IDENTITÉ DU SPIROCHETE
DES FIÈVRES RÉCURRENTES A TIQUES
DES PLATEAUX MEXICAINS ET DU *SPIROCHÆTA TURICATÆ*
AGENT DE LA FIÈVRE RECURRENTE SPORADIQUE
DES ETATS-UNIS

Par E. BRUMPT et L. C. BRUMPT (1)

Dans le même numéro de ces *Annales* (p. 275-286), nous publions, en collaboration avec le D^r L. Mazzotti, une étude épidémiologique de la fièvre récurrente des hauts-plateaux mexicains et signalons l'existence de sept lots d'*Ornithodoros turicata* infectés, sur les quinze étudiés. Le spirochète isolé a été facilement transmis à l'homme dans 7 cas sur 7, par la piqure de quelques ornithodores.

Le Mexique ayant au Nord une frontière commune avec le Texas, où une fièvre récurrente transmise par *O. turicata* a été signalée en 1931 par Weller et Graham, et n'étant pas très éloigné au Sud de l'Etat de Panama, où existe une fièvre récurrente observée par Darling (1909), dont les vecteurs sont deux ornithodores, *O. talaje* et *O. venezuelensis*, on pouvait admettre qu'il s'agissait d'une de ces deux récurrentes, ou peut-être même d'un nouveau type. Pour éclaircir ce point, il a fallu identifier les spirochètes des fièvres récurrentes mexicaines qui, par leur morphologie, sont identiques à tous ceux qui ont été trouvés dans les diverses fièvres récurrentes à tiques ou à poux à la surface du globe.

Nous avons donc dû nous adresser aux différences biologiques que pouvaient présenter les spirochètes mexicains et les spirochètes déjà identifiés, en particulier à leur pouvoir infectieux pour les mammifères, à leur transmission par la piqure de certains ornithodores vicariants (*xénodiagnostic*), enfin à diverses épreuves d'immunité avec des souches homologues, hétérologues ou spécifiquement différentes.

(1) Les patientes recherches nécessitées par ce travail ont pu être menées à bien, grâce à la précieuse collaboration technique de Mlle Frey, de Mme R. Adam, chargée de conserver sur ornithodores les 9 virus récurrents à généalogie connue, et de Mlle A. Buttner qui s'occupe de maintenir prospères les nombreux élevages des 17 espèces d'ornithodores de l'Institut de Parasitologie de Paris.

ANNALES DE PARASITOLOGIE, T. XVII, N° 4. — 1^{er} juillet 1939, p. 287-312.

A. INFECTIONS HUMAINES (1)

Dans un but de récurrentothérapie, un certain nombre de paralytiques généraux ont été piqués par des *Ornithodoros turicata* infectieux (M. Pinard, L.-C. Brumpt et A. Cornet, 1939). Tous ces malades ont présenté une récurrente plus ou moins légère. Nous donnons ci-dessous une courbe typique d'un cas ayant présenté cinq rechutes. Une de nos aides (Mlle F...), infectée accidentellement au laboratoire, a eu trois rechutes, mais comme cette collaboratrice utilisait également, en vue d'expériences d'immunité croisée, divers virus récurrents, il est difficile de savoir s'il s'agissait d'un cas de récurrente mexicaine.

N°	NOM	SEXE	AGE	ORIGINE DES ORNITH.	DATE	DURÉE D'INCUBATION	NOMBRE D'ACCÈS	DURÉE MOYENNE DES ACCÈS	INTERVALLES APYRÉTIQUES SUCCESSIFS
1.....	Bert.	masc.	35	Aguascalientes 439/XXV	15-12-38	4	1	4	
2.....	idem			Irapuato 432/XXV	19-4-39	7	3	2	9-10
3.....	Ch.	fem.	50 ?	Irapuato 432/XXV	9-11-38	5	6	2 1/2	9-5-5-14-5
4.....	W.	masc.	39	Irapuato 452/XXV	31-1-39	7	2	2	10
5.....	Bern.	masc.	41	Aguascalientes 428/XXV	10-11-38	19	5	2	10-9-8-7
6.....	Gl.	masc.	43	Aguascalientes 428/XXV	9-1-39	5	2	2	7
7.....	P.	fem.	60 ?	Aguascalientes 440/XXV	19-11-38	9	3	3	12-17

