TRANSMISSION DE *SPIROCHÆTA NOVYI* PAR *PEDICULUS CORPORIS*. CONTRIBUTION A LA TECHNIQUE DE L'ÉLEVAGE DES POUX (1)

Par I. LIPSTEIN

Historique de Spirochæta novyi

En juillet 1905, un matelot ayant voyagé dans diverses régions du monde, présenta, une quinzaine de jours après avoir quitté le port de Galveston, où il avait couché toutes les nuits à bord, un accès de fièvre récurrente. Le germe pathogène a été isolé par Norris, Pappenheimer et Flourney (1905) et étudié ensuite par Novy et Knapp (1906), aux Etats-Unis et par divers auteurs en Europe.

Ce spirochète, que Novy a conservé depuis cette époque par passages sur rats effectués tous les cinq ou six jours était arrivé à son 3.000e passage au mois de décembre 1933. Des rats infectés par Novy à cette époque et rapportés des Etats-Unis par F. Coutelen ont permis à notre maître, le professeur Brumpt, d'entreprendre diverses expériences dans le but de comparer cette souche avec l'agent de la fièvre récurrente sporadique américaine, *S. turicatæ* Brumpt, 1933. Uhlenhuth et Hændel (1907), dans une étude comparative des spirochètes d'Afrique, d'Amérique et d'Europe, signalent l'immunité croisée constante entre une souche russe de *S. recurrentis* et le spirochète américain *S. novyi*.

En 1908, alors que le virus de Novy était arrivé à son 150e ou 200e passage, E. Brumpt a essayé en vain de le transmettre par la piqûre de nombreux *O. moubata* et il a pensé déjà à cette époque que son agent vecteur probable était le pou du corps.

Bohne et d'autre part Manteufel signalent des cas d'infection de laboratoire avec *S. novyi* (1908).

Nous trouvons une communication relativement récente sur *S. novyi* de F. Brunelli (1932).

(1) Ce mémoire est extrait du travail : « Conservation et transmission de virus dans les récurrentes à *S. novyi* et à *S. recurrentis* ». Thèse de la Faculté de médecine, Paris, 1935.

Article available at http://www.parasite-journal.org or https://doi.org/10.1051/parasite/1936142113

L'auteur a remarqué que les animaux les plus réceptifs sont les rats blancs ne dépassant pas un poids de 50 grammes et âgés de 50 jours environ.

Le milieu de Koneko a permis à l'auteur la conservation de *S. novyi,* mais la virulence de celui-ci s'y est atténuée. Le neurotropisme du germe serait pour ainsi dire nul.

L'infection par *S. novyi* donnerait chez l'homme un cadre clinique très fugace. On ne peut donc utiliser ce procédé, pense-t-il, pour juger des effets de la pyrétothérapie.

*
**

Nous rapportons ici les conclusions de notre thèse (1935) concernant les caractères biologiques de *S. novyi.*

1° Pour étudier les récurrentes à *S. novyi,* le rat blanc est l'animal le plus réceptif. Sa mort est presque toujours fatale entre le cinquième et le huitième jour après l'inoculation. La souris ne présente qu'une infection très faible mais constante. Ce virus a donné au 3007e passage une infection fugace au singe, mais n'avait plus aucun rôle pathogène chez un autre singe onze mois après, au 3015e passage. Le lapin lui est réfractaire.

2° Le rat pie s'est montré beaucoup plus résistant à l'infection par *S. novyi* que le rat blanc. On se servira donc de préférence de rats pies pour la conservation du virus.

3° *S. novyi* est bien un virus neurotrope, nous avons pu obtenir, sur neuf expériences, six résultats positifs en inoculant le broyat du cerveau de rats infectés depuis 24, 36, 51, 60, 95 et même 165 jours.

4° Les expériences au cours desquelles nous avons assisté le prof. Brumpt, ont démontré le rôle négatif d'*O. moubata* et d'*O. turicata* dans la transmission de *S. novyi.*

5° *S. novyi* semble conserver son rôle pathogène pour l'homme après 3.035 passages sur rat. L'infection est toujours d'allure bénigne.

Tableau généalogique du Spirochæta novyi

Le prof. Brumpt nous a toujours enseigné le maintien rigoureux de la suite des passages dans des conditions où aucune confusion ne puisse se glisser. Nous pouvons reproduire ci-dessous cette suite des inoculations depuis l'arrivée de *Spirochæta novyi* au laboratoire de Parasitologie jusqu'à l'heure actuelle. Le virus rap-

porté par F. Coutelen était au 3.000e passage. Nous avons donc terminé nos expériences au 3.035e passage.

