ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE
DE LA FIÈVRE RÉCURRENTE ENDÉMIQUE
DES HAUTS PLATEAUX MEXICAINS (1)

Par E. BRUMPT (2), Luis MAZZOTTI et L. C. BRUMPT

Malgré la grande fréquence du typhus à poux sur les hauts plateaux de l'Amérique intertropicale, il ne semble pas que la fièvre récurrente lui soit habituellement associée, comme c'est le cas dans les régions tempérées. Les seules observations connues de récurrente à poux en Amérique latine sont, à notre avis, celle publiée à São Paulo, en 1914, par E. Brumpt, C. Bourroul et A. Guimaraes et les observations de Chiriboga, puis de Del Prado au Pérou. Dans le premier cas, il s'agissait d'émigrants syriens, couverts de poux, vivant dans des habitations rurales dans des conditions d'hygiène déplorable, et dont l'infection fut enrayée grâce à un certain nombre de mesures énergiques. Aucune épidémie ne se produisit autour d'eux et, depuis cette époque, pas un cas nouveau autochtone de récurrente à poux ne semble avoir été observé par les auteurs brésiliens.

En ce qui concerne le Pérou, la fièvre récurrente à poux y est certainement endémique. A la suite de renseignements que nous avions demandés à notre regretté collègue, le Professeur Ramon E. Ribeyro, nous apprenions, par sa réponse, en date du 25 décembre 1918, qu'il avait pu déceler des spirochètes, dès mai 1917, dans des frottis qui lui avaient été adressés par le Dr Del Barco qui soupçonnait l'existence de la maladie à Ayacucho (alt. 2.800 m.). D'après R. E. Ribeyro, la maladie serait très répandue dans cer-

(1) Cette étude épidémiologique a été facilitée par le Dr Andreu Almazan, en 1932, alors qu'il était Gouverneur de l'Etat de Puebla, et en 1938, pendant qu'il dirigeait le Ministère de la Santé Publique. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre vive reconnaissance.

(2) Nous adressons nos bien sincères remerciements, pour leur précieuse collaboration technique au cours de cette étude, à Mlle Frey qui a suivi nos expériences sur les souches mexicaines de *Spirocheta turicata*, à Mme Adam, chargée de la conservation sur ornithodores des neuf virus récurrents, à généalogie connue, de l'Institut de Parasitologie de Paris, et à Mlle A. Buttner qui s'occupe des nombreux élevages neufs des dix-sept espèces d'ornithodores conservées à notre laboratoire.

taines régions du Pérou, en particulier dans les départements de Huancavelica, Ayacucho et Apurimac.

La première publication qui ait été faite au Pérou (1) sur l'existence de la fièvre récurrente est celle de Chiriboga en avril 1919. Cet auteur signale une épidémie survenue dans la région élevée d'Huancavelica, chez une population très pauvre, couverte de poux. Del Prado (1920), dans une publication ultérieure, confirme le rôle étiologique des poux et signale, d'autre part, l'action très nette du néo-salvarsan dont on connaît l'efficacité habituelle dans la récurrente à poux et l'action faible ou nulle dans les fièvres récurrentes à tiques.

Il est probable que les quelques cas isolés signalés à la Havane (Biada, 1902) et en Argentine (Garcia et Lorenz, 1910 et 1911 ; Bernasconi, 1926) ont été importés par des émigrants venus, soit de l'ancien monde, soit des zones endémiques du Pérou.

Il est d'ailleurs établi que la fièvre récurrente à poux a été souvent introduite en Amérique du Nord par des émigrants irlandais, polonais ou russes, ainsi que par des travailleurs originaires de l'Europe méridionale. Or, par suite de circonstances épidémiologiques particulières, cette maladie ne s'est pas acclimatée. Le cas le plus récemment étudié est celui d'un matelot américain ayant voyagé dans diverses régions du globe et présentant, environ 15 jours après avoir quitté le port de Galveston (Texas), une récurrente dont le germe fut isolé par Norris (1905), puis étudié par Novy et Knapp (1906), enfin désigné par Schellack, en 1907, sous le nom de *Spirochaeta novyi*. Ce spirochète, ainsi qu'il résulte de recherches récentes (E. Brumpt, 1934 ; J. Lipstein, 1935) est une souche de *Spirochaeta recurrentis*, facile à inoculer aux petits rongeurs, comme diverses souches étudiées aux Indes et en Indochine.