Le tableau ci-dessus résume nos premières observations cliniques. Dans tous les cas, 10 ornithodores sont placés, pendant un quart d'heure, sur l'avant-bras du malade.

Marche de la maladie. — L'incubation est en moyenne de 6 jours. Dans le cas 5, le premier accès typique n'apparut que le 19^e jour ; mais le malade venait de terminer une série de 914 et

(1) Nous adressons nos bien sincères remerciements à MM. les Professeurs Guillain et Mollaret, de la Salpêtrière, ainsi qu'au regretté D^r Marcel Pinard, qui ont bien voulu tenter des épreuves de récurrentothérapie sur des malades de leurs services.

avait reçu 1 gr. 20 de novarsénobenzol, 10 jours avant la piqûre tiques.

Les accès fébriles durent de 1 à 4 jours et sont généralement d'intensité décroissante.

Le nombre des accès est variable, de 1 à 6, indépendant, semble-t-il, de la souche utilisée.

Les intervalles apyrétiques qui séparent les accès sont de 9 jours en moyenne, mais varient de façon imprévisible de 5 à 17 jours.

La durée totale de la maladie est de 19 jours à deux mois.

Symptômes. — *Localement* : au point de piqûre des ornithodores, on observe d'abord une tache purpurique, puis une papule qui reste indurée pendant toute l'évolution de la maladie.

Aucun symptôme n'est accusé pendant l'incubation qui est silencieuse. Dans deux cas, 5 et 6, on note de la fièvre à 38 ou 38°5.

Le début de l'accès est marqué par une ascension thermique rapide sans grand frisson. Les symptômes fonctionnels sont nuls chez les paralytiques généraux.

La chute thermique est accompagnée de quelques sueurs.

L'état général reste excellent ; il n'y a pas de perte de poids.

L'examen physique est entièrement négatif ; il n'y a pas de tuméfaction de la rate, ni de symptômes hépatiques ou rénaux.

Dans le sang : les spirochètes n'existent qu'au moment des accès et sont peu abondants. Il n'est pas rare que l'examen d'une goutte épaisse soit négatif, et nous préférons faire l'examen du sang frais à l'ultramicroscope. Dans l'intervalle des accès, il n'y a pas de spirochètes dans le sang, ni dans la moelle osseuse. Pourtant, même à cette période, les inoculations à l'animal ou à l'homme sont positives. Le passage de la maladie d'homme à homme donne une courbe fébrile sensiblement identique. Nous ne sommes actuellement qu'au troisième passage ; mais il semble que les accès soient plus intenses et plus réguliers, et les symptômes un peu différents : existence de céphalée, lombalgies, douleurs sacro-iliaques avant l'accès, et, dans deux cas, éruption maculeuse morbilliforme au décours de l'accès.

Thérapeutique. — Les résultats thérapeutiques ont fait l'objet d'une première communication (M. Pinard, L.-C. Brumpt et A. Cornet, 1939).

Il semble :

1° Que la fièvre récurrente ait une action thérapeutique analogue

à celle de la malariathérapie. Des améliorations cliniques et humorales ont été obtenues.

2° Cette fièvre récurrente est bénigne et bien supportée, sans complications hépato-rénales.

3° L'immunité est faible et la réinoculation est possible après traitement du malade (cas n° 2). En effet, dans ce cas, le sujet avait reçu, 20 jours après son premier et unique accès, trois injections de novarsénobenzol de 0 gr. 90.

