

20000 671

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE
VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

**Sérotypes de salmonelles isolées
chez les chiroptères frugivores et insectivores
du Sénégal.
Importance épidémiologique**

par M. P. DOUTRE et H. SARRAT

Tome XXVI (nouvelle série)

N° 3 ■ 1973

VIGOT FRERES, EDITEURS
23, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris-VI

Sérotypes de salmonelles isolées chez les chiroptères frugivores et insectivores du Sénégal

Importance épidémiologique

par M. P. DOUTRE (*) et H. SARRAT (**)

RESUME

Une enquête portant sur 646 chiroptères porteurs sains, prélevés principalement dans les environs de Dakar (Sénégal), est effectuée.

Elle intéresse 264 individus appartenant à des espèces frugivores (*Eidolon*, *Roussettus*, *Epomophora*), 382 exemplaires d'espèces insectivores (*Tadarida*, *Nyctaris*, *Hipposideros*) et 106 prélèvements de guano (*Tadarida*).

A partir des coprocultures, 83 souches de *Salmonella* sont isolées chez les chiroptères, ce qui correspond à un taux d'infestation moyen de 12,8 p. 100. Les ensemencements de guano fournissent 48 souches.

64 sérotypes différents sont mis en évidence au cours de cette étude (4 souches sont encore en cours d'examen).

3 sérotypes nouveaux sont découverts: *S. taset*, *S. bambylor*, *S. sangalkam*, et 11 sérotypes rapportés pour la première fois au Sénégal: *S. vom*, *S. goma*, *S. umhlali*, *S. anders*, *S. miami*, *S. bolombo*, *S. uzaramo*, *S. blukwa*, *S. doorn*, *S. windermere*, *S. gokul*.

Les chiroptères constituent donc un réservoir animal de *Salmonella* dont l'incidence sur les risques de contamination humaine et animale est discutée.

Au cours des trente dernières années, de nombreux sérotypes de Salmonelles ont été isolés de représentants les plus variés du règne animal. Une longue liste pourrait être constituée à partir des titres de publications qu'il serait fastidieux d'énumérer. Insectes, batraciens, reptiles, oiseaux et mammifères se sont tous révélés capables d'héberger dans leur tube digestif des entérobactéries pathogènes facilement disséminées par les excréments. En 1969, TAYLOR a présenté une synthèse, non exhaustive du sujet, riche en références (19).

Néanmoins, les renseignements concernant,

au sein des mammifères, les chiroptères demeurent à notre connaissance des plus réduits.

Dans un tableau, TAYLOR cite l'isolement de *S. dar-es-salam* sans plus de précision (19). En 1965, KLITE et KOURANY rencontrent *S. typhimurium* et *S. saint paul* chez *Glossophaga soricina*, *Phyllostomidae* récolté à Panama (10). En Colombie, ARATA et collab. mettent en évidence, en 1968, 4 sérotypes de salmonelle (*S. blockley*, *S. anatum*, *S. sandiego*, *S. llandoff*) et une shigelle (*S. boydii-2*) après capture de 2.112 chauves-souris appartenant à 29 espèces différentes (1).

Enfin, tout récemment, BRYGOO, MAYOUX et COULANGES montrent, qu'à Madagascar, le mégachiroptère, *Pteropus rufus*, espèce indo-pacifique, peut héberger *S. typhi* 3,

(*) Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires, B.P. 2057, Dakar-Hann, Sénégal.

(**) Institut Pasteur, Centre National des Entérobactéries, B.P. 220, Dakar, Sénégal.

Il est bien imprudent d'essayer d'établir un taux d'infestation car, au moment de la récolte, on ignore si les excréments appartiennent à un même animal ou à plusieurs. *S. bahrenfeld* est isolée 9 fois de tortues présentes dans un même jardin...

DISCUSSION

Comme de nombreuses espèces de chéloniens, *Testudo sulcata* héberge très fréquemment des sérotypes de *Salmonella*. Dans les

lieux d'habitation, l'animal vit souvent en compagnie de volailles, de chèvres, de moutons qui consomment l'eau du même abreuvoir souillé d'excréments de tortues... Des enfants, en jouant, peuvent avoir des contacts avec les pelouses contaminées, les bassins, etc... d'où possibilité d'infection. Le maintien de *Testudo sulcata* en captivité, non isolée, dans des lieux fréquentés par l'homme ou des espèces animales domestiques présente un danger potentiel lié à la propagation de sérotypes divers de *Salmonella*, de pouvoir pathogène variable mais pouvant toujours évoluer par passages multiples.

SUMMARY

Healthy carriers of *Salmonella* in *Testudo sulcata*, a tortoise living in Senegal

An epidemiological survey has been carried out in *Testudo sulcata*, a common african tortoise, to detect healthy carriers of *Salmonella*. 30 droppings have been studied and have allowed to isolate 6 serotypes : *S. oranienburg*, *S. corvallis*, *S. durban*, *S. llandoff*, *S. bahrenfeld*, *S. adelaïde*. *S. bahrenfeld* is demonstrated for the first time in Senegal.

Risks of contamination for men and domestic animals are discussed.

RESUMEN

Testudo sulcata, tortuga terrestre de Senegal, portadora de *Salmonella*

Se efectuó una encuesta epidemiológica sobre *Salmonella* encontrada de modo crónico en una tortuga africana, *Testudo sulcata*. Treinta muestras de excrementos permitieron evidenciar seis suerotipos : *S. Orunienburg*, *S. corvallis*, *S. durban*, *S. llandoff*, *S. bahrenfeld*, *S. adelaïde*.

Se aisló *S. bahrenfeld* por la primera vez en Senegal.