En dehors des cas cités ci-dessus, toutes les autres fièvres récurrentes américaines ont une étiologie différente et sont déterminées par la piqure de divers ornithodores.

C'est en Colombie que les premières observations concernant les fièvres récurrentes à tiques furent faites par R. Franco (2) (1907, 1915). Plus tard, l'infection fut reconnue à Panama (Darling, 1909), puis au Venezuela (Pino-Pou, 1921 ; Tejera, 1919 ; E. Brumpt, 1921).

(1) Il est bon de noter ici qu'en 1907, R. Blanchard mentionnait un travail de Baldou, paru en 1865, où cet auteur assimilait une maladie épidémique, connue sous le nom de Peste des Cordillères, à la fièvre récurrente. Après avoir lu le mémoire de Baldou, nous estimons qu'il s'agit d'une tout autre maladie.

(2) En 1881, Hirsch écrivait que la fièvre récurrente était inconnue en Amérique centrale et méridionale.

Aux Etats-Unis, une fièvre récurrente sporadique a été signalée en 1915 au Colorado par C.-N. Meader, puis en 1922 par Briggs en Californie chez des touristes ayant campé, au cours de l'été, en divers sites pittoresques de Californie. Depuis, des cas contractés dans des conditions identiques ont été publiés par Weller et Graham (1931) au Texas, puis par Porter, Beck et Stevens (1932) et par Varden (1934) en Californie. Ultérieurement, d'autres observations ont été relevées au Texas, au Kansas (Closson, 1934 ; G.-E. Davis, 1936) et en Arizona. Au Canada (Colombie britannique), Hearle (1934) a signalé des cas de fièvre récurrente.

Le germe pathogène de cette récurrente sporadique des Etats-Unis appartient à une espèce particulière : *Spirochaeta turicata* E. Brumpt 1933, dont l'identification a été établie grâce à l'utilisation de diverses méthodes biologiques permettant la classification des spirochètes récurrents, en particulier par le xénodiagnostic (E. Brumpt, 1933).

Les différentes fièvres récurrentes sporadiques américaines sont transmises par des ornithodores habitant le plus souvent les terriers des animaux sauvages ou des grottes dans lesquelles les animaux domestiques et leurs bergers viennent parfois se réfugier.

La fièvre récurrente de Colombie, du Vénézuéla et de Panama est déterminée par *Spirochaeta venezuelensis* Brumpt 1921, transmis à l'homme par *Ornithodoros venezuelensis* Brumpt 1921, assez voisin d'*O. talaje*, incriminé pour des raisons épidémiologiques par divers auteurs [R. Franco (1907), Robledo (1909), Carlos J. Bello (1918)]. Le rôle de l'*O. venezuelensis* a été démontré expérimentalement sur le rat par E. Tejera (1919), dont les recherches ont été confirmées à Paris par E. Brumpt (1921). A Panama, Bates, Dunn et John (1921) ont établi que le véritable *O. talaje* peut transmettre la fièvre humaine aux singes et à divers animaux de laboratoire.

Aux Etats-Unis, le vecteur habituel est l'*Ornithodoros turicata* (Weller et Graham, 1931), auquel il faut ajouter l'*O. hermsi*, qui semble assez fréquent en Californie (Wheler, Herms et Meyer, 1935).