4° Les arsenicaux semblent actifs. Dans un cas d'infection expérimentale, on n'observa plus d'accès après cinq injections de 0,15, 0,15, 0,30, 0,30, 0,45 de novarsénobenzol.

5° La conservation de la souche sur l'ornithodore est facile et aucun vecteur animal de nos pays ne peut propager la maladie.

B. ANIMAUX RÉCEPTIFS

L'infection peut être transmise aussi facilement par piqûre d'ornithodores que par inoculation de sang. Nous avons pu infecter les animaux suivants : rat, souris, cobaye, lapin, chien, chat, porc.

Nous allons examiner rapidement la marche de l'infection chez ces divers animaux réceptifs.

1. *Rat*. — L'infection débute trois ou quatre jours après la piqûre ; le premier accès parasitaire dure trois ou quatre jours et est généralement suivi de deux, trois ou quatre rechutes d'une durée de deux à cinq jours, séparées par des périodes, sans parasite visible, de un à quatre jours.

Le nombre maximum de spirochètes observés dans une goutte épaisse varie entre 30 et 200 par champ, au cours du premier accès ; les parasites sont plus rares au cours des accès suivants ; nous avons cependant noté 60 parasites par champ pendant une seconde rechute (Rat 669/XXV). Le tableau suivant donne le détail des observations effectuées sur onze rats pendant un temps plus ou moins long.

Nous n'avons pas fait de passage en série de rat à rat, mais il est probable qu'il serait facile d'obtenir ainsi des infections très intenses.

2. *Souris*. — Les deux souris 862/XXV, *a* et *b*, inoculées dans le péritoine avec du sang de rat, présentent des infections faibles du quatrième au dixième jour, sans rechutes, et un maximum de spirochètes de 3 par champ le sixième jour pour la souris *a* et de 1 par champ le sixième jour également pour la souris *b*.

JOURS D'INFECTION

Rat N°	POIDS EN GRAMMES	JOURS D'INFECTION																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
602/XXV.	110	0	0	0	1/35	30	15	30	0	0	1/10	1/5	1/10	1	0	0	0	1/10	2	12	0	0	0	0	1/3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
603/XXV.	135	0	0	0	1/50	35	20	0	0	0	1/70	1	12	40	1/50	0	1/80	1/15	4	8	3	5	0	0	1/50	0	1/100	1/100	1/40	0	0	0	0	
604/XXV.	135	0	0	0	1/60	50	45	1/4	1/5	1/80	1/10	2	5	40	0	0	0	0	1/50	0	0	0	0	0	1/30	1/3	1	1/10	1/150	0	0	0	0	
627/XXV.	190	0	0	1/20	7	1/30	1/60	0	1/50	1	30	15	1/20	0	1/25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
628/XXV.	220	0	0	1/15	8	10	100	63	100	0	0	1/15	0	1/3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
631/XXV.	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/20	4	0	0	1/60	1/3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
632/XXV.	165	0	0	1/50	1/4	1/2	2	0	0	1/8	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
699/XXV.	225	0	0	0	1/4	30	200	40	1/50	0	5	42	2	1/5	0	1	60	0	1/100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
700/XXV.	230	0	0	0	0	0	0	0	1/10	1/5	25	80	12	0	0	1/100	0	1/25	0	1/50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
707/XXV.		0	0	0	0	0	6	1/30	0	0	1/30	1/5	0	0	0	0	0	0	0															
766/XXV.	185	0	0	0	0	1/20	2	1/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
797/XXV.		0	1/20	15	60	0	0	0	0	0	1/100	2	20	0	0	0	1/100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
813/XXV.		0	1/40	1/2	40	1/20	0	0	1/60	1/10	1/30	1/180	0	0	1/80	1/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
864/XXV.		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
892/XXV.		0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.059/XXV.		0	0	0	0	40	0	0	1/30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Nombre de parasites par champ (Goutte épaisse)

3. *Lérot (Myoxus nitela)*. — Un lérot adulte (1.211/XXV), inoculé avec du sang de rat renfermant 60 spirochètes par champ, ne s'infecte pas.

