

L'INFESTATION PAR DES IXODINÉS PROVOQUE-T-ELLE UNE IMMUNITÉ CHEZ L'HÔTE ?

(2^{me} note)

Par Alain G. CHABAUD

Les importants travaux de Trager (1938-1939) ont démontré qu'après une première infestation par des tiques, les hôtes acquièrent une immunité très nette, et qu'un second lot d'Ixodins mis à piquer sur le même animal se gorge mal ou pas du tout.

Dans une première note, en collaboration avec E. Brumpt, nous avons montré que le phénomène dépendait en premier lieu de l'espèce du parasite et qu'en particulier deux espèces du genre *Hyalomma* ne conféraient aucune immunité au lapin. Dans ce travail complémentaire, nous cherchons à connaître, en second lieu, la part qu'il faut accorder à la nature de l'hôte dans le déclenchement de cette immunité.

MÉTHODE DE TRAVAIL

Les lots de tiques ont été placés sur les animaux en expérience dans deux buts un peu différents :

a) Dans le premier cas, la mise en place de tiques est destinée à créer ou à maintenir une éventuelle immunité chez l'hôte. L'expérience est faite sans animal témoin, avec les lots de tiques disponibles sur le moment ; ces tiques sont souvent écloses depuis très longtemps et, bien qu'elles soient mobiles, on sait que dans ces conditions un grand nombre refuse de se gorger même sur un hôte neuf. On ne peut donc attribuer aucune valeur quantitative à l'importance de la récolte et les chiffres obtenus ne sont consignés ici que pour faire connaître l'importance du parasitisme auquel a été soumis l'animal en expérience.

b) Dans le second cas, l'expérience a été faite pour chercher à donner une valeur quantitative à la récolte. L'animal précédemment

infesté est comparé à un animal témoin et les deux lots de tiques sont en bon état et doivent donner, s'il n'y a pas d'immunité, une récolte abondante.

Dans tous les cas, l'animal hôte est enfermé pendant 12 heures dans un sac avec les tiques ; on évite ainsi les irritations locales se produisant avec les techniques d'élevage dans un anneau et qui nous paraissent susceptibles de fausser complètement les résultats.

I. Chien

Le chien 179 XXXII, pesant 5 kg. 500, a été infesté fréquemment et de façon souvent intense, du 10 mai 1947 au 13 mai 1948, par différents lots de tiques (cf. tableau n° I), sans que se manifeste une immunité précise.

A partir du 15 mai 1948, le chien présente des lésions cutanées

TABLEAU N° 1

NUMÉRO D'EXPÉRIENCE ET DATE	ESPÈCE UTILISÉE	NOMBRE MIS SUR LE CHIEN	NOMBRE DE TIGUES GORGÉES
224 XXXII (10-5-45)...	<i>R. bursa</i> et <i>R. sanguineus</i>	2 ♀ (1)	2 ♀
247 XXXII (8-6-47)...	<i>R. sanguineus</i>	1 (L.) (2)	2.100 L.
261 XXXII (28-6-47)...	<i>R. sanguineus</i>	1.000 N.	579 N.
293 XXXII (23-7-47) ..	<i>R. sanguineus</i>	1.000 N.	277 N.
305 XXXII (13-8-47)...	<i>R. sanguineus</i>	50 ♀	19 ♀
306 XXXII (13-8-47)...	<i>R. bursa</i>	1 (L.)	23 N. + 8 ♀
306 XXXII (13-8-47)...	<i>R. sanguineus</i>	1 (L.)	900 L.
352 XXXII (19-11-47)..	<i>R. sanguineus</i>	900 N.	40 N.
390 XXXII (30-1-48)...	<i>R. sanguineus</i>	15 ♀	9 ♀
401 XXXII (6-3-48)...	<i>R. sanguineus</i>	30 ♀	17 ♀
420 XXXII (8-1-48)...	<i>R. bursa</i>	1 (L.)	24 N.
434 XXXII (24-4-48)...	<i>R. sanguineus</i>	20 ♀	3 ♀
453 XXXII (13-5-48)...	<i>R. sanguineus</i>	10 ♀	17 ♀

(1) Il est difficile de compter avec précision le nombre de mâles gorgés, car ceux-ci restent souvent très longtemps sur l'hôte ; nous n'avons donc tenu compte que des femelles, bien que dans chaque expérience un nombre égal de mâles aient été placés sur l'hôte.