Le point de départ de la présente généalogie est une souris inoculée par un broyat du cerveau d'un rat de Novy. Malgré l'infection très faible, après une incubation de onze jours, nous avons réussi le passage du sang de la souris 1027 XVI à la souris 37 XVII, et ensuite les inoculations ont été continuées sur des rats, animaux infiniment plus réceptifs.

N° d'ordre	Expérience. Date	Passages sur rats et souris	Inoculation de cerveau ou de sang	Date de la mort	Poids total	Poids de la rate
1....	1023 XVI, 22-2-1934	Souris 1027 XVI	cerveau	—	—	—
2....	36 XVII, 5-3 »	Souris 37 XVII	sang	—	—	—
3....	59 » 8-3 »	Rat pie 61 »	»	—	—	—
4....	90 » 13-3 »	Rat pie 708 »	»	30-3-1934	—	—
5....	225 » 30-3 »	Rat pie 226 »	»	19-4-1934	—	—
6....	318 » 19-4 »	Rat blanc 189 »	»	21-1-1935	—	—
7....	546 » 23-4 »	Rat blanc 191 »	»	28-7-1934	—	—
	Inoculation positive à 2 paralytiques généraux					
8....	1147 XVII, 28-7-1934	Rat blanc 1149 XVII	cerveau	sacrifié	—	—
9 ...	1179 » 4-8 »	Rat pie 1182 »	sang	3-9-1934	90 gr.	0 gr. 75
10....	1190 » 9-8 »	Rat pie 1191 »	»	sacrifié	—	—
11....	1200 » 16-8 »	Rat pie 1201 »	»	»	—	—
12....	920 XVIII, 3-2-1935	Rat blanc 921 XVIII	cerveau	»	—	—
13....	994 » 10-2 »	» 597 »	sang	—	—	—
14....	1201 » 4-3 »	» 1203 »	cerveau	sacrifié	—	—
15....	1241 » 10-3 »	» 1243 »	sang	»	—	—
16....	1306 » 13-3 »	» 1308 »	»	»	29 gr.	0 gr. 495
17....	1365 » 21-3 »	» 1367 »	»	»	140 »	1 gr. 450
18....	1468 » 28-3 »	» 1348 »	»	Sacr. 31-3-1935	30 »	0 gr. 350
19....	1482 » 31-3 »	» 1485 »	»	4-4-1935	—	—
20....	1545 » 3-4 »	» 1545 »	»	11-4 »	120 »	0 gr. 55
21....	7 XIX, 7-4 »	» 8 XIX	»	13-4 »	170 »	2 gr. 40
22....	56 » 12-4 »	» 57 »	»	—	—	—
23....	79 » 15-4 »	» 80 »	»	20-4 »	110 »	1 gr. 60
24....	101 » 13-4 »	» 103 »	»	24-4 »	127 »	2 gr. 15
25....	116 » 23-4 »	» 117 »	»	28-4 »	165 »	2 gr. 10
26....	149 » 27-4 »	» 150 »	»	4-5 »	150 »	1 gr. 950
27....	158 » 1-5 »	» 161 »	»	8-5 »	180 »	1 gr. 650
28....	213 » 5-5 »	» 214 »	»	11-5 »	151 »	1 gr. 150
29....	244 » 5-5 »	» 245 »	»	—	—	—
30....	311 » 12-5 »	» 312 »	»	—	—	—
31....	324 » 16-5 »	» 325 »	»	—	—	—
32....	360 » 19-5 »	» 361 »	»	—	—	—
33....	412 » 23-5 »	» 413 »	»	—	—	—
34....	430 » 27-5 »	Inoculation d'un paralytique général (le 7e jour clocher thermique à 39°).				

L'objet de notre travail étant la transmission de *S. novyi* par les poux, nous nous sommes particulièrement préoccupés de l'élevage de ces ectoparasites. Nous nous proposons d'apporter ici quelques observations concernant la biologie des poux et surtout d'indiquer la technique permettant de réaliser un élevage prospère.

Biologie des poux

Nous n'avons rien à ajouter aux observations faites par des auteurs comme G. Nuttall, Sikora, Bacot. Leurs travaux sur la physiologie, la biologie et l'anatomie du *Pediculus humanus* sont classiques.