4. *Cobaye*. — Ce rongeur peut être infecté par piqûres d'*O. turicata*, ainsi que par inoculation de sang.

a) *Par piqûre*. — Le cobaye 1.221/XXVI, d'un poids de 365 grammes, est piqué le 8 juin 1939 par 8 *Ornithodoros turicata* 807/XXV (souche Irapuato 432/XXV). Il présente des spirochètes du 5° au 17° jour, du 19° au 22°, et aucun du 22° au 25°, dernier jour des examens. Les spirochètes sont toujours rares, le maximum de 2 par champ, en goutte épaisse, a été enregistré le 15° jour. La température s'est élevée à 40° le 8° jour, avec 1 spirochète par champ ; le reste du temps, la température a oscillé entre 38 et 39°.

Le cobaye 1.222/XXVI, d'un poids de 260 grammes, est piqué le 8 juin 1939 par 8 *Ornithodoros turicata* 804/XXV (souche Irapuato 432/XXV). Il montre des spirochètes du 5° au 7° jour et n'en montre plus du 18° au 22° jour, où il est trouvé mort. Les parasites ont toujours été rares et le maximum de 3 par champ, en goutte épaisse, a été observé le 16° jour. La température a été normale pendant toute la durée de l'accès parasitaire ; elle a atteint 40° du 18° au 22° jour, quand le cobaye ne montrait plus de spirochètes dans le sang. A l'autopsie, légère congestion pulmonaire, n'ayant aucun lien avec la spirochètose.

b) *Par inoculation de sang*. — Le cobaye 991/XXV, inoculé le 28-XI-1938 dans le péritoine avec du sang citraté du rat 705/XXV, ayant 250 spirochètes par champ en goutte épaisse, présente des spirochètes du 6° au 16° jour, puis le 22° jour, sans avoir de rechute fébrile. Le maximum de parasites a été de 5 par champ, le 15° jour.

Le cobaye 992/XXV, inoculé le même jour et avec le même virus, présente des parasites du 5° au 15° jour, sauf le 10° jour. Le maximum de parasites a été de 5 par champ le 7° jour. La température a dépassé d'un degré la normale le 7° et le 9° jour.

5. *Lapin*. — Le lapin 121/XXVI, piqué le 17-2-1929 par les *O. turicata* 804/XXV (souche Irapuato 432/XXV), présente des spirochètes les 4°, 5° et 6° jours avec un maximum de 1 par 25 champs. Le sang reste négatif du 7° au 14° jour. L'animal présente une légère réaction fébrile, au cours de l'accès parasitaire.

Le lapin 189/XXVI, inoculé le 25-2-1939 avec le sang du rat 167/XXVI, présentant 20 parasites par champ en goutte épaisse, montre des parasites les 4°, 5°, 9° et 10° jours, avec un maximum de 1 pour 60 champs ; il présente une élévation thermique d'environ

1 degré du 4° au 10° jour. L'examen du sang est négatif du 11° au 19° jour.

6. *Spermophile* (*Citellus citellus*). — Un exemplaire adulte (583/XXV) reçu de Roumanie, grâce à l'obligeance de notre collègue Nitzulescu, reçoit dans le péritoine, le 21 avril 1939, un broyat de 10 *O. turicata* infectieux 805/XXV. Ce spermophile meurt le 11° jour sans avoir présenté de spirochètes à l'examen direct.

7. *Chien*. — Un jeune animal (780/XXVI), âgé de trois semaines, piqué le 28 avril 1939 par 10 *O. turicata* 806/XXV, présente des parasites du 5° au 15° jour avec un maximum de 10 par champ le 12° jour. Pas de spirochètes le 16° et 17° jour, ceux-ci réapparaissant du 18° au 20° jour où l'animal succombe avec 8 parasites par champ. La mort est peut-être due à la débilité de cet animal, nourri artificiellement.