Se consideran las posibilidades de contaminación del hombre y de especies animales domésticas.

BIBLIOGRAPHIE

1. BLANC (G.), DELAGE (B.), ASCIONE (J.). Comportement des *Salmonella* inoculées par voie intracardiaque à *Testudo mauritunica*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, 53 (5) : 131-133.
2. BLANC (G.), DELAGE (B.), ASCIONE (J.). Comportement des *Salmonella* inoculées par voie sanguine à *Testudo graeca*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, 53 (5) : 774-776.
3. BORLAND (E. D.). *Salmonella* infection in dogs, cats, tortoises and terrapins. *Vet. Rec.*, 1975, 96 (18) : 401-402.
4. BOYCOTT (J. A.). *Salmonella* species in turtles. *Science*, 1962, 137 : 761.
5. CLEGG (F. C.), HEATH (P. J.). *Salmonella* excretion by terrapins and the associated hazard to human health. *Vet. Rec.*, 1975, 96 (4) : 90-91.
6. DELAGE (B.). Survie des *Salmonella* ingérées dans le tractus digestif de quelques animaux.- *Bull. Soc. Path. exot.*, 1966, 59 (6) : 943-949.
7. FEELEY (J. C.), TREGER (M. D.). Penetration of turtle eggs by *Salmonella braenderup*. *Publ. Health Rep. U. S. A.*, 1969, 84 (2) : 156-158.
8. FOX (M. D.). Recent trends in salmonellosis epidemiology. *J. am. vet. med. Ass.*, 1974, 165 (II) : 990-993.
9. HUET (M.). Les Entérobactéries pathogènes isolées à Tanger (1963-1966). *Arch. Inst. Pasteur Tunis.* 1974, 51 (1-2) : 21-23.
10. KENNEDY (M. E.). *Salmonella* serotypes isolated from turtle environment. *Canad. J. microbiol.*, 1969, 15 (1) : 130-132.
11. LAMM (S. H.), TAYLOR (A. J.), GANGA-ROSA (E. J.), ANDERSON (H. W.), YOUNG (W.), CLARK (M. H.), BRUCE (A. R.). Turtle associated Salmonellosis. I. An estimation of the magnitude of the problem in the U. S., 1970-71. *Am. J. Epidemiol.*, 1972, 95 : 511-517.
12. MORSE (E. V.), DUNCAN (M. A.). Salmonellosis an environmental health problem. *J. am. vet. med. Ass.*, 1974, 165 (II) : 1015-1019.
13. ORLANDELLA (V.). Ricerche sui « serbatoi » di *Salmonella*. Indagini sulla tartaruga (*Testudo hermanni* Gm) sulla lucertola (*Lacerta sicula sicula* Raf.) e sul riccio (*Erinaceus europaeus* L.). Nata introduttiva. *Atti. Soc. pelorit. Sci. fis. mat. nat.*, 1967, 13 (3-4) : 193-199.

14. SABUGO (E. F. P.). Pet turtles in relation to human salmonellosis. *Harper Hosp. Bull.*, 1968, 26 (1) : 31-33.
15. Surveillance of turtle-associated salmonellosis, United States. *Morbid and Mortal Rep.*, 1974, 22 ; 209 et *J. am. vet. med. Ass.*, 1974, 165 (3) : 255.
16. TOSHKOV (A.), VALERIANOV (T. S.), SLAVKOV (I.), KAMBUROV (G.), KARADZHOV (Y. A.), PETKOV (A.), MILANOV (M.), CHILEV (D.), PACHEV (S.), POPOVA (A.), SOKOLOVA (E.). Réservoirs naturels du genre *Salmonella* chez les tortues dans le district de Burgas (Bulgarie). III. Lysogénie et virulence des souches isolées de tortues. *Izvest. mikrobiol. Znst.*, 1974, 24 : 169-185.
17. VILLIERS (A.). Tortues et crocodiles de l'Afrique noire française (Initiations africaines). 354 v. Dakar, I. F. A. N., 1958.
18. VINCENT (J.), NEEL. LE MINOR (L.). Les *Salmonella* des tortues. *Maroc méd.*, 1960, 39, 1076.
19. WEBER (A.), PIETZSCH (O.). Ein Beitrag zum Vorkommen von Salmonellen bei Landschildkröten aus Zuchtanlagen und Privathaushalten. *Berl. und München. Tierarztl. Woch.*, 1974, 87. Heft : 13 257-260.
20. WELLS (J. G.), CLARK (G. Mc C.), MORRIS (G. K.). Evaluation of methods for isolating *Salmonella* and *Arizona* organisms from pet turtles. *Appl. Microbiol.*, 1974, 27 (1) : S-10.

11, 12). Ces auteurs isolent, par hémoculture, 12 fois le bacille d'Eberth (10 souches appartenant au lysotype E_{1a} et 2 souches au lysotype très rare F₅) en examinant 38 individus morts en captivité, soulignant que *S. typhi* n'a été isolée qu'une seule fois en dehors de l'homme, chez un poulet, par HENNING en Afrique du Sud. Cette remarque semble ignorer l'isolement de ce même germe chez le goéland argenté (*Larus argentatus*) et le petit pingouin (*Alca tordus*) rapporté par STEINIGER et HAHN en 1953 (18). En 1972, SIMOND et MAILLOUX démontrent l'existence d'un vecteur, probablement une *Drosophila*, dans la contamination de *Pteropus* à *Pteropus* maintenus isolément en cage (17).