Avant la publication de Pilz et de H. Mooser (1936), aucun cas de fièvre récurrente certain (1) n'avait été signalé au Mexique, c'est

(1) Carlisle, à la page 235 du *Journal of Infectious Diseases* de 1906, signale qu'en 1905, le « Surgeon general office of U.S. Public Health and Marine Hospital » aurait enregistré une épidémie de fièvre récurrente à Tuxpan, petit port mexicain entre Tampico et la Vera Cruz. Il y aurait eu des cas de mort. Cependant, comme le diagnostic microscopique ne semble guère avoir été fait et comme, depuis cette époque, aucun autre cas n'a été signalé dans cette région, le bien-fondé du diagnostic reste à démontrer, à moins qu'il ne se soit agi d'une épidémie importée de récurrente à poux.

pourquoi, lors d'un premier voyage dans ce pays (1932), l'un de nous (E. B.) avait-il effectué quelques enquêtes dans les localités où certains ornithodores étaient abondants. Il existe, en effet, au Mexique, cinq espèces d'ornithodores (1) dont deux : *O. talaje* et *O. turicata*, s'étaient montrés pathogènes en Amérique. La première espèce est assez abondante dans les régions chaudes jusqu'au niveau de la mer, et la seconde très répandue sur les plateaux situés à environ 2.000 mètres d'altitude. Au cours de cette première enquête, les seuls renseignements concernant l'existence probable de la fièvre récurrente nous furent donnés par le D^r Jésus Ortiz, fixé depuis longtemps à Tehuantepec, qui nous informa qu'il croyait en avoir observé, en 1924 ou 1925, quelques cas cliniques, mais sans examens de laboratoire. Comme il existe sporadiquement de nombreux *Ornithodoros coriaceus* dans les environs de Tehuantepec (pl. XX, fig. 4), ces derniers acariens pouvaient être incriminés.

Parmi les centaines d'*Ornithodoros turicata* d'une ferme de Tecamachalco, récoltés à notre intention par le D^r Andreu Almazan et le D^r Rivero Carvallo, en 1927, puis en 1932, aucun ne se montra infecté. Des résultats négatifs furent également obtenus en faisant piquer divers petits rongeurs par de nombreux *Ornithodoros talaje*, récoltés en divers points du Mexique.

Les *O. turicata* récoltés à Tecamachalco étaient d'ailleurs faciles à infecter dans 100 p. 100 des cas avec le *Spirochaeta turicatae* du Texas (E. Brumpt, 1933).

Ces faits expérimentaux permettaient donc d'établir qu'il existait au Mexique des acariens vecteurs éventuels des fièvres récurrentes à tiques, et que ces infections pouvaient sévir en différents endroits où le diagnostic avec le paludisme ou quelque autre maladie fébrile n'avait pas été établi, ce qui n'a rien de surprenant, car les mêmes faits ont été observés aux Etats-Unis et en Espagne. Dans ce dernier pays, en particulier, c'est seulement en 1922 que Sadi de Buen a reconnu la maladie et démontré sa transmission à l'homme par la piqure de l'*Ornithodoros erraticus*. D'ailleurs, la rareté habituelle des spirochètes dans le sang de l'homme, même lors des accès fébriles, explique pourquoi cette découverte n'a pu être faite que le jour où la technique de la goutte épaisse a été généralisée dans les laboratoires d'analyses.

Au Mexique, la fièvre récurrente a été décelée en 1936 par H. Pilz et H. Mooser dans la ville d'Aguascalientes, située à une altitude de 1.900 mètres. Ces auteurs ont observé trois cas et ils

(1) *O. coriaceus*, *O. megnini*, *O. nicolleti*, *O. talaje*, *O. turicata*.

ont réussi à infecter d'emblée des rats blancs avec des broyats d'*O. turicata* récoltés chez un malade et conservés 17 jours à jeun. Ces mêmes auteurs n'ont pas réussi à transmettre l'infection à des rats par un broyat de poux, prélevés sur un malade, et nourris ensuite pendant dix jours sur l'un d'eux, ce qui montre que les anoploures ne jouent aucun rôle épidémiologique en dépit de leur abondance dans certains milieux où ils entretiennent le typhus exanthématique.