8. *Renard*. — Un animal, 891/XXIV, d'environ 12 mois, reçoit dans le péritoine un broyat de 7 *O. turicata* 806/XXIV, le 10 mai 1939. Les spirochètes apparaissent le 5° jour. Les examens sont positifs du 5° au 20° jour, sauf les 14°, 18° et 19° jours. Les parasites sont toujours peu nombreux ; le maximum, 3 par champ en goutte épaisse, est observé le 12° jour.

9. *Chat*. — Un jeune chat, d'environ 500 grammes (1.027/XXV), reçoit dans le péritoine, le 9 décembre 1938, du sang citraté d'un rat (1.051/XXV), montrant 45 spirochètes par champ en goutte épaisse. Les parasites apparaissent le 7° et 8° jour, puis ne reparais-sent plus ; leur nombre ne dépasse pas 1 par 8 champs.

Un second chat, 1.043/XXV, du même âge que le précédent, reçoit également dans le péritoine, le 9 décembre 1938, du sang du rat 1.051/XXV, ayant 45 spirochètes par champ. L'examen du sang, effectué du 3° au 19° jour, reste négatif.

10. *Porc*. — Un porcelet de 3 mois (1.313/XXV) est piqué, le 20 janvier 1939, par 53 *Ornithodoros turicata* 960/XXVI. Le 8° jour, il présente, pour la première et dernière fois, à l'examen direct en goutte épaisse, 1 spirochète par 200 champs. Les examens directs poursuivis jusqu'au 28° jour sont restés négatifs. Deux rats (1.362 et 1.363/XXV), inoculés avec le sang de ce porcelet le 8° jour, s'infectent, mais deux rats inoculés le 17° jour et deux rats inoculés le 20° jour ne s'infectent pas, ce qui montre que l'infection du porc est très fugace.

11. *Hérisson*. — Un exemplaire adulte, 898/XXVI, inoculé le 12 mai 1939, dans le péritoine avec un broyat de 5 *O. turicata* 1.239/XXVI, ne montre jamais de spirochètes à l'examen direct.

Epreuves d'immunité croisée sur rats

N° DE L'ORNI- THODORE D'ORIGINE	LIEU D'ORIGINE	INFECTION PRIMAIRE	SURNINFECTION	INFECTIONS CROISÉES	
				Virus hétérologue	Spir. tulaciale
432/xxv	Irapuato « cargadores »	627/xxv = 30/x 628/xxv = 100/x 6-10-38	627/xxv = 0 628/xxv = 0 (1) T = 797/xxv = + 15-11-38	628/xxv = 0 T = 648/xxv = 35/x (Aguascalientes 428/xxv) 19-4-39	627/xxv = 1/100x 628/xxv = 1/6x T = 148/xxv = 30/x inoculation de sang 24-2-39
428/xxv	Rua San Carlos Aguascalientes	602/xxv = 30/x 603/xxv = 40/x } 4-10-38 604/xxv = 45/x } 15-11-38 882/xxv + 4-11-38 813/xxv +	882/xxv = 0 813/xxv = 0 T = 167/xxv = 20/x 25-2-39	882/xxv = 0 813/xxv = 1/3x 7-3-39 (Irapuato 432/xxv)	882/xxv = 1/15x 813/xxv = 2/x T = 1081/xxv = 8/x broyat d'ornith. 30-5-39
433/xxv	Caravanseñail en face de l'abattoir. Irapuato	631/xxv = 4/x 632/xxv = 6/x 6-10-38	631/xxv = 0 632/xxv = 0 T = 1241/xxv = 100/x 10-1-39	631/xxv = 0 632/xxv = 0 T = 215/xxv = 15/x (Aguascalientes 440/xxv, 1-3-39)	631/xxv = 1/150x 632/xxv = 0 T = 179/xxv = 1/2x inoculation de sang 1-7-39
440/xxv	2° caravanseñail Aguascalientes	699/xxv = 200/x 700/xxv = 80/x 14-10-38	699/xxv = 0 700/xxv = 0 T = 172/xxv = 60/x 25-2-39	699/xxv = 0 700/xxv = 0 (Irapuato 433/xxv) 17-3-39	700/xxv = 1/50x 172/xxv = 0 T = 1081/xxv = 8/x broyat d'ornith. 30-5-39
439/xxv	Bureau d'hygiène Aguascalientes	705/xxv = + 706/xxv = + 707/xxv = 6/x 708/xxv = + 17-10-38	707/xxv = 0 T = 962/xxv = + 25-11-38	705/xxv = 1/x 706/xxv = 0 708/xxv = 1/150x (Irapuato 432/xxv) 7-3-39	705/xxv = 1/100x 706/xxv = 0 T = 179/xxv = 1/2x inoculation de sang 1-7-39
432/xxv	Abattoirs Irapuato	766/xxv = 2/x 26-10-38	766/xxv = 0 T = 1209/xxv = + 26-10-38	766/xxv = 1/150x 1209/xxv = 1/3x (Aguascalientes 439/xxv) 17-3-39	766/xxv = 0 1209/xxv = 0 T = 148/xxv = 30/x inoculation de sang 24-2-39