Dans le cadre des études effectuées sur les espèces animales sauvages, vivant en contact avec l'homme et pouvant héberger des entérobactéries pathogènes (4, 5, 35, 16), le service de bactériologie du Laboratoire vétérinaire du Sénégal a effectué, en 1971 et 1972, en collaboration avec le service correspondant de l'Institut Pasteur de Dakar, une enquête portant sur les chauves-souris les plus fréquemment rencontrées dans le pays. Les recherches ont porté sur 3 mégachiroptères et 3 microchiroptères, à savoir :

— *Eidolon helvum* (Kerr) : mégachiroptère extrêmement abondant en Afrique de l'Ouest. Cette espèce témoigne d'une véritable prédilection pour tous les fruits locaux bien mûrs, tels que mangues, goyaves, figues, bananes, etc. Les fruits verts ne sont jamais attaqués (*). Dans la zone des niayes (**), d'où proviennent nos prélèvements (Bambylor), cette roussette constitue pendant le jour des colonies groupant plusieurs centaines d'individus accrochés à la base des stipes de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*). Il a été noté que des *Eidolon* viennent boire le jus du palmier que recueillent les Africains pour en faire du vin de palme (2).

— *Roussettus uegyptiacus* (GEOFFROY) : plus petit que les *Eidolon* (longueur de l'avant-

bras), *R. uegyptiacus* présente des mœurs semblables à celles de cette espèce.

— *Epomophorus gambianus* (Ogilby) : mégachiroptère de taille plus réduite qu'*Eidolon*, caractérisé par une tache blanche à la base des oreilles, également très commun au Sénégal. On le remarque tout particulièrement dans la banlieue dakaroise, après le coucher du soleil, dans les lieux plantés de filaos (*Casuarina equisetifolia*) où il se signale en émettant un cri assez aigu qui peut évoquer le coassement d'une grenouille ou le tintement d'une clochette. La floraison des fromagers (*Ceibu pentandra*) provoque aussi de grandes concentrations des représentants de l'espèce attirés par le nectar et le pollen des fleurs dont ils sont des plus friands. Les sujets examinés proviennent de Hann et Sangalkam.

On connaît le rôle de certaines espèces de chauves-souris frugivores dans la pollinisation (cheiroptérogamie) d'arbres tropicaux divers : baobab (*Adansonia digitata*), fromager (*Ceibu pentandra*), saucissonnier (*Kigelia africana*), mimosa pourpre ou néré (*Parkia biglobosa*), etc., et la place que tient *Eidolon helvum* dans la fécondation de la fleur de baobab (2, 8, 9).

— *Taduridu mops condylura* (Smith) : microchiroptère insectivore des plus fréquents en Afrique de l'Ouest. Il se concentre sous les toits des habitations en colonies importantes entraînant la formation d'une épaisse couche de guano sur le plancher des greniers (photographies 1 et 2). Sa présence est facilement révélée par une odeur désagréable, âcre et tenace, nettement caractéristique. Les prélèvements de *T. m. condylura* proviennent tous de Sangalkam. Là, une colonie d'environ 1.500 individus a permis des récoltes d'individus, abondantes et répétées, ainsi que l'obtention de toutes les prises de guano nécessaires, en septembre et octobre 1972.

— *Hipposideros caffer guineensis* (Anderson) : microchiroptère commun au Sénégal. Cette espèce se rencontre dans les trous d'arbres, les greniers à mil et, éventuellement, dans les demeures habitées ou non. Les quelques sujets examinés ont été recueillis dans un trou d'arbre (Bandia).

— *Nycteris* sp. : selon les zoologistes (ORSTOM) qui travaillent actuellement au Sénégal, la systématique des animaux appartenant à ce

(*) En 1925, en Australie, le Gouvernement appointa un biologiste pour étudier les moyens de réduire la pullulation des *Pteropus* qui causaient des dégâts considérables aux vergers (2).

(**) « niayes » en oulof désigne le palmier à huile. Par extension, ce vocable sous-entend des zones, situées entre Dakar et Saint-Louis, favorables, par la constitution et l'humidité de leurs sols, aux cultures maraîchères. *Elaeis guineensis* y prospère.



Photo 1. — *Tadarida mops condylura*, chiroptère insectivore qui colonise les combles des habitations souvent par milliers d'individus.

