

3

Glaser 1970

This has been translated

**ACTION DE CHAMPS MAGNÉTIQUES
COMBINÉS A DES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
SUR LA TRYPANOSOMOSE EXPÉRIMENTALE
DU LAPIN**

PAR

MM. Raymond PAUTRIZEL, Antoine PRIORE, Francis BERLUREAU
et M^{lle} Anne-Nelly PAUTRIZEL

Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
séance du 7 septembre 1970.

IMMUNOLOGIE. — *Action de champs magnétiques combinés à des ondes électromagnétiques sur la trypanosomose expérimentale du Lapin* (¹). Note (*) de MM. Raymond Pautrizel, Antoine Priore, Francis Berlureau et M^{lle} Annelly Pautrizel, présentée par M. Robert Courrier.

La trypanosomose aiguë du Rat et celle de la Souris peuvent être enrayerées par un traitement associant des champs magnétiques modulés et des ondes électromagnétiques [(⁴), (⁵)]. Il s'agit d'une exaltation considérable tant des facteurs aspécifiques que des facteurs spécifiques de l'immunité des animaux.

Nous avons voulu savoir, si dans le cas d'une trypanosomose chronique, une telle stimulation par des moyens physiques pouvait avoir une répercussion sur l'évolution de l'affection. Aussi avons-nous choisi comme modèle expérimental le Lapin qui, inoculé avec *Trypanosoma equiperdum*, développe une affection chronique et continue de vivre plusieurs semaines après son infestation. L'affection se traduit rapidement par des œdèmes, en particulier au niveau de l'oreille et des organes génitaux, puis l'état général décline rapidement, l'amaigrissement est progressif, la cachexie fatale. On note un déséquilibre plasmatique considérable qui va en s'accroissant jusqu'à la mort de l'animal.

Chez le Lapin, les trypanosomes réagissent également aux défenses de l'hôte en modifiant continuellement leur équipement antigénique et différents types antigéniques de ces parasites apparaissent successivement.

Il s'agit donc d'étudier si l'animal traité par ces moyens physiques peut se débarrasser de sa trypanosomose et si, malgré l'installation de perturbations très accusées, en particulier le déséquilibre plasmatique, l'organisme est capable de revenir à un état d'équilibre.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — L'appareil utilisé ici pour le traitement des Lapins, par l'association de champs magnétiques lentement pulsés et d'ondes électromagnétiques, est celui employé lors des précédentes expériences (⁵).

Les animaux sont placés dans des cages en matière plastique de dimensions relativement réduites pour qu'ils soient toujours dans la zone d'émission de l'appareil.

Des Lapins mâles (Fauves de Bourgogne), pesant de 2,800 à 3 kg, sont inoculés avec *Trypanosoma equiperdum* par voie intrapéritonéale, les doses de trypanosomes variant suivant les expériences de $5 \cdot 10^6$ à $2 \cdot 10^8$. Ils sont quotidiennement soumis à des séances d'irradiation de 12 h. Selon les expériences, ces traitements ont débuté soit quelques heures après l'infestation, soit plus tard (de 1 à 21 jours). Les séances sont poursuivies pendant une période allant de 6 à 21 jours suivant les protocoles expérimentaux.

L'évolution de la parasitose est suivie par la recherche des parasites dans le sang et par l'inoculation du sang à un animal sensible, la Souris. Le dosage des différents constituants plasmatiques du sérum est fait avant l'infestation et tout au cours de l'évolution de la maladie. En même temps sont recherchés les différents

anticorps : anticorps agglutinants ⁽³⁾ et anticorps neutralisants ⁽⁵⁾ à l'aide de trypanosomes vivants, anticorps fixant le complément à l'aide d'antigènes solubles extraits des trypanosomes ⁽²⁾.