Un fait domine la biologie de cet insecte. Il ne se nourrit bien que du sang de l'homme. Lorsque le pou se dispose à piquer, son appareil buccal qui au repos est invaginé, s'évagine pour s'enfoncer dans la peau. La gaîne de la trompe pénètre la première, se fixe dans la peau au moyen de ses nombreux crochets et laisse passer ensuite les fins stylets de la trompe. Après avoir vidé dans le derme le contenu de leurs glandes salivaires, les poux absorbent le sang. Pavlowski et Stein (1925) ont pu préciser ce phénomène et constater qu'il y a deux sortes de glandes salivaires : l'une en forme de fer à cheval et l'autre en forme de grain de haricot. Les dernières seulement secrètent un produit toxique, qui provoque une vasodilatation locale et des phénomènes d'irritation. La peau devient rouge et on éprouve des démangeaisons. Les auteurs ont observé souvent un véritable processus inflammatoire avec apparition de vésicules ou de papules nécrotiques.

Nous avons pu observer sur nous-même l'action des piqûres des poux. Au cours de trois mois d'élevage, il n'y a que vers la fin de cette époque que la peau s'est hypersensibilisée. Elle réagissait localement par de véritables placards urticariens donnant une sensation de cuisson.

Au début, nous n'avons constaté qu'une simple rougeur de la peau accompagnée de démangeaisons. Cette sensibilisation particulière pourrait être due au dépôt des déjections des poux.

D'ailleurs, tous ces phénomènes d'irritation s'atténuaient et disparaissaient au bout de quelques heures. Mais, à la longue, la peau prenait une pigmentation brunâtre.

Pour avoir un élevage de plusieurs générations, il faut nourrir les poux sur l'homme. Le sang animal est en général toxique pour les poux. Sikora a observé que ces insectes peuvent prendre un

seul repas partiel sur un cobaye, mais il en résulte au moins une mortalité de 50 pour cent. Au cours de nos expériences, nous avons infecté des poux sur des rats malades. La mortalité, après ce repas infectieux, atteignait chaque fois la proportion de 90 pour cent.

Les poux supportent relativement bien le sang du singe (Nicolle) et celui du porc (Nöller).

La durée d'un repas varie en moyenne de 4 à 20 minutes. Déjà 3 minutes après le début de l'absorption de sang on note l'apparition des déjections (sang digéré), sous la forme d'une poussière de couleur brunâtre foncée.

La durée de la croissance des poux varie essentiellement suivant le nombre des repas et la température. Nous avons maintenu notre élevage la nuit à une température de 35° C. et le jour soit à la même, soit à 24° C. Les poux prenaient un repas matin et soir d'une durée de 1 heure au moins. Dans ces conditions, l'éclosion des œufs a eu lieu entre le 6e et le 10e jour. Les trois mues ne duraient que 15 jours en moyenne. Cette durée peut, d'après Sikora, quadrupler dans des conditions défavorables. La copulation a lieu aussitôt après la troisième mue ; elle dure 70 minutes. Sikora a vu la copulation se reproduire toutes les 24 heures pendant 11 jours. La première ponte s'effectue déjà 24 à 48 heures après la dernière mue. La femelle commence par déposer 3, 4 puis 8 et même 10 œufs par jour et le nombre total peut atteindre 200 œufs en 37 jours (Sikora).

Nous devons signaler ici une certaine particularité qui nous a permis de poursuivre facilement les expériences.

Pour infecter les insectes, nous avons fixé sur le ventre rasé du rat malade, un anneau en verre d'une hauteur de 2 à 3 centimètres. Le maintien de celui-ci en place était assuré par de la paraffine. On la fait couler sur du coton hydrophile faisant le tour de l'anneau au niveau de son rebord extérieur au contact du rat.

Les poux ne grimpent jamais sur la paroi de verre. On évite ainsi leur dissémination dangereuse. En même temps, toujours au contact de l'animal, ils sont constamment sollicités à piquer. Il nous reste à indiquer la technique de l'élevage des poux.

Nous remercions ici le Docteur Langeron qui nous a aimablement communiqué certains conseils très utiles et a attiré notre attention sur les anciens travaux de Miss Catherine Foot au laboratoire de Parasitologie.

Élevage des poux

La technique de l'élevage des poux comporte deux dispositifs :

1° Une boîte que l'on met au moyen d'un bracelet autour de l'avant-bras ou de la jambe pour nourrir les poux (Pl. III, figs 1, 2, 3).