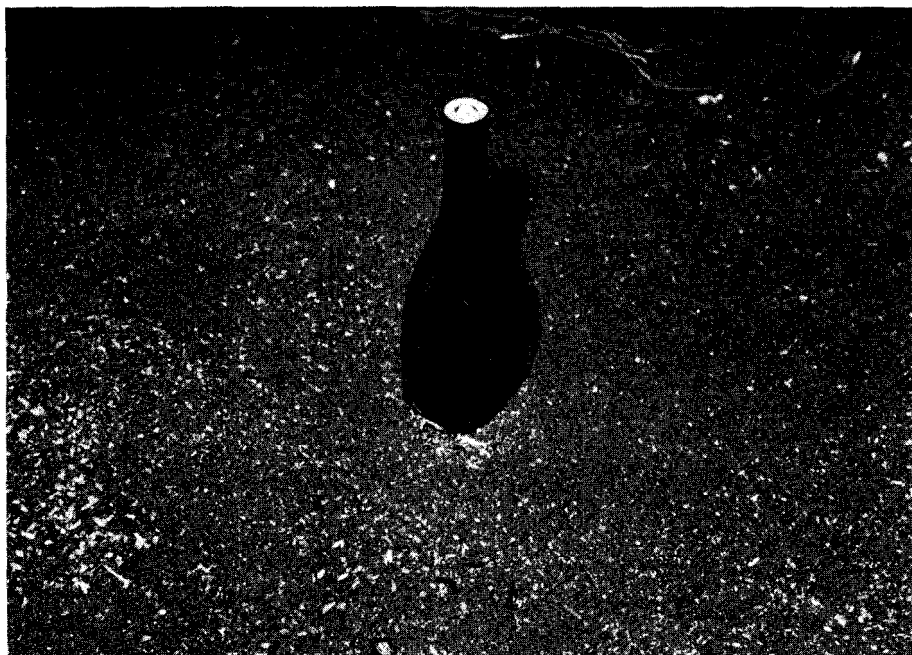
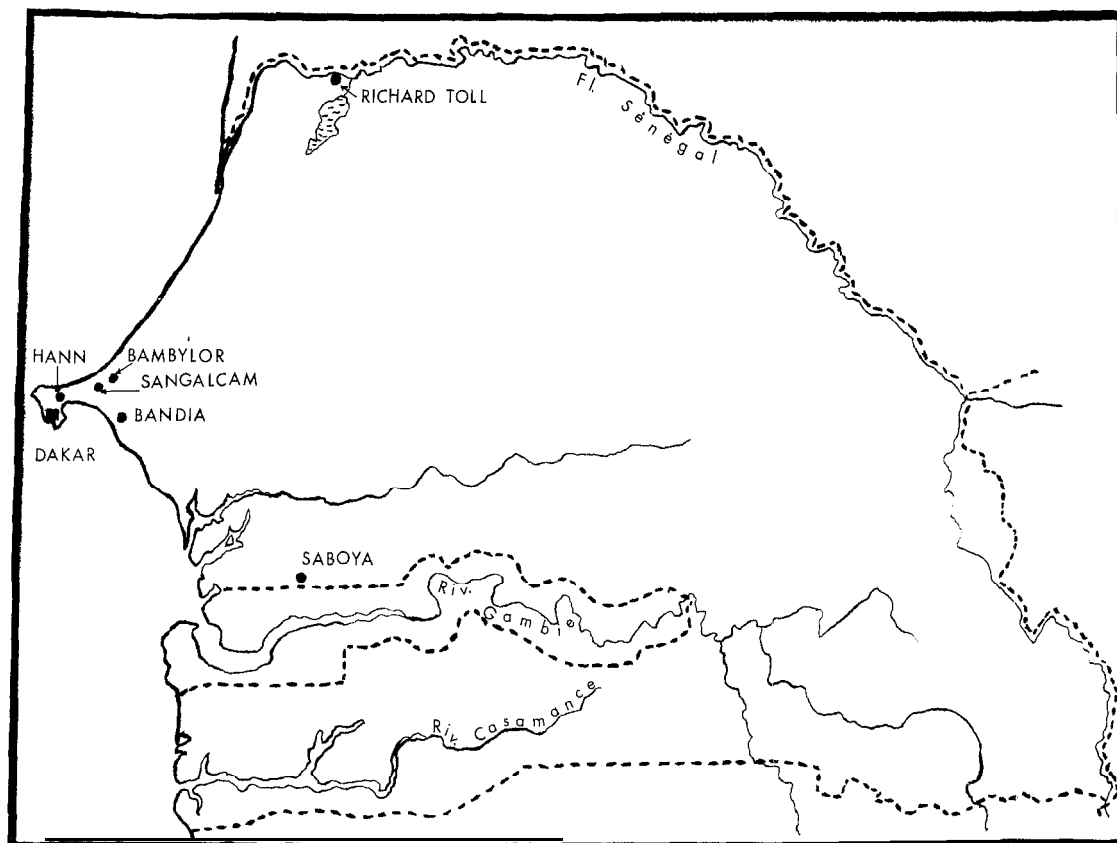


Photo 2. — Accumulation de guano de *Tadarida mops condylura* sous un toit.



Localités du Sénégal mentionnées dans le texte.

genre est à préciser (*N. gambiensis*, *N. thebaica*, ??). Les quelques renseignements donnés ci-dessus pour *H. caffer* demeurent valables pour les *Nycteris* étudiés et obtenus les uns dans un grenier à mil (Saboya, village de Coular), les autres dans un trou d'arbre (Bandia).

1. MATERIEL ET METHODE

A. MATERIEL D'ETUDE

Les chiroptères frugivores sont abattus au fusil. Les chauves-souris insectivores sont récoltées à la lampe dans leur habitat (toits, greniers à mil, trous d'arbres). Les analyses bactériologiques, portant sur 646 individus porteurs sains, se répartissent ainsi :

Chiroptères frugivores : 264

— <i>Eidolon</i>	224
— <i>Roussettus</i>	5
— <i>Epomophora</i>	35

Chiroptères insectivores : 382

— <i>Tadarida</i>	321
— <i>Nycteris</i>	34
— <i>Hipposideros</i>	27

En outre, dans une colonie de *Tadarida*, une certaine quantité de guano est recueillie qui donne lieu à 106 tentatives d'isolement après enrichissement en bouillon sélénite.

B. METHODES

La recherche des *Salmonella* est effectuée uniquement par coproculture selon la technique classique suivante :

- enrichissement en bouillon sélénite,
- isolement sur milieu sélectif (désoxycholate lactose, gélose SS).

Certaines agglutinations flagellaires délicates ne pouvant être réalisées à Dakar, les souches, centralisées au Centre national sénégalais des entérobactéries (Institut Pasteur de Dakar), sont toutes dirigées sur le Centre international

des salmonelles (Institut Pasteur de Paris - Professeur LE MINOR) pour confirmation et étude complète.

II. RESULTATS

A. CHIROPTERES FRUGIVORES

Les résultats détaillés figurent dans le tableau 1.

264 chauves-souris frugivores permettent l'isolement de 30 souches, ce qui correspond à un pourcentage d'infestation de 11,7 p. 100. Ces 30 souches comprennent 22 sérotypes.

B. CHIROPTERES INSECTIVORES ET GUANO DE TADARIDA

Les résultats détaillés figurent dans les tableaux II et III (pages suivantes).