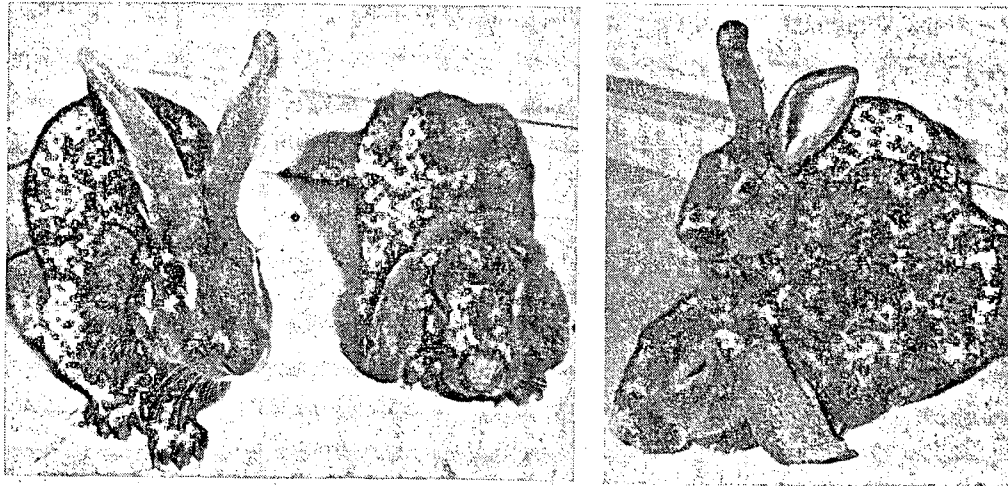


Fig. 1. — Photographies de 2 Lapins inoculés avec $2 \cdot 10^8$ trypanosomes, 5 semaines au préalable. Le Lapin « RQ 90 » qui a des oreilles relevées a été traité par l'association de champs magnétiques et d'ondes électromagnétiques à partir du 15^e jour de son infestation et pendant 3 semaines.

RÉSULTATS. — Le traitement des Lapins parasités par *Trypanosoma equiperdum* permet de les débarrasser de leurs parasites quelle que soit l'importance de l'inoculum. La durée du traitement doit être surtout fonction de l'ancienneté de l'infestation au moment où il est entrepris.

Si le traitement a commencé quelques heures après l'infestation, aucun signe clinique de la maladie n'est décelé chez l'animal. Il n'y a à aucun moment d'œdèmes au niveau du scrotum, des oreilles, sur le museau ou autour des yeux. Dans certains cas, dès la fin d'un traitement de 6 jours, on ne peut mettre aucun parasite en évidence dans le sang, ni à l'examen microscopique, ni après inoculation de celui-ci à l'animal sensible.

Quand l'affection a évolué deux ou trois semaines avant l'institution du traitement, il est nécessaire de prolonger celui-ci. Mais déjà après quelques séances d'irradiation, on note une nette amélioration des manifestations œdémateuses, en particulier au niveau des oreilles. Celles-ci se redressent petit à petit, l'état général s'améliore et si le traitement dure une vingtaine de jours, à la fin de celui-ci on ne peut plus déceler de trypanosomes dans le sang.

Si le traitement a été de trop courte durée ou si l'on a modifié certains des composants physiques de l'appareil, on ne note pas de guérison mais une survie de plusieurs mois (4 ou 5 mois) ; alors que les animaux témoins meurent en quelques semaines.

Les animaux traités et guéris de leur trypanosomose ont pu être suivis pour

certaines expériences sur plus d'une année. Ils développent une immunité contre la souche de *Trypanosoma equiperdum* qui avait servi à les infester. C'est ainsi que plusieurs semaines et même plusieurs mois après leur traitement, ils résistent à des doses considérables de trypanosomes jusqu'à $2 \cdot 10^9$ mais à condition de les soumettre pendant un temps très court (seulement 2 séances) à l'action de l'appareil.