2° Un bocal cylindrique qui constitue une sorte de chambre humide dans laquelle la boîte à poux est placée dans l'intervalle des repas (Pl. III, fig. 4). Ce bocal est toujours mis à l'étuve (à 30° ou 35° C.).

a) La boîte est faite en bois de noyer, qui n'est ni fragile, ni facilement influencé par des variations hygroscopiques (Pl. III, fig. 5). Deux pièces s'emboîtant l'une dans l'autre forment une sorte de cage circulaire (dimensions extérieures : hauteur, 1 cm., 2 ; diamètre, 5 cm., 5 ; dimensions intérieures : hauteur, 0 cm., 7 ; diamètre, 4 cm., 5). La pièce inférieure s'appliquant contre la peau représente un anneau de 0 cm., 7 de hauteur et 5 cm., 5 de diamètre. Au milieu de sa face externe est creusée une profonde et étroite rainure qui sert à attacher la soie à bluter bien tendue et collée ensuite sur le rebord inférieur de l'anneau. A travers les mailles de cette gaze fine, les poux ne peuvent passer que leurs trompes pour piquer.

La pièce supérieure (de dimensions identiques à la précédente) s'emboîte dans l'anneau décrit pour compléter la boîte. Elle sert de couvercle et présente du côté extérieur une paroi en bois, percée d'un orifice circulaire. Celui-ci de 1 cm. de diamètre est destiné à laisser pénétrer l'air dans la boîte. Pour empêcher les poux de s'échapper, on colle sur les deux faces du couvercle, au pourtour de l'orifice, de la soie à bluter à mailles très fines. Le couvercle porte sur sa face externe deux ponts métalliques.

Nous avons pu nous servir, au début de nos recherches, de petites boîtes en os, mais la fragilité relative et les dimensions réduites de ce modèle nous empêchaient d'entreprendre un élevage sur une grande échelle. La boîte décrite plus haut s'est montrée à tous les points de vue suffisante.

b) Le bracelet est constitué par une courroie sur laquelle est fixée, par un de ses côtés, une pièce de cuir percée d'un orifice circulaire ayant les dimensions de la boîte.

Cette pièce de cuir porte, en outre, du côté diamétralement opposé, une fente dans laquelle s'engagera la courroie après avoir passé sous les ponts métalliques du couvercle. Ce dispositif permet ainsi d'appliquer avec force le couvercle sur la boîte et de maintenir le tout en place (Pl. III, fig. 3).

Le deuxième dispositif est composé d'un bocal de 8 cm., 5 de diamètre et de 15 cm. de hauteur. Il représente le principe de la chambre humide qui est aussi bien appliqué dans l'élevage des poux que dans celui des tiques.

On doit tasser dans le fond du bocal, sur une hauteur de 4 cm., du coton hydrophile bien imbibé d'eau. On s'arrange de façon à produire un creux bien central dans le coton pour y fixer un tube Borrel.

Aussitôt après le repas, il suffit de séparer la boîte du bracelet et de la poser sur le tube Borrel à l'intérieur de la chambre humide. Au cours de cette opération, il est vivement recommandé de tenir la boîte serrée entre le pouce et l'index pour ne pas permettre au couvercle de se détacher.

La soie à bluter est tournée vers l'intérieur du tube Borrel. Les déjections des poux passent ainsi par les mailles pour s'accumuler dans le fond du tube.

Nous avons joint ici quelques photographies qui permettront de mieux se rendre compte de la disposition des différents appareils.

Il nous reste à indiquer quelques précautions à prendre dans l'élevage des poux.

D'après la technique de C. Foot, pour récolter les œufs, nous avons mis dans chaque boîte des cordonnets en fil de coton (dimensions : 1 cm. de longueur sur 0 cm., 1 de diamètre). Les poux se fixent sur ces cordonnets avec leurs pattes et y pondent.

Il est très important d'avoir à sa disposition plusieurs pièces de soie à bluter dont les dimensions varient de 0 cm., 03 à 0 cm., 1.

Pour l'élevage des larves, on se servira de la plus petite maille (trois mailles correspondant à la taille d'une larve, qui mesure en moyenne 0 cm., 1).

On n'a pas besoin de changer la boîte contenant les larves pendant dix jours. Il est utile, à ce moment, de remplacer la soie à bluter par une autre pièce à mailles plus larges permettant aux nymphes de se mouvoir plus facilement.

Pour les adultes, les mailles de 0 cm., 1 suffisent largement.

Il est encore essentiel pour les adultes de faire le nettoyage ou l'échange de la boîte tous les cinq jours. Sans cette précaution, les œufs risquent d'éclore et les larves de se disséminer sur la peau à travers des mailles trop larges au moment du détachement de l'appareil.

Grâce aux dispositifs décrits et à toutes ces précautions, nous avons réalisé un élevage prospère, sans qu'aucun pou se soit échappé.

A partir de cent poux disponibles, vers la fin du mois de février 1935, nous n'avons pu élever en quatre semaines au moyen des petites boîtes que trois cents poux.