En 1937, Juan Martinez Rivas, dans sa thèse de Doctorat, étudie 18 cas de la ville d'Aguascalientes, dépistés en grande partie, en décembre 1936 par le D^r Gustavo Viniegra, alors chef des services sanitaires coordonnés de la région. Les spirochètes examinés au laboratoire Martin ont pu être inoculés au cobaye. Malheureusement, l'auteur ne donne aucun détail sur la fréquence des parasites et les températures observées chez ces rongeurs.

L'étude épidémiologique du D^r Martinez Rivas est fort intéressante et nous a donné la certitude que la fièvre récurrente devait être fréquente au Mexique, mais cependant passer inaperçue par sa bénignité et le genre de vie assez primitif des malades. Cet auteur a, en effet, observé la fièvre récurrente chez des gens venus depuis peu habiter des maisons d'Aguascalientes. Dans l'une de ces habitations, en particulier, située 14, rue de la Soledad, tous les occupants, au nombre de huit, ont pris l'infection. Cette constatation établit l'endémicité de la récurrente en certains points de la ville habités par une population pauvre, vivant dans des conditions hygiéniques mauvaises, couchant sur des nattes, à même le sol, en promiscuité avec des porcs et divers animaux domestiques, et souvent piqués par des « turicatas », nom vulgaire du dialecte tarasque donné aux ornithodores dans cette région.

Au cours de l'été 1938, nous avons pu étudier un certain nombre de lots d'ornithodores récoltés à notre intention par les services sanitaires de diverses localités du plateau central mexicain ; puis, plus tard, nous avons parcouru ces régions et examiné sur le terrain l'épidémiologie de la fièvre récurrente, en particulier les rapports entre le genre de vie des habitants, la présence des ornithodores et la fréquence de l'infection chez diverses espèces de « turicata » et de « talaje » (1), que nous avons recueillis au cours de nos pérégrinations.

Signalons en passant que, parmi les nombreux lots d'ornithodores reçus des plateaux du Mexique au laboratoire de la Santé

(1) Ce nom de « talaje » en langue aztèque et celui de « talajas » en langue zapotèque, est donné indifféremment à plusieurs espèces d'ornithodores.

publique de Mexico, la plupart renfermaient surtout des adultes de l'espèce *O. megnini*. Or, cet acarien, évoluant complètement dans les oreilles de divers animaux, des bovidés en particulier, sans changer d'hôte et étant, à l'état adulte, pourvu de pièces buccales atrophiées qui l'empêchent de piquer ne peut jouer aucun rôle épidémiologique dans le cas qui nous intéresse.

Parmi les lots de vrais *O. turicata*, de nombreux exemplaires broyés et inoculés à Mexico à des souris ou à de jeunes rats n'ont jamais donné d'infection. Il est bon d'ajouter néanmoins que nos multiples déplacements à cette époque ne nous permettaient pas de suivre régulièrement l'infection éventuelle, parfois faible et fugace, de ces animaux.

En revanche, sur les 15 lots d'*O. turicata* récoltés dans divers quartiers de la ville d'Irapuato (Etat de Guanajuato) (pl. XIX, fig. 1 et 2), de San Luis Potosi et d'Aguascalientes (Etat d'Aguascalientes) (pl. XX, fig. 3), 7 se sont montrés infectieux au cours d'expériences effectuées à Paris, en faisant piquer de jeunes rats de 100 ou 200 grammes, comme l'indique le tableau ci-dessous :