(1) T = témoin.

C. LONGÉVITÉ DE L'INFECTION CÉRÉBRALE (Rat, souris, cobaye)

La longévité du spirochète mexicain dans le cerveau des rats ne semble pas être bien grande, car, dans l'expérience 1.244/XXVI, du 9 juin 1939, le broyat de cerveau du rat 1.160/XXV, ayant été infecté en décembre 1938 avec le virus d'Irapuato 433/XXV, n'a pu transmettre l'infection à deux jeunes rats (1.245 et 1.246/XXVI).

Même expérience négative (89/XXVII) avec le jeune rat 90/XXVII, inoculé le 21 juin 1939 avec un broyat de cerveau du rat 1.156/XXV, infecté en décembre 1938 avec le virus d'Irapuato 432/XXV.

L'expérience 91/XXVII du 21 juin 1939, effectuée par inoculation d'un broyat de cerveau du rat 1.182/XXV, positif en janvier 1939 (virus d'Irapuato 433/XXV), au rat 92/XXVII, a aussi été négative. Enfin le rat 94/XXVII, inoculé le 21 juin 1939 avec un broyat de cerveau du rat 1.165/XXV, positif en décembre 1938 (virus Irapuato 432/XXV), ne s'est pas infecté.

Les spirochètes ne semblent donc pas survivre pendant six mois dans le cerveau des rats infectés. Diverses expériences en cours nous permettent d'étudier la longévité des virus mexicains dans le cerveau d'autres animaux.

Epreuves d'immunité. — Chacun sait que les épreuves d'immunité croisée donnent des résultats très inconstants, faciles à prévoir puisque les virus homologues de certaines espèces peuvent déterminer une surinfection d'un animal guéri depuis quelques semaines seulement. Il est cependant indispensable de tenter ces épreuves qui, dans notre cas particulier, se sont montrées très utiles.

a) *Epreuves d'immunité vis-à-vis d'un virus homologue.* — Le tableau de la page 294 montre que dix rats, infectés par piqûre avec six virus mexicains différents, n'ont pas réagi à une inoculation de sang effectuée quelques semaines plus tard, alors que les témoins présentaient une infection normale et intense avec parfois 60 ou 100 spirochètes par champ.