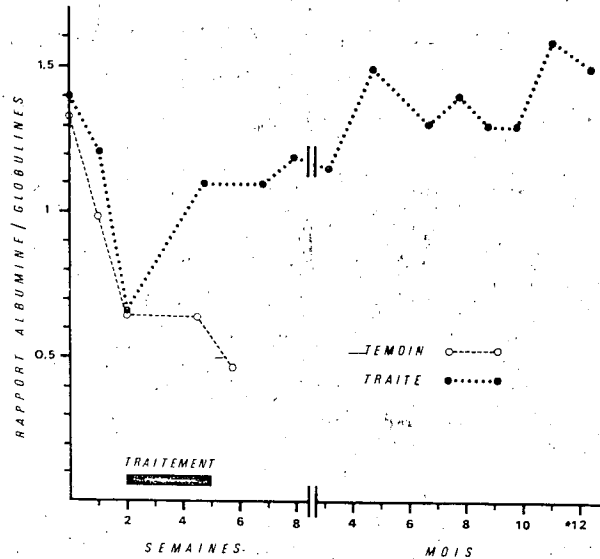


Fig. 2. — Variations du rapport albumine/globulines sériques des Lapins « RQ 90 » et « RQ 96 » infestés avec $2 \cdot 10^8$ trypanosomes. Le Lapin traité (« RQ 90 ») a été soumis à l'action de l'appareil. Le Lapin témoin (« RQ 96 ») meurt le 45^e jour de son infestation.

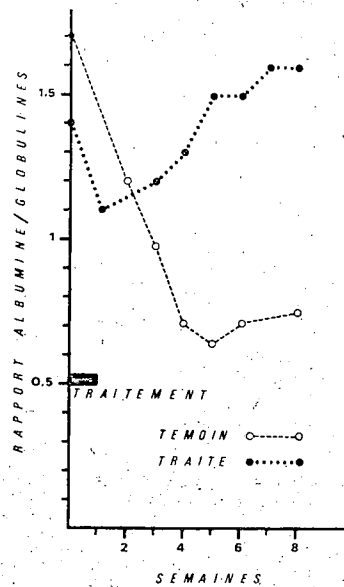


Fig. 3. — Variations du rapport albumine/globulines sériques de 2 Lapins infestés avec $5 \cdot 10^6$ trypanosomes. Le Lapin traité par l'appareil l'a été dès le début de son infestation et pendant six jours. Le Lapin témoin est mort 58 jours après son infestation.

Lorsque le traitement est institué dès le début de l'infestation, l'analyse des constituants plasmatiques permet de constater dans la première semaine un certain déséquilibre, mais très rapidement le rapport albumine/globulines revient à la normale (fig. 3). Il en est de même des différentes immunoglobulines.

Mais si le traitement est institué alors que la maladie évolue depuis plusieurs semaines, le déséquilibre plasmatique très accusé revient à la normale après un temps beaucoup plus long (fig. 2).

Les animaux guéris de leur trypanosomose élaborent pendant longtemps des anticorps, en particulier ceux fixant le complément. Les anticorps agglutinants sont élaborés à des taux parfois très élevés (1/20 000^e) mais ce taux diminue beaucoup plus rapidement que celui des anticorps fixant le complément. Enfin, des anticorps protecteurs peuvent être mis en évidence plus d'une année après l'infestation de l'animal.

Il est donc possible d'enrayer complètement la trypanosomose expérimentale du Lapin à *Trypanosoma equiperdum* par l'association de champs magnétiques modulés et d'ondes électromagnétiques même si la trypanosomose évolue depuis un certain temps se traduisant par des manifestations cliniques spectaculaires et un déséquilibre plasmatique très accusé.

(*) Séance du 27 juillet 1970.

(1) Travail ayant bénéficié de l'aide de l'O. M. S., Genève et de la D. R. M. E., Paris.

(2) R. PAUTRIZEL, A. LAFAYE et J. DURET, *Rev. Immunol.*, 23, 1959, p. 323.

(3) R. PAUTRIZEL, J. DURET, J. TRIBOULEY et Ch. RIPERT, *Bull. Soc. Path. exot.*, 55, 1962, p. 383.

(4) R. PAUTRIZEL, M. RIVIÈRE, A. PRIORE et F. BERLUREAU, *Comptes rendus*, 263, Série D, 1966, p. 579.

(5) R. PAUTRIZEL, A. PRIORE, F. BERLUREAU et A. N. PAUTRIZEL, *Comptes rendus*, 268, Série D, 1969, p. 1889.

(INSERM, Unité de recherches sur l'Immunologie des affections parasitaires,
Domaine de Carreire, 33-Bordeaux, Gironde ;
Faculté de Médecine et de Pharmacie,
Laboratoire d'Immunologie et de Biologie Parasitaire,
place de la Victoire, 33-Bordeaux, Gironde.)