382 chauves-souris insectivores permettent l'isolement de 52 souches (dont une demeure en cours d'étude), ce qui correspond à un pourcentage d'infestation de 13,6 p. 100. Ces 52 souches comprennent pour l'instant 37 sérotypes.

Les 106 ensemencements de guano de *Tadarida* fournissent 48 souches de *Salmonella* (dont 3 demeurent encore en cours d'étude). Ces 48 souches comprennent actuellement 22 sérotypes différents.

L'observation de l'ensemble des résultats montre que :

1. 131 souches de *Salmonella* sont isolées au cours de l'enquête, elles correspondent à 64 sérotypes différents (les 4 souches en cours d'étude constituent certainement des sérotypes jamais décrits).

2. 3 sérotypes nouveaux sont isolés :

— *S. taset* (de *Roussettus*) : Groupe T (1,42; z 41);

— *S. bambylor* (de *Eidolon*) : groupe D2 (9,46; z; e, n, z 15);

— *S. sangalkam* (de *Tadarida*) : groupe D2 (9,46; m, t).

3. 11 sérotypes sont rapportés pour la première fois au Sénégal : *S. vom* (*Tadarida*), *S. goma* (guano *Tadarida*), *S. umhlali* (*Tadarida*), *S. anders* (*Tadarida*), *S. miami* (guano *Tadarida*), *S. bolombo* (*Tadarida*, puis retrouvé chez l'homme en 1972), *S. uzaramo* (*Tadarida*), *S. blukwa* (*Roussettus*), *S. doorn* (*Hip-*

TABEAU N° 1

Sérotypes de *Salmonella* isolés chez les chiroptères frugivores

Groupe sérologique	Sérotipe	Formule antigénique	Nombre de souches	Isolément chez l'homme	Origine
B	<i>S. jericho</i> (monophas.)	I,4,12,27;c;-	1		<i>Epomophorus</i>
	<i>S. schwarzengrund</i>	I,4,12,27;d;I,7	1	Homme	<i>Eidolon</i>
	<i>S. bredeney</i>	I,4,12,27;l,v;I,7	3	Homme	"
	<i>S. typhimurium</i>	I,4,5,12;i;I,2	1	Homme	"
CI	<i>S. virchow</i>	6,7;r;I,2	2	Homme	<i>Epomophorus</i>
			1		<i>Eidolon</i>
	<i>S. oranienburg</i>	6,7;m,t	1	Homme	"
	<i>S. 6,7;z4,z23</i>				"
c3	<i>S. diogoye</i>	8,20;z41,z6	1		<i>Epomophorus</i>
D2	<i>S. bambylor</i> (n.sp)	9,46;z;e,n,z15	1		<i>Eidolon</i>
EI	<i>S. giye</i>	3,10;l,v;I,7	2	Homme	"
	<i>S. oxford</i>	3,10;a;I,7	3	Homme	"
G2	<i>S. okati</i>	13,23;g,s,t	2	Homme	"
I	<i>S. salford</i>	16;l,v;e,n,x	1	Homme	"
J	<i>S. matadi</i>	17;k;e,n,x	1	Homme	"
K	<i>S. blukwa</i>	18,z4,z24	2		<i>Roussettus</i>
L	<i>S. minnesota</i>	21;b;e,n,x	1	Homme	<i>Eidolon</i>
M	<i>S. nima</i>	28;y;I,5	1	Homme	"
0	<i>S. camberene</i>	35;z10;I,5	1	Homme	"
P	<i>S. mgulani</i>	38;i;I,2	1	Homme	"
	<i>S. yoff</i>	38;z4,z23;I,2	1		"
R	<i>S. johannesburg</i>	I,40;b;e,n,x	1	Homme	<i>Epomophorus</i>
T	<i>S. taset</i> (n.sp)	I,42;z41	1		<i>Roussettus</i>