Mais grâce aux grandes boîtes dont nous avons donné une description détaillée, nous avons pu obtenir, à partir de la première génération, une deuxième génération d'environ deux mille cinq cents poux. On pouvait facilement élever dans chaque boîte deux cent cinquante à trois cents poux.

Tous les cinq jours, en procédant au nettoyage de la boîte, nous avons isolé cinquante cordonnets chargés de près de quinze cents à deux mille œufs.

Ayant suffisamment de matériel pour nos expériences, nous avons arrêté l'élevage à la deuxième génération.

Nous avons cru intéressant de donner ici tous ces détails concernant la réalisation facile d'un élevage de poux neufs ou infectés avec la fièvre récurrente.

Cette méthode devrait évidemment comporter des précautions supplémentaires, lorsqu'il s'agirait de poux infectés avec l'agent du typhus exanthématique.

Transmission de S. novyi

Généralités. — Nous avons adopté dans notre thèse un point de vue tel que, dans l'habitat des spirochètes, on doit envisager : d'une part, les milieux de conservation et, d'autre part, les milieux qui permettent à ces germes de se multiplier et d'évoluer. Nous croyons que cela est vrai, aussi bien pour les vertébrés que pour les invertébrés.

Il est erroné d'admettre ici la notion de l'hôte intermédiaire. Qu'il s'agisse de l'homme, de l'animal ou de l'arthropode transmetteur, il n'y a que des porteurs sains ou malades du virus récurrent. Nous disons que le pou ou tel ornithodore vecteur est malade lorsqu'après une période d'incubation il fait une première crise où des spirochètes métacycliques apparaissent en grand nombre, contrastant avec la petite quantité des germes ingérés primitivement. Il y a peut-être plusieurs récurrences chez ces arthropodes particulièrement sensibles à l'infection.

D'autre part, la punaise ne fait que conserver les spirochètes quelques jours dans le tube digestif et ceux qui reparaissent dans la cavité générale au bout de 6 ou 7 jours dépendent en nombre de la richesse des spirochètes renfermés dans le sang absorbé. Chez certains ornithodores, on peut également observer une très

longue conservation du virus sans apparition des germes métacycliques. Nous avons pu conserver au laboratoire de parasitologie *S. recurrentis* chez *O. moubata* au moins pendant 14 mois. Cette tique ne permet la transmission de cette souche que par broyat et jamais par piqûre. Les deux phénomènes : conservation et évolution des germes peuvent coexister chez le même hôte arthropode, celui-ci pouvant faire une maladie fruste et même inapparente. Il n'y a donc pas lieu de les séparer d'une façon absolue.

Il reste à envisager le problème particulier de la transmission de *S. novyi* par l'hôte invertébré.

TRANSMISSION DE *Spirochæta novyi* PAR LES POUX (*Pediculus corporis*). — Aux Etats-Unis, le rôle des poux dans la transmission de la récurrente, avait été soupçonné pour des raisons épidémiologiques, après les travaux de Sergent et Foley et de Nicolle, Blaisot et Conseil, en Afrique du Nord (1911).

Déjà, en 1908, Brumpt émettait l'hypothèse que l'hôte naturel de *Spirochæta novyi* était *Pediculus corporis*. C'est cette idée qui nous a guidé dans nos recherches et nous a permis de transmettre ce virus par les poux de l'homme.

Dans la bibliographie, nous ne trouvons que des essais faits avec des poux de rat (*Hæmatopinus spinulosus*). A. Pettit cite dans son travail la transmission de *S. novyi* de rat à rat par le même pou. Manteufel, en 1908, ensuite Neumann, en 1909, constatent la transmission du *S. recurrentis* par *Hæmatopinus spinulosus* de rat à rat.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. — Sur le ventre rasé du rat 1348 XVIII, très riche en spirochètes, ont été mis 50 *Pediculus corporis*. Presque tous ont pris un repas partiel qui a été complété le lendemain sur l'homme. Il n'en est resté que 23 survivants. Les poux se sont montrés avirulents 2, 5 et 8 jours après le repas infectieux par inoculation de leur broyat aux rats.

Les poux, avant d'être broyés dans du liquide de Ringer, sont toujours plongés rapidement dans un bain d'eau oxygénée (5 minutes) et ensuite dans l'alcool à 95° (1 minute).

DEUXIÈME EXPÉRIENCE. — 45 poux ont été mis dans un anneau de verre sur le ventre du rat 1546 XVIII. Cette fois, les insectes sont laissés quelques heures au contact de l'animal très infecté. Tous se sont complètement gorgés. Le lendemain, la moitié avait péri.

