

Glaser 1971
#2329

BIOLOGIE. — *Essai de corrélation entre l'évolution d'une affection par Trypanosoma equiperdum et l'action d'une onde électromagnétique pulsée et modulée.*
Note (*) de MM. **André-Jean Berteaud**, **André-Marie Bottreau**, **Antoine Priore**,
M^{lle} Anne-Nelly Pautrizel, MM. **Francis Berlureau** et **Raymond Pautrizel**, présentée par M. Robert Courrier.

Des expériences réalisées simultanément sous les aspects biologiques et physiques montrent clairement les caractéristiques de l'action d'une onde électromagnétique sur une affection parasitaire déjà étudiée par les auteurs.

INTRODUCTION. — L'analyse détaillée des rayonnements, émis par l'appareil réalisé par l'un d'entre nous (A. Priore), jusqu'aux fréquences correspondant aux rayons X et γ , a mis en évidence la présence essentielle d'une onde électromagnétique UHF pulsée de 9,4 GHz, modulée en amplitude à la fréquence HF de 17 MHz et dont nous avons déterminé la répartition spatiale dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'appareil. Nous avons observé également l'existence et la répartition d'un champ magnétique continu lentement modulé de l'ordre de 1 kGs.

En tenant compte de cette analyse, nous avons réalisé des expériences ayant pour but d'examiner si les effets biologiques observés ⁽¹⁾ pouvaient être reliés d'une manière simple à la puissance de l'onde UHF et à la durée d'évolution de la parasitose. Nous rapportons les résultats obtenus et montrons l'existence de corrélations simples. Les processus d'infestations et les mesures biologiques réalisées sont semblables à ceux décrits dans une Note précédente ⁽²⁾.

EXPÉRIENCES RÉALISÉES. — Nous avons mis à profit la connaissance spatiale de la puissance UHF en disposant les souris infestées dans des « cages filtres » à parois conductrices se comportant comme des guides d'onde qui seraient parcourus par une puissance UHF variable d'une cage à l'autre. Nous avons réalisé un premier filtre qui fut placé suivant un diamètre perpendiculaire à l'axe de l'appareil et comprenant 10 cases de 64 cm², comportant 3 souris par case. Nous avons étudié l'évolution de la parasitémie des souris infestées par voie péritonéale avec $2 \cdot 10^4$ Trypanosomes, la première séance d'irradiation s'effectuant 24 h après l'infestation. L'évolution de la parasitémie était nettement liée au niveau de la puissance UHF.

Nous avons réalisé ensuite un second filtre de forme cylindrique qui permet, d'une part, d'accroître le nombre de souris par cage (10 au lieu de 3) et, d'autre part, de quantifier avec un pas plus serré l'échelle des puissances UHF mises en jeu (expériences A et B). Les souris sont infestées avec $2 \cdot 10^5$ Trypanosomes ; l'irradiation sous l'appareil est répartie sur 3 jours à raison de 6 h d'exposition continue par jour, la première irradiation s'effectuant 1 h après l'infestation. Dans tous les cas, des animaux infestés et non irradiés ont été gardés comme témoins. Des prélèvements sanguins permettant de déterminer la parasitémie sont pratiqués à heure fixe.

EXPRESSION DES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX. — On représente habituellement l'évolution de la parasitémie p en fonction du temps t écoulé depuis l'infestation, par une courbe de la forme $\log p = f(t)$ (2).

On obtient une représentation plus caractéristique des phénomènes et une corrélation plus nette avec les paramètres physiques connus en étudiant la pente ρ de la courbe $\log p = f(t)$. En appelant t_1 et t_2 deux temps successifs de prélèvement sanguin pour lesquels la parasitémie est respectivement p_1 et p_2 , la pente moyenne ρ_m vaut ainsi $(1/\Delta t) \log (p_2/p_1)$ avec $\Delta t = t_2 - t_1$. On peut alors définir un taux moyen de l'évolution de la parasitémie θ par heure tel que :

$$\log \theta = \rho_m = \frac{1}{\Delta t} \log \frac{p_2}{p_1}.$$

Par suite, θ est supérieur ou inférieur à 1 suivant qu'il y a accroissement ou diminution de la parasitémie.

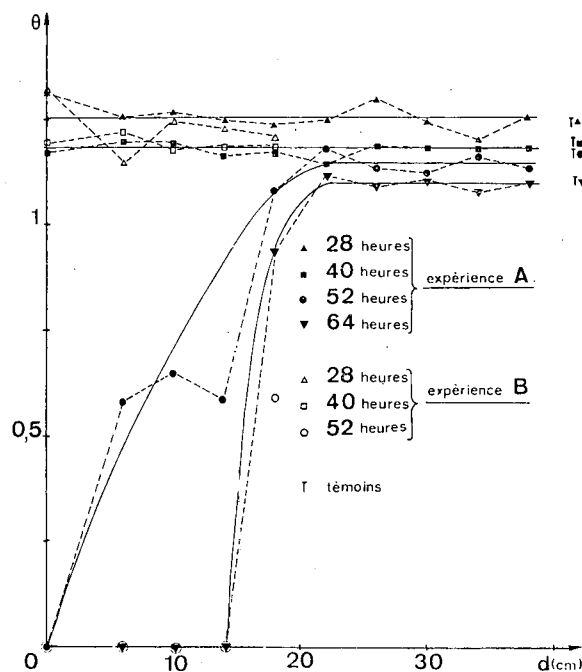


Fig. 1. — Evolution du taux moyen de parasitémie θ en fonction de la distance d des animaux par rapport au centre de l'appareil. La parasitémie est déterminée à partir de prélèvements sanguins réalisés à des instants donnés.