Expériences faites par piqûres de divers lots d'*O. turicata*

LOCALITÉS	N° DES ORNITH.	NB. D'ORNITH. UTIL. ET AYANT PIQUÉ	N° DES RATS	RÉSULTAT	NB. DE SP. G. ÉPAISSE
<i>Irapuato :</i>					
Abattoirs 1 ^{er} lot.....	452/XXV	30	623/XXV	—	2/X
— 2 ^e lot.....	—	30	766/XXV	+	
— 3 ^e lot.....	—	28	767/XXV	—	
— 4 ^e lot.....	—	26	768/XXV	—	
Habitation.....	431/XXV	19	626/XXV	—	30/X
Maison des Cargadores...	432/XXV	30	627/XXV	+	
—	—	30	628/XXV	+	100/X
Caravansérail.....	433/XXV	58	631/XXV	+	4/X
—	—	41	632/XXV	+	6/X

LOCALITÉS	N° DES ORNITH.	Nb. d'ORNITH. UTIL. ET AYANT PIQUÉ	N° DES RATS	RÉSULTAT	Nb. DE SP. G. ÉPAISSE
<i>Aguascalientes :</i>					
Maisons diverses.....	439/XXV	37	705/XXV	—	6/X
— —	—	38	706/XXV	—	
— —	—	33	707/XXV	+	
— —	—	29	708/XXV	—	
Rua Soledad.....	427/XXV	22	596/XXV	—	30/X
—	—	17	597/XXV	—	
Rua San Carlos.....	428/XXV	39	602/XXV	+	
—	—	48	603/XXV	+	
—	—	57	604/XXV	+	50/X
Rua Chavez.....	429/XXV	12	618/XXV	—	200/X
Porcherie (localité ?)....	440/XXV	36	699/XXV	+	
—	—	42	700/XXV	+	
?	442/XXV	30	724/XXV	—	
<i>San Luis Potosi</i>					
Localité (?).....	1.314/XXV	?	1.315/XXV	—	rares
—	—	?	1.316/XXV	+	
<i>San Clemente</i>					
Localité (?)	1.317/XXV		1.318/XXV	—	

De nombreux *Ornithodoros nicollei*, récoltés dans des terriers de rats (*Neotoma (Hodomys) alleni*), aux environs de la ville de Colima (Etat de Colima), plusieurs lots d'*O. talaje* d'Iguala (Etat de Guerrero) et de Huistla (Etat de Chiapas) ainsi qu'un grand nombre d'*O. coriaceus* de la région de Tehuantepec (Etat d'Oaxaca) se sont montrés indemnes d'infection et leur rôle pathogène éventuel est actuellement à l'étude.

L'homme, qui est sensible aux diverses souches que nous avons isolées des *O. turicata* du Mexique (M. Pinard, L.-C. Brumpt et A. Cornet, 1939), semble être le principal réservoir de virus de l'infection, car bien que le porc et le chat soient réceptifs (E. Brumpt et L.-C. Brumpt, 1939), leur infection est plus fugace que celle de

l'homme. Nous tenons à signaler, en particulier que, parmi les très nombreux *O. turicata* récoltés à l'abattoir d'Irapuato, où ils vivent surtout aux dépens des porcs, un lot sur quatre a infecté le rat, alors que trois petits lots prélevés dans un caravansérail et dans une maison habitée par des « cargadores » étaient infectieux. Il serait néanmoins très intéressant d'entreprendre au Mexique l'étude des animaux réservoirs de virus, car toutes les fièvres récurrentes transmises par les ornithodores sont des infections accidentelles de l'homme. Les germes sont entretenus dans la nature par des mammifères appartenant à des groupes zoologiques très différents. Il faudrait donc inoculer à des animaux réceptifs, comme les rats blancs, une émulsion de cerveau d'animaux saignés au préalable, tels que tatous, sarigues, surmulots, écureuils, spermophiles, renards, etc., etc., et rechercher, d'autre part, la présence des ornithodores dans leurs gîtes. Faute de temps, au cours de nos rapides enquêtes, nous n'avons pu explorer de terriers de ces animaux dans les hauts plateaux. Dans un nid de tatou des terres chaudes, près de San Geronimo, nous avons trouvé un exemplaire d'*Ornithodoros talaje*, et dans des terriers de *Neotoma (Hodomys) alleni*, des environs de Colima, comme nous l'avons déjà signalé plus haut, de très nombreux *O. nicollei* qui n'étaient pas infectés.