24 heures après le repas infectieux, 3 poux ont été disséqués

sans trouver de spirochètes dans le tube digestif. 10 poux (parmi eux sont compris les 3 poux précédents) furent broyés dans du liquide de Ringer et inoculés dans le péritoine de deux jeunes rats.

Ces rats ont présenté une infection après une incubation de 4 jours. Elle était aussi intense que celle d'un rat inoculé avec un virus de passage direct, sauf l'issue fatale qui s'est produite à plus longue échéance (au bout de 7 à 18 jours).

Les poux infectés (7) depuis 48 heures se sont montrés avirulents.

Les poux infectés depuis 9 jours (il n'en restait que 7), inoculés dans le péritoine de deux rats 93 et 94 XIX se sont montrés virulents.

Nous représentons dans le tableau ci-joint la marche de l'infection d'allure relativement bénigne présentée par ces rats.

Rats inoculés avec un broyat de poux (9e jour)	Examens quotidiens de sang												
	3e jour	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	13e	14e	15e
Rat blanc 93 XXI.	0	0	0	1/20 X	10/X	30/X	1/20 X	1/10 X	1/10 X	0	0	0	—
Rat blanc 94 XXI.	0	0	0	1/80 X	2/X	60/X	1/60 X	1/60 X	0	0	0	0	0

Troisième expérience. — Elle est destinée à étudier le sort des spirochètes dans le tube digestif des poux. 42 *Pediculus corporis* ont été mis sur le rat 1574 XVIII, très riche en spirochètes ; 9 poux gorgés sont isolés en même temps et disséqués 15, 20, 25, 40 et 50 minutes après le repas infectieux. Un seul pou est disséqué 3 heures 30 après l'absorption des spirochètes et trois sont laissés jusqu'au lendemain. Chaque fois, le contenu de l'estomac a été examiné à l'ultramicroscope et coloré ensuite par la méthode panoptique. Des spirochètes animés de mouvements actifs ne sont observés que dans les 25 minutes qui suivent leur ingestion par le pou. A partir de 40 minutes, leur nombre diminue considérablement et encore 3 heures 30 après on observe à l'ultramicroscope des éléments spiralés immobiles. Le lendemain, ni l'ultramicroscope, ni la coloration au Giemsa ne démontrent la présence des spirochètes.

Quatrième expérience. — Sur 55 poux mis sur le rat 103 XIX en plein accès, 45 se sont bien gorgés. Mais deux poux seulement

survivants le neuvième jour n'ont donné aucune infection par leur broyat inoculé à deux rats. Etant donné le nombre insignifiant des insectes infectés, la valeur de cette expérience appelle des réserves.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE. — Environ 800 poux sont mis sur les rats 310 et 312 XIX, 400 se sont gorgés et ont été isolés. 48 heures après, il n'en resta que 45. Les poux infectés depuis 7, 8 et 9 jours se sont montrés virulents pour les rats blancs qui ont survécu à leur infection.

Nous représentons ici un tableau qui résume nos expériences de transmission de *Spirochaeta novyi* par *Pediculus corporis*.

Dans aucun cas, nous n'avons pu constater la présence de spirochètes métacycliques ni à l'ultra-microscope ni par coloration au Giemsa du broyat des poux.

NOMBRE DE JOURS ÉCOULÉS DEPUIS LE REPAS INFECTIEUX	NOMBRE DE POUX INFECTÉS DANS 4 EXPÉRIENCES				RÉSULTAT	NOMBRE D'EXPÉRIENCES	
	1. 50	2. 45	3. 55	4. 400		positives	négatives
	et inoculés aux rats par lots de :						
1 jour		10 +			+	1	
2 jours	7 —	7 —			—		2
5 jours	7 —				—		1
7 jours				8 +	+	1	
8 jours	9 —			10 +	+	1	1
9 jours		7 +	2 —	11 +	+	2	1

C'est pour avoir eu l'honneur d'assister le prof. Brumpt dans ses travaux sur les spirochétoses, qu'il a bien voulu nous inspirer l'idée de cette note, et nous prodiguer des conseils grâce auxquels ce travail a pu être réalisé. Nous lui témoignons ici notre profonde reconnaissance.

Nous tenons à remercier M. le Docteur Langeron, chef du Laboratoire, qui nous a toujours aidé de ses conseils expérimentés et nous a permis d'illustrer ce travail des photographies qui l'accompagnent.