La figure 1 représente les variations de θ en fonction de la distance d entre chacune des différentes cages et l'axe du tube (expérience A). On observe nettement et dans tous les cas une négativation de la parasitémie pour d inférieur à 20 cm, alors qu'au-delà de cette distance, θ reste toujours supérieur à 1 jusqu'à la mort de tous les animaux. Une seconde expérience B faite dans la seule zone active du rayonnement ($d < 20$ cm) a confirmé les résultats précédents. Il est à noter que l'évolution dans le temps du paramètre θ pour les animaux situés au-delà de 20 cm est semblable à celle des témoins comme on l'a indiqué sur la figure 1.

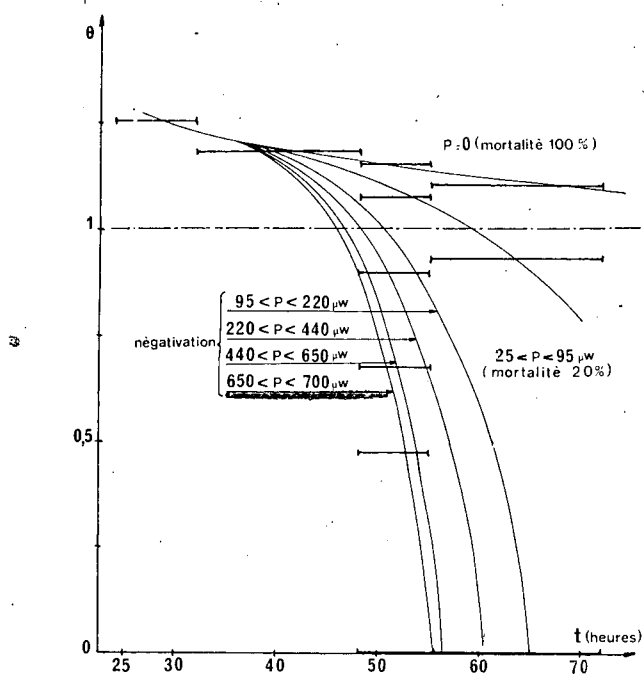


Fig. 2. — Evolution dans le temps de θ pour diverses puissances UHF, le temps initial étant l'infestation péritonéale

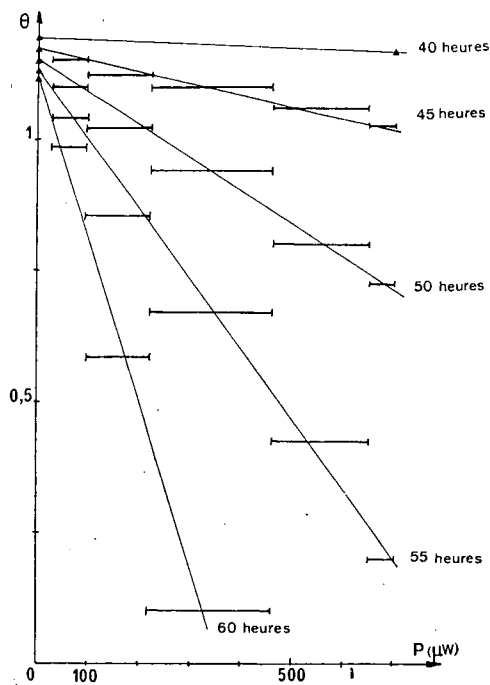


Fig. 3. — Variation de θ en fonction de la puissance UHF pour différentes durées d'infestation

Nous avons également déduit les variations de θ avec la durée d'infestation t à partir de l'infestation initiale péritonéale pour divers niveaux de puissance UHF. Les puissances indiquées sont des puissances moyennes, la puissance instantanée devant être multipliée par le taux de remplissage des impulsions, à savoir $1,45 \cdot 10^3$ environ. La figure 2 montre qu'au-dessus de $95 \mu\text{W}$ moyen, le taux θ devient toujours inférieur à 1 et tend vers zéro avec une vitesse d'autant plus grande que le niveau est élevé. La cage correspondant à une puissance comprise entre 25 et $95 \mu\text{W}$ est à la limite de la zone active des ondes UHF : 2 souris sont mortes et 8 se sont négativées.

Si l'on trace finalement la variation de θ en fonction de la puissance P de l'onde UHF pour différentes durées d'infestation (*fig. 3*), on obtient une décroissance à peu près linéaire du taux d'évolution de la parasitémie θ avec la puissance P quelles que soient les durées d'infestation.

En conclusion, au-delà d'une durée d'infestation de 50 h et avec une séquence donnée d'exposition aux rayonnements de l'appareil Priore, on observe une décroissance du taux d'évolution de la parasitémie qui est proportionnelle à la puissance de l'onde UHF modulée. Ces expériences mettent en évidence la nécessité de l'onde UHF à 9,4 GHz émise par l'appareil Priore, mais ne signifient nullement que ce signal soit seul nécessaire ni même que son rôle soit prépondérant. En effet, au cours d'une expérience complémentaire qui consistait à exposer des animaux au seul rayonnement de 9,4 GHz (non modulé) avec une puissance équivalente, nous n'avons observé aucun effet biologique notable, les animaux traités se comportant comme les témoins (100 % de mortalité). Nous poursuivons nos travaux dans ce domaine de recherche.

(*) Séance du 1^{er} février 1971.

(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. PRIORE, F. BERLUREAU et A. N. PAUTRIZEL, *Comptes rendus*, 269, Série D, 1969, p. 1889.

[Laboratoire d'Immunologie et de Biologie Parasitaire,
Université Bordeaux II, place de la Victoire,
33-Bordeaux, Gironde ;
Unité de Recherches sur l'Immunologie
des Affections Parasitaires (INSERM),
Domaine de Carreire, 33-Bordeaux, Gironde.]