TABLEAU N°II
Sérotypes de *Salmonella* isolés chez les chiroptères insectivores

Groupe sérologique	Sérotype	Formule antigénique	Nombre de souches	Isolement chez l'homme	Origine
B	<i>S. vom</i>	4,12,27;1,z13,z28;e, n,z15	1		<i>Tadarida</i>
	<i>S. typhimurium</i>	1,4,5,12;i;I,2	1	Homme	"
	<i>S. bredeney</i>	1,4,12,27;1,v;I,7	1	Homme	<i>Myotis</i>
	<i>S. reading</i>	4,5,12;e,h;I,5	1	Homme	"
	<i>S. essen</i>	4,12;g,m	1	Homme	<i>Tadarida</i>
	<i>S. brandenbourg</i>	1,4,12;1,v;e,n,z15	1	Homme	"
CI	<i>S. san diego</i>	4,5,12;e,h;e,n,z15	1	Homme	
	<i>S. 6,7;z4,z23</i>		2		
	<i>S. 6,7;-;z35</i>		1		<i>Hipposideros</i>
	<i>S. umhlali</i>	6,7;a;I,6	1		<i>Tadarida</i>
c3	<i>S. oranienbourg</i>	6,7;m,t	1	Homme	"
	<i>S. corvallis</i>	8,20;z4,z23	2	Homme	"
	<i>S. pikine</i>	8,20;r;z6	1	Homme (1972)	"
	<i>S. angers</i>	8,20;z35;z6	3		"
DI	<i>S. kentucky</i>	8,20;i;z6	1	Homme	"
	<i>S. durban</i>	9,12;a;e,n,z15	2	Homme	
	<i>S. goettingen</i>	9,12;1,v;e,n,z15	1	Homme	
	<i>S. starbrucken</i>	1,9,12;a;I,7	3	Homme	<i>Myotis</i>
D2	<i>S. sangalkam</i> (n.sp.)	9,46;m,t	1		<i>Tadarida</i>
	<i>S. wernigerode</i>	9,46;s,g	1	Homme	"
EI	<i>S. give</i>	3,10;1,v;I,7	1	Homme	<i>Myotis</i>
	<i>S. goeluan</i>	3,10;a;I,5	1	Homme	<i>Tadarida</i>
	<i>S. bolombo</i>	3,10;z38	2	Homme (1972)	"
	<i>S. oxford</i>	3,10;a;I,7	1	Homme	"
F	<i>S. fann</i>	11;1,v;e,n,x	1		<i>Myotis</i>
H	<i>S. usaramo</i>	1,6,14,25;z4,z24	1		<i>Tadarida</i>
I	<i>S. hull</i>	16;b;I,2	1	Homme	"
K	<i>S. cerro</i>	6,14,18;z4;z23;I,5	1	Homme	"
	<i>S. sinthia</i>	18;z38	1	Homme	
M	<i>S. pomona</i>	28;y;I,7	1	Homme	
	<i>S. nima</i>	28;y;I,5	1	Homme	"
	<i>S. doorn</i>	28;i;I,2	1	Homme	<i>Hipposideros</i>
	<i>S. vinohrady</i>	28;m,t	1	Homme	"
N	<i>S. urbana</i>	30;b;e,n,x	2	Homme	<i>Tadarida</i>
Q	<i>S. hufit</i>	39;i;I,5	1	Homme	"
	<i>S. kokomlele</i>	39;1,v;e,n,x	1		
R	<i>S. johannesburg</i>	1,40;b;e,n,x	1	Homme	
	<i>S. tilene</i>	1,40;e,h;I,2	2	Homme	"
51	<i>S. gokul</i>	1,51;d	2		"
	en cours d'étude		1		"

posideros), *S. windermere* (guano *Tadarida*), *S. gokul* (*Tadarida*).

4. Par deux fois, 2 sérotypes différents sont isolés chez un même molosse :

- *S. sinthia* et *S. corvallis*;
- *S. angers* et *S. tilene*.

5. 6 sérotypes ont été retrouvés à la fois chez *Tadarida* et dans le guano de la colonie : *S. cerro*, *S. give*, *S. nima*, *S. angers*, *S. bolombo*, *S. corvallis*. Ce fait apparaît logique, on s'attendrait d'ailleurs à un nombre plus élevé.

6. 7 sérotypes ont été mis en évidence à la

fois chez les chauves-souris frugivores et insectivores : *S. typhimurium*, *S. bredeney*, *S. oranienbourg*, *S. give*, *S. oxford*, *S. nima*, *S. johannesburg*.

7. Enfin, sur les 64 sérotypes rencontrés chez les chiroptères, 48 ont déjà été isolés au moins une fois chez l'homme à partir de prélèvements recueillis dans les centres hospitaliers de Dakar. Ce fait justifie l'importance épidémiologique que l'on peut faire tenir aux chauves-souris en tant que porteurs de virus. Néanmoins *S. typhi* isolée à Madagascar par BRYGOO et collab. chez *Pteropus rufus*, maintenue en captivité, n'a pas été rencontrée.

TABLEAU N° III
Sérotypes de *Salmonella* isolés du guano de *Tadarida mops condylura* (chiroptère insectivore)

Groupe sérologique	Sérotype	Formule antigénique	Nombre de souches	Isolement chez l'homme	Origine
B	<i>S. derby</i>	1,4,5,12;f,g;I,2	1	Homme	Guano
CI	<i>S. oakland</i>	6,7;z;I,6,7	1	Homme	"
	<i>S. goma</i>	6,7;z4,z23;z6	1		"
	<i>S. montevidéo</i>	6,7;g,m,s	1	Homme	"
	<i>S. 6,7;z4,z23</i>		1		"
c3	<i>S. anfers</i>	8,20;z35;z6	5		"
	<i>S. diogoye</i>	8,20;z41;z6	3		"
	<i>S. corvallis</i>	8,20;z4;z23	1	Homme	"
DI	<i>S. miami</i>	1,9,12;a;I,5	3		"
EI	<i>S. give</i>	3,10;I,v;I,7	3	Homme	"
	<i>S. infantis</i>	6,7;r;I,5	1	Homme	"
	<i>S. bolombo</i>	3,10;z38;z42	1	Homme (1972)	"
F	<i>S. maastricht</i>	11,z41;I,2	1	Homme	"
GI	<i>S. poona</i>	1,13,22;z;I,6	4	Homme	"
G2	<i>S. havana</i>	1,1,23;f,g	2	Homme	"
	<i>S. cubana</i>	1,13,23;z29;z37	4	Homme	"
	<i>S. tel el kebir</i>	13,23;d;e,n,z15	1	Homme	"
K	<i>S. cerro</i>	6,40;b;e,n,x	3	Homme	"
M	<i>S. nima</i>	28;y;I,5	1	Homme	"
Ø	<i>S. camberene</i>	35,z10;I,5	1	Homme	"
P	<i>S. mgulani</i>	38;i;I,2	2	Homme	"
Q	<i>S. windermere</i>	39;y;I,5	1		"
T	<i>S. sipane</i>	1,42;r;e,n,z15	2	Homme	"
	<i>S. rough</i>		1		"
	en cours d'étude		3		"

III. DISCUSSION

Tout d'abord, il convient de remarquer le pourcentage d'infestation élevé présenté par les chiroptères des environs de Dakar (646 individus, 83 souches, moyenne des taux d'infestation frugivores et insectivores : 12,8 p. 100). Les chiffres obtenus par ARATA et collab. en Colombie, sont beaucoup plus faibles. Doit-on en conclure que les chauves-souris de la région de Dakar présentent un taux de contamination exceptionnel du fait de leur existence en milieu à forte concentration humaine ? Seule la conduite d'une enquête dans les zones de brousse à population très dispersée permettrait d'apporter des précisions sur ce point.