Conclusion

Les diverses expériences que nous avons relatées et que nous avons pu réaliser facilement grâce aux méthodes et à l'instrumentation décrites plus haut en détail, nous permettent d'arriver à la conclusion suivante :

Nous avons réalisé deux fois une expérience montrant la transmission de *S. novyi* par les poux. Dans deux cas, l'échec est dû, probablement, pour l'un, à l'insuffisance du repas infectieux et, pour l'autre, au petit nombre de poux.

En résumé :

a) Des poux broyés se sont montrés virulents 24 heures, 7, 8 et 9 jours après le repas infectieux.

b) Des poux broyés se sont montrés avirulents 48 heures et 5 jours après le repas infectieux.

Sur 550 poux infectés, 79 ont été utilisés. Mais, après le quatrième jour, il n'y avait que 54 survivants (10 p. 100).

L'infection par virus de passage de rat à rat est mortelle pour celui-ci. Par contre, l'infection du rat par broyat de poux est relativement bénigne.

Bibliographie

Blanc (G. R.). — *Les spirochètes, leur évolution chez les* Ixodidæ. Thèse de la Faculté de Médecine, Paris, 1911, p. 129.

Bohne (A.). — Ein Fall von Febris recurrens americana. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, XII, 1908, p. 343.

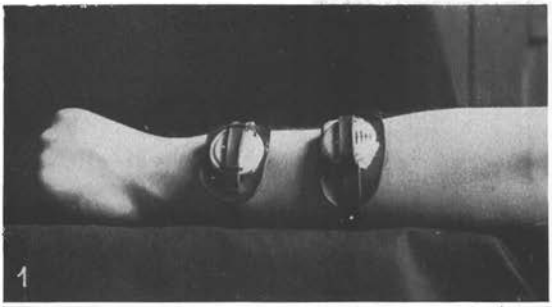
Brumpt (E.). — *Précis de Parasitologie*, 1935, 5e édition. Masson, Paris, 1936.

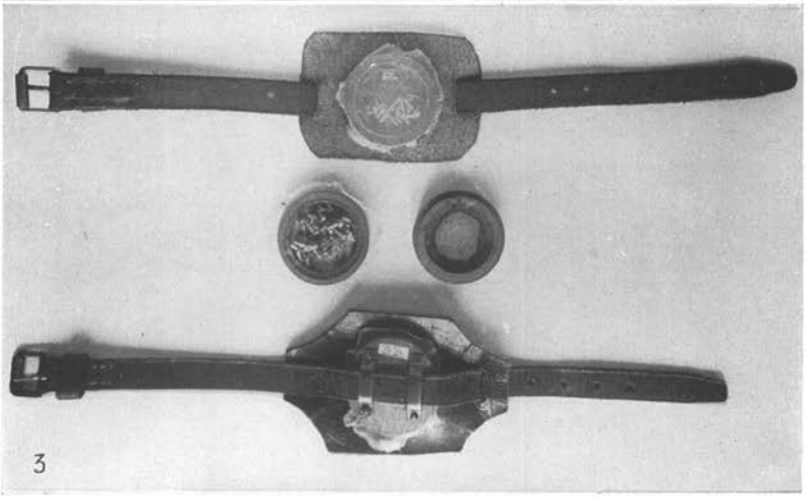
— Existence de la fièvre des tiques en Abyssinie. Quelques mots sur la biologie de l'*Ornithodorus moubata*, acarien qui détermine cette spirochétose. *Bull. Soc. Path. Exot.*, I, 1908, p. 432.

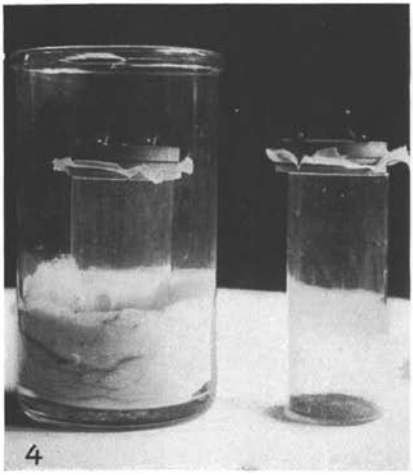
— Essai de transmission par l'*Ornithodorus turicata* d'une souche de *Spirochæta novyi* ayant subi plus de 3.000 passages sur rats. *C. R. Soc. Biol.*, CXIV, 1934.