Un fait difficile à expliquer, c'est la disparition de l'infection chez les ornithodores récoltés à Aguascalientes, 14, rue Soledad, dans une maison où, dix-huit mois plus tôt, les huit occupants avaient été malades. Cette observation est d'autant plus curieuse qu'au laboratoire les *O. turicata* restent infectieux toute leur vie et passent l'infection à leur progéniture dans un grand pourcentage de cas, tout au moins avec le virus du Texas à *Spirochaeta turicatae* (E. Brumpt, 1933). Or, d'après les recherches d'identification qui ont été effectuées (E. Brumpt et L.-C. Brumpt, 1939), les souches de récurrente mexicaine appartiennent également à l'espèce *S. turicatae* et non à l'espèce *S. venezuelensis*, comme on aurait pu l'admettre. Les causes de cette perte d'infection dans une habitation où les « turicatas » continuent à proliférer mérite d'être recherchées.

L'*O. turicata* est le seul acarien dont le rôle vecteur dans la fièvre récurrente du Mexique soit établi, depuis les recherches de Pilz et Mooser et les nôtres. Ce parasite a été trouvé aux Etats-Unis dans des terriers et des grottes habités par des animaux sauvages constituant des réservoirs de virus de la récurrente sporadique des Etats-Unis. Au Mexique, cet ornithodore semble être devenu

tout à fait domestique et il abonde dans les chaumières et surtout dans les dépendances de l'habitation humaine, principalement dans les porcheries, plus rarement dans les étables. Il est probable qu'il existe également, à l'état sauvage, au Mexique, mais jusqu'à ce jour, il n'y a pas été trouvé, malgré quelques recherches sommaires pratiquées dans différents états. Comme tous les ornithodores, les « turicatas » peuvent rester plusieurs années sans se nourrir, s'ils se trouvent dans un milieu dont les conditions physico-chimiques leur sont favorables.

L'élevage en est très facile au laboratoire et ces acariens se nourrissent aussi bien sur l'homme ou sur divers mammifères que sur des poules ou des pigeons.

L'O. turicata se reproduit si rapidement qu'il envahirait l'habitation humaine et ses dépendances, s'il n'avait contre lui de nombreux ennemis naturels, tels que les fourmis, et tout particulièrement, dans l'habitation rurale, les poules, qui entrent partout et s'attaquent à eux.

La destruction des « turicatas » constitue un problème d'hygiène difficile à résoudre dans les conditions actuelles ; comme toutes les questions de cet ordre, il ne peut être abordé qu'avec des moyens financiers importants. Il faudrait, en effet, transformer complètement l'habitation humaine, la séparer des dépendances abritant les animaux domestiques, et en cimenter solidement le sol. Le sol cimenté s'oppose certainement à la pullulation des ornithodores, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte en comparant l'abattoir d'Irapuato, dont le sol en terre battue fourmille d'acariens (1), à celui d'Aguascalientes, dont le sol est cimenté et où il nous a été impossible de recueillir le moindre « turicata », alors que ces acariens ont été récoltés par centaines dans un caravansérail mal tenu de cette même localité.

En attendant que le standard de vie s'améliore dans les régions où la fièvre récurrente existe, on pourra, étant donné que cette affection semble bénigne, se contenter de dépister les malades et de les traiter, et, d'autre part, utiliser divers insecticides chimiques en les projetant dans les crevasses des murs pour détruire les indésirables ornithodores dont la piqure, assez douloureuse, demeure prurigineuse pendant plusieurs jours.

(1) Plus de 800 spécimens ont été récoltés par des employés de l'abattoir en moins d'une demi-heure.

RÉSUMÉ

1. — La fièvre récurrente a été signalée pour la première fois au Mexique en 1936 par Pilz et Mooser qui l'ont inoculée au rat ; ces auteurs ont établi, par inoculation de broyat, le rôle vecteur de l'*O. turicata* et montré que les poux du corps ne peuvent transmettre cette maladie.