En ce qui concerne l'origine géographique des souches de *Salmonella* isolées, on peut pratiquement affirmer que l'on se trouve en présence d'une provenance locale. Sur le continent américain, en Europe, les migrations saisonnières de certaines espèces de chiroptères sont connues. En Afrique, les renseignements sur d'éventuels déplacements portant sur des distances considérables font défaut, car la question n'a, jusqu'à ce jour, jamais été étudiée.

Seule l'action de facteurs trophiques, source de rassemblements importants, a fait l'objet d'observations : retour pendant la saison des pluies des espèces insectivores qui trouvent alors en abondance les insectes qui constituent leur nourriture (origine fort probable de l'infestation salmonellique), apparition en grande quantité des espèces frugivores lors de la floraison et de la fructification de certains arbres.. . L'exécution de déplacements est un fait reconnu, toutefois, il est difficile de concevoir que ces derniers puissent s'effectuer en dehors de la zone tropicale.

Comment les chiroptères peuvent-ils contaminer l'homme ou les animaux domestiques ?

On se doit de noter que les habitants de certains pays de l'Afrique de l'Ouest consomment les grandes chauves-souris frugivores. Cette coutume alimentaire est rapportée du Mali, de Côte d'Ivoire, etc. Au Sénégal, quelques individus appartenant à l'ethnie serrère ne dédaignent pas ce mets particulier. En d'autres points de l'Afrique, à Madagascar, en Asie, les Ptéropidés, les Eidolons sont chassés, leur chair passant pour excellente. Au Congo,

les molosses sont considérés comme une friandise. *Hipposideros gigas* est apprécié des populations gabonaises et camerounaises. Dans les archipels australo-papous et malais, certains chiroptères font figure de gibier. On cite que les Dayaks de Bornéo font des hécatombes d'un grand molosse (*Cheiromeles torquatus*) (2). A titre de curiosité, on peut signaler que des tabous frappent parfois la consommation des chauves-souris, c'est ainsi que chez les Buangs de Nouvelle-Guinée, seuls les hommes sont admis à faire usage de cette nourriture, la chauve-souris symbolisant le sexe féminin, une femme « ne peut manger sa sœur » (6).

L'action contaminante des chauves-souris peut se manifester en d'autres circonstances beaucoup moins occasionnelles. Dans les vergers, les mégachiroptères frugivores souillent les fruits de leurs excréments. Dans les habitations de l'homme ou des animaux, certaines espèces de chiroptères insectivores colonisent en abondance le dessous des toits, leur guano s'accumule dans les combles (photographie 2) et les poussières contaminées peuvent se disséminer à tout moment dans les pièces inférieures et souiller aliments et eau de boisson.

Le rôle des sérotypes « rares » de *Salmonella* a été discuté dans des publications récentes (4, 5), aussi apparaît-il inutile de revenir sur cette question. Les analyses bactériologiques effec-

tuées à partir des prélèvements recueillis dans les centres hospitaliers de Dakar montrent qu'au cours des années des sérotypes disparaissent, d'autres les remplacent. Aussi n'est-on jamais certain qu'un sérotype « rare » et peu pathogène le restera à l'occasion des multiples passages que les souches subissent chez des espèces animales variées en cours d'infections latentes.

CONCLUSION

L'enquête épidémiologique effectuée sur les chiroptères de la région de Dakar montre que ces mammifères constituent un réservoir de *Salmonella* important. Vivant au voisinage de l'homme et des animaux, leur rôle ne doit pas être négligé en tant qu'actifs disséminateurs de contagion et de sérotypes variés.

Remerciements

Qu'il nous soit permis ici de remercier le Professeur LE MINOR du Centre International des Salmonelles (Institut Pasteur de Paris) où a été effectué le sérotypage de toutes les souches isolées chez les chiroptères et MM. ADAM et HUBERT, mammalogistes de l'ORSTOM (Dakar) qui nous ont remis certains prélèvements et qui ont facilité la détermination systématique des exemplaires capturés.

SUMMARY

Salmonella serotypes isolated from frugivorous and insectivorous bats in Senegal. Epidemiological importance

A survey dealing with 646 healthy carrier bats, collected mostly in the surroundings of Dakar (Senegal), was carried out.

The specimens consisted of 264 frugivorous species (*Eidolon*, *Roussettus*, *Epomophora*), 384 insectivorous bats (*Tadarida*, *Nycteris*, *Hipposideros*) and 106 samples of guano (*Tadarida*).

From the intestinal contents, 83 strains of *Salmonella* were isolated in chiroptera (infestation rate : 12,8 per cent). The seedings of guano gave 48 strains.

64 different serotypes were demonstrated during the whole of the study (the examination of 4 strains is still in process).

3 new serotypes were discovered : *S. taset*, *S. bumbylor*, *S. sangalkam*.

11 serotypes were recorded for the first time in Senegal : *S. vom*, *S. goma*, *S. umhlali*, *S. angers*, *S. miami*, *S. bolombo*, *S. uzaramo*, *S. blukwa*, *S. doorn*, *S. windermere*, *S. gokul*.

From the study, it seems that chiroptera constitute an important animal "reservoir" of *Salmonella*. The incidence on human and animal contamination is discussed.

RESUMEN

Serotipos de Salmonelas aisladas en los quirópteros frugívoros e insectívoros de Senegal.