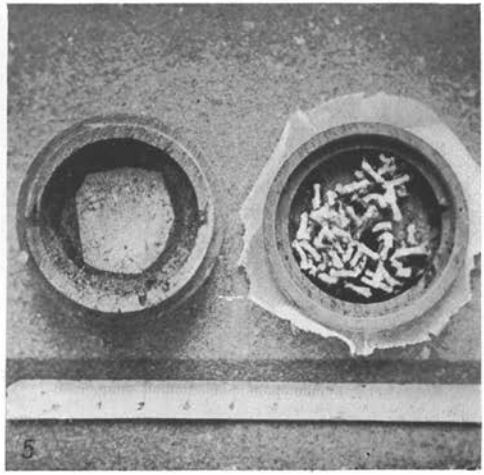
EXPLICATION DE LA PLANCHE III

1, Repas de poux à l'avant-bras (appareillage de Nuttall) ; 2, Repas de poux aux mollets (appareillage de l'auteur) ; 3, Détail de l'appareillage de l'auteur (bracelets et boîtes) ; 4, A gauche, boîte en chambre humide pour conservation à l'étuve ; à droite, tube Borrel sorti de la chambre humide, montrant le fond couvert de déjections des poux ; 5, Boîte ouverte montrant les cordonnets sur lesquels s'effectue la ponte.









MASSON ET Cie, EDITEURS

BRUNELLI (F.). — Nozioni sul comportamento della *Spirochæta novyi*. *Arch. ital. di Sci. Med. Colon.*, n° 2, 1932.

CHAPCHEFF (C.). — Les détails de la transmission de la fièvre récurrente européenne par les poux. *Bull. Soc. Path. exot.*, XVIII, 1925, p. 97-105.

FOOT (Katharine). — Notes on *Pediculus vestimenti*. *Biolog. Bull.*, XXXIX, 1920, p. 261-279.

LANGERON (M.). — *Précis de Microscopie*, 5e édition. Masson édit., Paris, 1934 ; cf. p. 874-879.

LAVIER (G.). — *Les Parasites des Invertébrés hématophages (Parasites qui leur sont propres ; Parasites qu'ils transmettent aux Vertébrés)*. Thèse de la Faculté de Médecine, Paris, 1921.

LIPSTEIN (I.). — *Conservation et transmission de virus dans les récurrentes à* Spirochæta novyi *et à* Spirochæta recurrentis. *Thèse de la Faculté de Médecine*, Paris, Picart, édit., 1935.

MATHIS (C.). — Transmission expérimentale du spirochète de la musaraigne par le pou. *C. R. Acad. Sci.*, CLXXXVI, 1928, p. 177 ; et *Bull. Soc. Path. exot.*, XXI, 1928, p. 173-177.

NEUMANN (R. O.). — Ueber das Verhalten der Spirochäten des Rückfallsfieber im Tierkörper und die experimentelle Uebertragung der Parasiten durch Zecken und Läuse. *München. Med. Woch.*, 1909, 9, 2 mars, p. 477.

NICOLLE (Ch.) et BLANC (G.). — Études sur la fièvre récurrente, poursuivies à l'Institut Pasteur de Tunis. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, IX, 1914, p. 69.

NICOLLE (Ch.), BLAIZOT (L.) et CONSEIL (E.). — L'épidémie tunisienne de 1912 et la démonstration expérimentale de la transmission de la fièvre récurrente par les poux. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, I-II, 1913, p. 1-30.

NICOLLE (Ch.) et ANDERSON (Ch.). — Transmission de la fièvre récurrente espagnole par les poux. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XV, 1926, p. 244.

NUTTALL (G. H. F.). — Studies on *Pediculus*. *Parasitology*, IX, 1917, p. 293-324.

— The biology of *Pediculus humanus* (supplementary notes). *Parasitology*, XI, 1919, p. 201-220.

PAVLOWSKI (E. N.) et STEIN (A. K.). — Ueber die Ursachen der Wirkung der Läuse der Gattung *Pediculus* auf die Integumenta des Menschen. *Rev. russe d'Entomol.*, XIX, 1925, p. 17-20.

ROCHA-LIMA (H. da) et SIKORA (H.). — Methoden zur Untersuchung von Läusen als Infektionsträger. *Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden*, XII, p. 769-814.

SERGENT (Ed.) et FOLEY (M.). — De la période de latence du spirille chez le pou infecté de fièvre récurrente. *C. R. Acad. Sci.*, CLIX, 1914, p. 119.

SIKORA (H.). — Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Biologie der Kleiderlaus (*Pediculus vestimenti Nitzsch*). *Beihefte. Arch. f. Schiff-u. Tropenhyg.*, XX, 1916, p. 5-76.

TALICE (V.). — Sur le rôle du *Pediculus vestimenti* dans la transmission de la fièvre récurrente espagnole (expérimentation sur l'homme et les animaux). *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, VII, 1929, p. 117-189.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris

(Directeur : Professeur E. Brumpt).