b) *Epreuves d'immunité vis-à-vis de virus hétérologues.* — Neuf rats surinfectés avec leur propre virus et trois non surinfectés sont inoculés quelques semaines plus tard avec des virus mexicains d'autre origine ; sept ne montrent pas d'infection et les cinq autres présentent des infections légères, alors que les témoins ont des accès parasitaires normaux. Ces expériences établissent la résistance acquise vis-à-vis des virus hétérologues.

c) *Epreuves d'immunité croisée avec une souche de Spirochaeta turicatae du Texas, entretenue depuis plusieurs années sur Orni-*

thodorus turicata. — Sur 6 rats surinfectés avec leur propre virus, et, de plus, par un virus hétérologue, cinq présentent une infection légère, alors que les témoins ont de nombreux spirochètes dans leur sang.

D. XÉNO DIAGNOSTIC

Ainsi que l'un de nous (E. B.) l'a établi au cours d'expériences poursuivies depuis 1932, les souches de *Spirochaeta turicata* du Texas, susceptibles d'infecter, dans 100 p. 100 des cas, des *Ornithodorus turicata* à tous les stades de leur existence et d'être inoculées par la piqûre de ces acariens, n'ont pu être transmises par la piqûre d'espèces différentes d'ornithodores, nourris antérieurement sur des animaux montrant de nombreux spirochètes dans le sang. Ces ornithodores appartiennent aux espèces suivantes, énumérées en suivant l'ordre alphabétique :

O. coriaceus, *O. erraticus* (= *maroccanus*), *O. migonei*, *O. moubata*, *O. nicollei*, *O. savignyi*, *O. talaje*, *O. tholozani* (= *papillipes*), *O. venezuelensis*.

Par contre, des broyats de ces diverses espèces, sauf ceux d'*O. nicollei* et d'*O. talaje*, ont déterminé des infections. Dans le cas de l'*O. moubata* et de l'*O. migonei*, la conservation du virus a été très longue ; elle a dépassé deux ans et demi dans le cas d'*O. moubata*.

En utilisant les souches mexicaines de spirochètes récurrents, nous avons obtenu également des résultats négatifs par piqûre avec les espèces suivantes, qui seules ont été utilisées : *O. coriaceus*, *O. nicollei*, *O. talaje* et *O. venezuelensis*.

Ces expériences permettent d'établir que le spirochète mexicain, non transmis par les *O. venezuelensis* et *O. talaje*, est différent du *Spirochaeta venezuelensis* qui a pour hôtes vecteurs ces deux espèces d'acariens.

Par contre, les spirochètes mexicains, présentant les mêmes caractères biologiques que *Spirochaeta turicata* des Etats-Unis, doivent être identifiés à cette dernière espèce.

La seule espèce de tique de l'Amérique latine qui transmette *Spirochaeta turicata* est *Ornithodorus turicata*. Nous croyons intéressant de signaler que cet acarien peut transmettre expérimentalement d'autres espèces de spirochètes par simple piqûre, donc dans des conditions naturelles. C'est ainsi que cette espèce transmet *Spirochaeta persica*, mais n'inocule pas les espèces suivantes :

S. duttoni, *S. hispanica*, *S. venezuelensis* et *S. novyi* (E. Brumpt, 1936).

Des expériences poursuivies depuis 1937 par l'un de nous (E. B.) ont établi qu'*O. turicata* transmet par piqûre *Spirochaeta babylonensis* E. Brumpt, 1939, et cela au cours d'expériences sur le cobaye faites à différentes reprises avec des ornithodores infectés une seule fois, parfois depuis plus d'un an (E. Brumpt, 1939).

On pourrait donc se demander si *Spirochaeta persica*, *S. turicata* et *S. babylonensis*, tous trois transmis par piqûres d'*O. turicata*, ne sont pas identiques.