Importancia epidemiológica

Se efectuó una encuesta sobre 646 quiropteros portadores sanos encontrados principalmente en los alrededores de Dakar (Senegal).

Se hizo análisis bacteriológicas de muestras provenientes de 264 animales de especies frugívoras (*Eidolon*, *Rousettus*, *Epomophora*), 382 de especies insectívoras (*Tadarida*, *Nycteris*, *Hipposideros*) y de 306 muestras de guano (*Tadarida*).

A partir de los coprocultivos, se aislaron 83 cepas de Salmonelas en los quirópteros, 10 que corresponde a un porcentaje medio de 12,8 p. 100. Las siembras de guano produjeron 48 cepas.

Se pusieron en evidencia 64 serotipos diferentes durante este estudio. (Se está comprobando todavía 4 cepas).

Tres serotipos nuevos son descubiertos : *S. taset*, *S. bambylor*, *S. sangalkam* y 11 serotipos encontrados por primera vez en Senegal : *S. vom*, *S. goma*, *S. umhlali*, *S. angers*, *S. miami*, *S. bolombo*, *S. uzaramo*, *S. blukwa*, *S. doorn*, *S. windermere*, *S. gokul*.

Así pues, los quirópteros constituyen un reservorio animal de Salmonelas cuya incidencia sobre los riesgos de contaminación humana y animal se discute.

BIBLIOGRAPHIE

- ARATA (A.), VAUGHN (J.), NEWELL (K.), BARTH (R.), GRACIAN (M.). *Salmonella and Shigella* infections in bats in selected areas of Colombie. *Am. J. Med. Hyg.*, 1968, 17 (1) : 92-95.
- BROSSET (A.). La biologie des chiroptères. Paris, Masson, 1966.
- BRYGOO (E.), MAYOUX (A.), COULANGES (P.). La chauve-souris frugivore *Pteropus rufus* Geoffroy est-elle réservoir de virus de *Salmonella typhi* à Madagascar ? *Bull. Soc. Path. exot.*, 1970, 43 (5) : 540-543.
- CHAMBRON (J.), DOUTRE (M. P.), SARRAT (H.), MARTEL (J. L.). Les salmonelloses au Sénégal. Importance des rapaces anthropophiles de la région du Cap-Vert en tant que réservoir de Salmonelles. *Rev. Elev. Mhd. vét. Pays trop.*, 1971, 24 (1) : 9-18.
- DOUTRE (M. P.), CHAMBRON (J.), et SARRAT (H.). Sérotypes de salmonelles isolées chez les rapaces et les chiroptères anthropophiles de la presqu'île du Cap-Vert. Importance possible dans la contamination des produits d'origine animale ou végétale. XLI^e Session O.I.E., mai 1972.
- GIRARD (F.). Les gens de l'igname. 'Les Buang de la vallée du Snake, district de Morobé, Nouvelle-Guinée. *J. Agric. trop. Bot. appl.*, 1967, 14 : 287-338.
- GRASSE (P. P.). Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie, XVII, 2^e fasc., Mammifères. Paris, Masson, 1965.
- JAEGER (P.). Epanouissement et pollinisation de la fleur de baobab. *C. R. Acad. Sci.*, Paris, 1945, 200 : 369.
- JAEGER (P.). Les aspects actuels du problème de la chéiroptérogamie. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, 1954, 16 : 796-821.
- KLITE (P. D.), KOURANY (M.). Isolation of salmonellae from a neotropical bat. *J. Bact.*, 1965, 90 : 831.
- MAYOUX (A.), COULANGES (P.), BRYGOO (E.). Un nouveau réservoir de virus entérobactériens pathogènes : le mégachiroptère, *Pteropus rufus* Geoffroy, à Madagascar. *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1970, 270, série D : 2137-2138.
- MAYOUX (A.), BRYGOO (E.) et SIMOND (J. P.). Bilan d'une année d'étude de *Pteropus rufus* à Madagascar, son rôle comme réservoir de virus d'entérobactéries. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1971, 40 (1) : 29-37.
- METCHNIKOFF (E.), WEINBERG (M.), POZERSKI (E.), DISTASO (A.) et BERTHELOT (A.). Roussettes et microbes. *Ann. Inst. Pasteur* 1909, 23 : 937-978.
- ROSEVEAR (D. R.). The bats of West Africa. Trustees of the British Museum (Natural History), London, 1905.
- SARRAT (H.). Le réservoir de virus animal des Salmonelles au Sénégal (à propos d'une enquête effectuée en zone rurale). *Bull. Soc. méd. Afr. noire*, 1969, 14 (4) : 697-703.
- SARRAT (H.). Activité du Centre sénégalais des entérobactéries en 1969. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1970, 63 (4) : 437-447.
- SIMOND (J. P.) et MAYOUX (A.). Mise en évidence d'une transmission interanimale de *Salmonella typhi* streptomycine-résistante, lysotype C 4, chez *Pteropus rufus* mégachiroptère de Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1972, 41 (1) : 9-11.
- STEINIGER (F.) et HAHN (E.). Ueber den Nachweis von Keimen der Typhus-Paratyphus-Enteritis-Gruppe aus Vogelkot von der Stora Karlso, Sweden. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.*, 1953, 33 : 401.
- TAYLOR (J.). Salmonella in wild animals in : Mc DJARMID, ed. : Diseases in free-living wild animal. London, Academic Press, 1969. *Symposia of the Zoological Society of London* (24) : 53-73.
- TSILINSKY. Sur la flore intestinale des chauves-souris. *Ann. Inst. Pasteur*, 1914, 28 : 441-449.
- WALKER (E.). Mammals of the world. The Johns Hopkins Press, 3 vol., 1968.