C. R. Ac. Sc.*, 1968, 267, 452-453.
10. GIROUD (P.), CECCALDI (J.), ROGER (F.). — Comportement sérologique vis-à-vis des rickettsioses de l'homme et de quelques animaux domestiques au Moyen-Congo. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1954, 47, 62-63.
11. HAMIDI (A. N.), SAADATEZADEH (H.), TARASEVICH (I. V.), ARATA (A. A.), FARHANGAZAD (A.). — A serological study of rickettsial infections in Iranian small mammals. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1974, 67, 607-617.
12. HAUMESSER (J. B.), POUTREL (B.). — Contribution à l'étude des Rickettsioses au Niger. Enquête épidémiologique réalisée dans la région de Maradi. *Rev. Elev. Med. vet. Pays trop.*, 1973, 26, 293-298.
13. HEISCH (R. B.). — Urban Rattus as the main reservoir of murine Typhus in Kenya. *J. Trop. Med. Hyg.*, 1969, 72, 195-196.
14. HEISCH (R. B.), GRAINGER (W. E.), HARWEY (A. E.), LISTER (G.). — Feral aspects of rickettsial infections in Kenya. *Transaction of the Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, 1962, 56, 272-286.
15. JADIN (J.). — Les Rickettsioses en Afrique Centrale. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1963, 56, 571-586.
16. JUMINER (B.). — Agglutinines anti-rickettsia chez *R. norvegicus* à Tunis en juin, juillet et août 1959. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1960, 53, 85-89.
17. JUMINER (B.), BAYLET (R. J.). — Infection naturelle de *Cricetomys gambianus* ; Waterhouse par *R. mooseri* au Sénégal. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1972, 3, 243.
18. KALTER (S. S.), RATNER (J. J.), HEBERLING (R. L.), KALTER (G. V.). — Complement fixing antibodies to rickettsial antigens in sera of primates. *Arch. Ges. Virusforsch.*, 1970, 32, 31-38.
19. LE GAC (R.), GIROUD (P.), LE MAIGRE (C. H.). — La forêt équatoriale doit-elle être considérée comme une zone endémique de rickettsioses ? Comportement des Pygmées de la Lobaye, Oubangui-Chari (A. E. F.) vis-à-vis des antigènes des Typhus épidémiques, murin, de la fièvre boutonneuse et de la fièvre Q. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1952, 45, 599-602.
20. MAURICE (Y.), GIDEL (R.). — Incidence de la fièvre Q en Afrique Centrale. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1968, 61, 721-736.
21. MOYEN (E.), BOIRON (H.). — Enquête sérologique sur les rickettsioses. Quelques résultats complémentaires. *Bull. Soc. Med. Afr. Noire*, 1965, 10, 114-115.
22. ORSMEE (R. A.), HOOGSTRAAL (H.), LABIB BOTROUS (Y.), HILDEBRANDT (P.), WAGIH ATALLA. — Evidence for extra-human epidemic typhus in the wild animals of Egypt. *J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immunol.*, 1968, 12, 1-6 (Prague).
23. RETEL-LAURENTIN (A.). — Foyers de rickettsioses et de tréponématoses dans l'Est centrafricain (Bangassou, 1966). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1968, 61, 321-339.
24. ROUX (J.), BAYLET (R.). — A propos de l'épidémiologie des Rickettsies au Sénégal. *Med. et Hyg. Afr. Noire*, 1971, 18, 819-822.
25. ZDRODOWSKI (P.), GOLINEVITCH (E. H.). — Les rickettsioses endémiques en U. R. S. S. et leurs réservoirs. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1969, 62, 288-295.
26. ZDRODOWSKI (P. F.), GOLINEVITCH (E. H.). — The rickettsial diseases. Pergamon Press 1960, ed. (Londres, Oxford, N. Y., Paris).

## Discussion.

P. GIROUD. — Nous avons été très intéressés par les communications de nos collègues. Elles nous rappellent les observations faites par Gamet sur des rongeurs et aussi celles avec Le Gac où à la suite de la chasse de rongeurs on traitait un sujet en plein coma avec l'aurofomycine que nous avait fournie H. R. Cox et où l'on voyait le sujet sortir du coma. Cet antibiotique étant aussi antitoxique.

Ces questions sont encore d'actualité, quoi qu'on en ait dit.

Ainsi en avril 1977 à la Société médicale des Hôpitaux de Paris (R. PRÉRON, M. COPPIN, Y. MAFART, R. LESOBRE, M. Cl. ZOT, J. BRIFFOD et G. DAGUET. Rickettsioses atypiques, *Ann. med. interne*, mars 1977, 128, 299-302), a été présentée une note sur 5 cas de rickettsioses atypiques en France avec fièvre isolée, fièvre avec éruption, pneumonie, péricardite, pleurésie. Ce qui montre que ce sont des affections qu'il ne faut pas méconnaître et pour lesquelles on doit encore pouvoir faire un diagnostic avec certitude.