(2) 1 (L.) = un lot de larves issues de la ponte complète d'une femelle.

croûteuses qui s'aggraveront et finiront, à la fin de l'expérience, par gagner la presque totalité des téguments (1).

Nous avons, pour chercher à corriger cette cause d'erreur, pris deux chiens témoins de taille comparable : le chien 462 XXXII qui présente d'importantes lésions cutanées d'origine indéterminée et le chien 485 XXXII en parfait état cutané.

TABLEAU N° 2

NUMÉRO D'EXPÉRIENCE ET DATE	NOMBRE MIS SUR LES CHIENS	N° CHIEN EXPÉ- RIENCE. NOMBRE TIQUES GORGÉES	N° CHIEN TÉMOIN NOMBRE TIQUES GORGÉES
461 XXXII (26-5-48)...	1 (L.)	179 XXXII 1.020 L.	462 XXXII 230 L.
463 XXXII (26-5-48)...	800 N.	179 XXXII 252 N.	462 XXXII 145 N.
484 XXXII (6-7-48)...	1 (L.)	179 XXXII 105 L.	485 XXXII 2.000 L.
486 XXXII (6-7-48) ...	400 N.	179 XXXII 122 N.	485 XXXII 206 N.
488 XXXII (6-7-48) ...	30 ♀	179 XXXII 3 ♀	485 XXXII 13 ♀

Il apparaît nettement en examinant le tableau n° II que le chien dont l'état cutané est le meilleur procure une récolte de tiques plus abondante.

Le chien mis en expérience depuis plus d'un an ne présente aucune immunité tant que son état cutané est satisfaisant (1.020 larves le 26 mai 1948). La diminution du chiffre des récoltes ne devient manifeste que lorsque les lésions cutanées envahissent une grande partie des téguments.

II. Lapin

1° Les expériences concernant le lapin 242 XXXII confirment simplement les résultats obtenus dans la note préliminaire à ce travail. Le lapin 242 XXXII, après avoir été utilisé pour le repas de

(1) L'étiologie de ces lésions reste douteuse. Il n'a pas été possible d'y déceler la présence de *Sarcoptes* ou de *Demodex*, et la guérison spontanée a été constatée rapidement après la fin de l'expérience. Le rôle des tiques reste cependant très douteux, car l'animal porteur de parasites est gardé dans une petite cage, au-dessus d'un plateau plein d'eau et se trouve donc dans de très mauvaises conditions d'hygiène.

31.450 larves et 1.043 nymphes de *Hyalomma excavatum*, comme il a été indiqué précédemment, a reçu encore quelques lots plus faibles de *Hyalomma* au début de l'année 1948. Le 30 juin 1948, on place sur lui, d'une part, 300 nymphes de *Dermacentor pictus* (482 XXXII), et, d'autre part, un lot de larves de *H. excavatum* (483 XXXII). Les récoltes obtenues (191 nymphes gorgées de *Dermacentor* et 2.100 larves gorgées de *Hyalomma*) sont d'une abondance normale.

Le lapin ne présente donc pas d'immunité vis-à-vis de *H. excavatum* ou de *D. pictus* après avoir, depuis plus d'un an, été soumis à des repas répétés de *H. excavatum*.

2° Le lapin 295 XXXII a été utilisé pour des expériences sur le genre *Hyalomma* du 26 juillet 1947 au 6 février 1948 et a reçu également le 24 janvier 1948 un petit nombre de larves de *Rhipicephalus bursa*.

L'animal est soumis à partir du 6 avril 1948 à la piqûre de plusieurs lots de *Rhipicephalus sanguineus* (cf. tableau n° III).

TABLEAU N° 3

NUMÉRO D'EXPÉRIENCE ET DATE	NOMBRE MIS SUR L'HÔTE	LAPIN 295 XXXII NOMBRE TIQUES GORGÉES	ANIMAL TÉMOIN N° NOMBRE TIQUES GORGÉES
415 XXXII (6-4-48) . . .	1 (L.)	1.100 L.	Cob. 416 XXXII 2.200 L.
425 XXXII (14-4-48) . . .	1 (L.)	430 L.	
430 XXXII (23-4-48) . . .	1 (L.)	520 L.	
435 XXXII (29-4-48) . . .	1 (L.)	49 L.	Cob. 437 XXXII 252 L. (1)
446 XXXII (7-5-48)	1 (L.)	930 L.	Lapin 447 XXXII 5.100 L.