2. — Au cours de nos recherches, nous avons démontré, en faisant piquer des rats, que, sur 15 lots d'*O. turicata* récoltés dans divers locaux d'Irapuato, d'Aguascalientes et de San Luis Potosi, 7 étaient infectés par un spirochète inoculable à l'homme et identique au *Spirochaeta turicatae*, agent de la fièvre récurrente sporadique des Etats-Unis.

3. — Des lots importants d'autres espèces d'ornithodores des régions chaudes du Mexique : *O. talaje*, *O. nicolleti*, *O. coriaceus*, n'ont pas donné d'infection aux animaux de laboratoire.

BIBLIOGRAPHIE

- BALDOU. — Fièvre récurrente d'Amérique. *Gazette Méd. de Paris*, 1865, p. 295.
- BATES (T. B.), DUNN (L.) et ST. JOHN. — Relapsing fever in Panama. *Amer. Journ. Trop. Med.*, 1921, p. 183.
- BELLO (C.-J.). — Brève communication sobre algunos nuevos casos de fiebre recurrente en San Cristobal. *Gaz. Med. Caracas*, XXV, 1918, p. 209.
- BERNASCONI (V.-E.). — Primer caso de fiebre recurrente autoctono diagnosticado en Jujuy. *Boll. Inst. Clin. Quirurg.*, Buenos Aires, II.
- BIADA (M.). — Un caso de fiebre recurrente. *Rev. de Med. y Quirurg. de la Habana*, 1902, n° 7, p. 511.
- BLANCHARD (R.). — Une spirochétose humaine en Colombie. *Bull. Acad. Méd.*, p. 511 (au sujet d'un travail adressé par le Dr R. Franco).
- BRIGGS (L. R.). — Relapsing fever in California. *Transact. Assoc. Amer. Phys.*, XXXVII, 1922, p. 376.
- BRUMPT (E.). — 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.
- Essai de transmission d'une souche de *Spirochaeta novyi*, ayant subi plus de 3.000 passages sur rats, par l'*Ornithodoros turicata*. *C.R. Soc. Biol.*, CXV, 1934, p. 600.
- Les spirochétoses. *Nouveau Traité de Médecine*. Masson édit., V, 1921.
- , BOURROUL (C.) et GUIMARAES (A.). — Fiebre recurrente no Brasil. *Ann. Paulistas de Med. e Cirurg.*, III, 1914, p. 95 et 145.