De nombreuses expériences de xénodiagnostic, effectuées à l'aide d'ornithodores vicariants éventuels, ont permis d'identifier ces trois espèces de spirochètes. C'est ainsi, en particulier, qu'*O. asperus*, hôte vecteur naturel de *S. babylonensis*, ne transmet *Spirochaeta turicata* ni par piqûre (exp. 600/XXVI), ni par broyat (exp. 815/XXVI), alors qu'il transmet le spirochète de Babylone dans 100 p. 100 des cas. D'autre part, le pouvoir infectieux pour les animaux de laboratoire et les épreuves d'immunité croisée permettent de bien les caractériser. Le cobaye, en particulier, qui réagit très faiblement au *Spirochaeta turicata* du Texas et du Mexique, présente des accès fébriles récurrents et de très nombreux parasites avec les *S. persica* et *S. babylonensis*.

Ces recherches nous permettent de dire que l'étude des hôtes vicariants, en dehors de leur intérêt pour l'identification des spirochètes des fièvres récurrentes, montrent que les fièvres récurrentes du Mexique, actuellement localisées aux régions des hauts plateaux où abondent les *O. turicata*, ne pourront pas s'établir dans les régions chaudes, où existent d'autres ornithodores (*O. coriaceus*, *O. nicolleti* et *O. talaje*).

RÉSUMÉ

Il résulte des expériences effectuées dans ce travail, dans le but d'identifier les spirochètes des fièvres récurrentes des hauts plateaux mexicains, que ces germes appartiennent à l'espèce *Spirochaeta turicata* E. Brumpt 1933, agent des fièvres récurrentes sporadiques des Etats-Unis.

Cette identification a été établie sur le pouvoir infectieux de ce spirochète pour l'homme et les animaux de laboratoire, sur les épreuves d'immunité croisée avec des souches homologues, hétérologues et avec une souche connue de *S. turicata*, ainsi que par le

xénodiagnostic, en utilisant plusieurs espèces d'ornithodores vicariants expérimentaux.

Bien que l'*Ornithodoros turicata* puisse transmettre par piqure *Spirochaeta persica* et *S. babylonensis*, ainsi que *S. turicatae*, ce dernier se distingue des premiers par son pouvoir infectieux très faible pour le cobaye, ainsi que par sa transmission par certains ornithodores.

La fièvre récurrente des hauts-plateaux mexicains n'étant pas transmise expérimentalement par les ornithodores (*O. coriaceus*, *O. nicolleti*, *O. talaje*) des régions chaudes du Mexique, n'a aucune chance de se propager hors des zones à *O. turicata*.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.). — Le xénodiagnostic. Applications au diagnostic de quelques infections parasitaires et en particulier de la trypanosomose de Chagas. *Bull. Soc. Path. Exot.*, VII, 1914, p. 706.
- Etude de la fièvre récurrente sporadique des Etats-Unis, transmise dans la nature par *O. turicata*. *C.R. Soc. Biol.*, CXIII, 1933, p. 1366.
- Etude du *Spirochaeta turicatae* n. sp., agent de la fièvre récurrente sporadique des Etats-Unis. *C.R. Soc. Biol.*, CXIII, 1933, p. 1369.
- *Précis de Parasitologie*, 5^e édit., 1936, Paris, Masson.
- Une nouvelle fièvre récurrente humaine découverte dans la région de Babylone (Iraq). *C.R. Ac. Sciences*, CCVIII, 1939, p. 2029.
- , MAZZOTTI (L.) et BRUMPT (L.-C.). — Etude épidémiologique de la fièvre récurrente endémique des Hauts-Plateaux mexicains. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939, p. 275-286.
- DARLING (S. T.). — The relapsing fever of Panama. *Arch. Intern. Medic.*, IV, 1909, p. 150.
- PINARD (M.), BRUMPT (L.-C.) et CORNET (A.). — Le traitement de la paralysie générale par la fièvre récurrente mexicaine. *Bull. Soc. therap.*, 8 mars 1939, p. 91.
- WELLER (B.) et GRAHAM (C. M.). — Relapsing fever in Central Texas. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, XCV, 1931, p. 1834.

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