Les expériences 435 XXXII et 446 XXXII paraissent montrer une immunité partielle, mais le travail n'a malheureusement pas pu être poursuivi plus loin, car le lapin est mort le 12 juin 1948 d'une pneumonie purulente.

(1) N'ayant pas deux lots de larves comparables disponibles à ce moment, nous avons dû mettre les larves issues d'une ponte très forte sur le lapin 295 XXXII et un lot extrêmement faible (provenant d'une femelle incomplètement gorgée) sur le cobaye témoin 437 XXXII.

III. Cobaye

Les résultats des expériences sur le cobaye sont consignés dans le tableau n° IV.

TABLEAU N° 4

NUMÉRO D'EXPÉRIENCE ET DATE	ESPÈCE ET NOMBRE MIS SUR L'HÔTE	N° COB. EXPÉRIENCE NOMBRE TIQUES GORGÉES	N° COB. TÉMOIN NOMBRE TIQUES GORGÉS
416 XXXII (6-4-48)....	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 2.200 L.	
426 XXXII (14-4-48) ...	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 192 L.	
431 XXXII (23-4-48)...	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 5 L.	
436 XXXII (29-4-48)...	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 4 L.	437 XXXII 252 L. (1)
448 XXXII (7-5-48)....	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 2 L.	449 XXXII 2.200 L.
465 XXXII (29-5-48) ...	<i>D. pictus</i> 1 (L.)	416 XXXII 470 L. (2)	466 XXXII 15 L. (2)
472 XXXII (9-6-48)....	<i>R. sanguineus</i> 1 (L.)	416 XXXII 3 L.	473 XXXII 853 L.
474 XXXII (9-6-48)....	<i>R. sanguineus</i> 400 N.	416 XXXII 3 N.	475 XXXII 232 N.

Rhipicephalus sanguineus confère au cobaye une immunité très forte au 9^e jour après la première infestation et une immunité presque totale à partir du 18^e jour. L'immunité à *R. sanguineus* ne confère pas d'immunité pour *D. pictus*.

CONCLUSION

Le phénomène de Trager ne doit pas être généralisé. Il dépend :

a) de l'espèce du parasite : les Ixodidés à rostre court (*Dermacentor*, *Hæmaphysalis*, *Rhipicephalus*) paraissent être plus actifs que les Ixodidés à rostre long (*Hyalomma*) (3) ;

(1) Cf. note 1, page 477.

(2) La grande majorité des larves de *Dermacentor* se déplace activement sur les poils des cobayes, mais ne cherche pas à se fixer. La faible importance de la récolte est donc normale.

(3) Nous espérons pouvoir expérimenter à ce sujet le genre *Amblyomma*.

b) de la nature de l'hôte : la même espèce *R. sanguineus* confère une immunité presque totale au cobaye, partielle au lapin et insignifiante ou nulle au chien.

Ces résultats expliquent de façon satisfaisante les observations faites dans la nature, qui ont été exposées dans l'introduction à la première note publiée à ce sujet.

RÉSUMÉ

L'infestation par *Rhipicephalus sanguineus* provoque chez le cobaye une immunité presque absolue, qui ne protège cependant pas contre *Dermacentor pictus*.

Des expériences comparables ne confèrent qu'une immunité partielle au lapin et restent sans aucun effet sur le chien.

Accessoirement, nous confirmons qu'une infestation très forte et prolongée par *H. excavatum* ne protège pas le lapin et qu'elle n'apporte pas non plus d'immunité vis-à-vis de *D. pictus*.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.) et CHABAUD (A.-G.). — L'infestation par des Ixodidés provoque-t-elle une immunité chez l'hôte ? I. Note préliminaire. *Ann. Parasit.*, XXII, 1947, p. 348-356.
- TRAGER (W.). — Acquired immunity to ticks. *J. Parasit.*, XXIV, 1938, Suppl., p. 20.
- Acquired immunity to ticks. *J. Parasit.*, XXV, 1939, p. 57-81, pl. 1-3.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : Prof. H. Galliard)