- BRUMPT (E.) et BRUMPT (L.-C.). — Les spirochètes des fièvres récurrentes à tiques des hauts-plateaux mexicains sont identiques à ceux de la fièvre récurrente sporadique des Etats-Unis et appartiennent à l'espèce *Spirochæta turicata* E. Brumpt, 1933. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939, p.
- BUEN (S. de). — Note préliminaire sur la fièvre récurrente espagnole. *Ann. Parasit.*, IV, 1926, p. 685.
- CHIRIBOGA (J. M.). — Primera description del tífus recurrente en el Peru, particularmente observado en el Departamento de Huancavelica. *Cronica Medica, Lima*, XXXVI, 1919, p. 127.
- CLOSSON (H. O.). — Relapsing fever. *Journ. Kansas Med. Soc.*, XXXV, 1934, p. 53.
- DARLING (S. T.). — The relapsing fever of Panama. *Arch. Intern. Medic.*, IV, 1909, p. 150.
- DAVIS (G. E.). — *Ornithodoros turicata*: the possible vector of relapsing fever in south Western Kansas. *Amer. Pub. Health. Rep.*, LI, 1936, p. 1719.
- FRANCO (R.). — Voir Blanchard (R.), 1937.
- *Libro del segundo congreso de Medicina de Colombia. Centenario de la Independencia*, I, 2 pl., Bogota, 1911.
- HEARLE (E.). — Vectors of relapsing fever in relation to outbreak of disease in British Colombia. *Canad. Med. Assoc.*, XXX, 1934, p. 494.
- HIRSCH (A.). — *Handbook of geographical and histological pathology*. Londres, 1883.
- LIPSTEIN (I.). — *Conservation et transmission de virus dans les récurrentes à Spirochæta novyi et à Spirochæta recurrentis*. Thèse Fac. Méd. Paris, 1935.
- MEADER (C. N.). — Five cases of relapsing fever originating in Colorado with positive blood findings in two. *Colorado Med.*, XII, 1915, p. 365.
- Relapsing fever. Cases reported at Denver, Colo. *Public Health Rep.*, XXX, n° 32, 1915, p. 3737.
- MARTINEZ RIVAS (J.). — *Thèse Univ. Nac. Auton. Fac. Méd. Mexico*, 1937.
- NORRIS (C.). — A case of spirochætal infection in man. *Proc. N.-York Path. Soc.*, 1905, p. 93.
- NOVY (F. G.) et KNAPP (R. S.). — *Spirochæta obermeieri*. University of Michigan. *Ann. Arbor.*, 1906.
- PILZ (H.) et MOOSER (H.). — La fiebre recurrente en Aguascalientes. *Rev. Mex. de Biologia*, XIX, 1936, p. 75.
- PINARD (M.), BRUMPT (L.-C.) et CORNET (A.). — Le traitement de la paralysie générale par la fièvre récurrente mexicaine. *Bull. Soc. thérap.*, 8 mars 1939, p. 91-94.
- PINO POU (R.). — *La fiebre recurrente en general y particularmente en Venezuela*. In-8° 115 p., Vargas édit., Caracas, 1921.
- PORTER (G. S.), BECK (M. D.) et STEVENS (I. M.). — Relapsing fever in California. *Amer. Journ. Pub. Health*, XXII, 1932, p. 1136.
- PRADO (E. del). — Estudio del tífus recurrente en el Peru. *Ann. Fac. Med. de Lima*, III, 1920, p. 26-45 ; 135-152.
- ROBLEDO (E.). — Fièvre récurrente de Colombie. *Bull. Soc. Path. Exot.*, II, 1909, p. 117.
- TEJERA (E.). — Sobre fiebre recurrente. *Gaz. Med. de Caracas*, XXVI, 1919, p. 72.
- VARDEN (A. E.). — Relapsing fever in children. *Amer. Journ. Dis. Children*, XLVIII, 1934, p. 359.

- WELLER (B.) et GRAHAM (G. M.). — Relapsing fever in Central Texas. *Journ. Amer. Med. Assoc.*, XCV, 1930, p. 1834.
- WHEELER (C. M.), HERMS (W. B.) et MEYER (K. F.). — A new tick vector of relapsing fever in California. *Proc. Soc. Experim. Biol. et Med.*, XXXII, 1935, p. 1290.

Institut de Parasitologie de l'Université de Paris
(Directeur : Prof. E. Brumpt)
et Institut des Maladies Tropicales de Mexico
(Directeur : D^r Martínez Baez).

EXPLICATION DES PLANCHES XIX ET XX

PLANCHE XIX

- FIG. 1. — Récolte d'*Ornithodoros turicata* aux abattoirs d'Irapuato. Un tas d'ordures a été étalé sur le sol au soleil et les nombreux ornithodores qui courent sont facilement capturés.
- FIG. 2. — Groupe d'enfants et d'employés de l'abattoir d'Irapuato apportant les tubes que nous leur avons confiés avec de nombreux *Ornithodoros turicata*.

PLANCHE XX

- FIG. 3. — Type de maisons ouvrières d'Aguascalientes où les *Ornithodoros turicata* peuvent se multiplier facilement.
- FIG. 4. — Gîte à *Ornithodoros coriaceus* des environs de Tehuantepec. Ces acariens vivent dans le sol meuble ombragé où vient se reposer le bétail.
-