

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

Année 1906

—
(NOUVELLE SÉRIE)
—

TOME CINQUANTE-TROISIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFVILLE

—
1907

HISTOIRE NATURELLE ET MÉDICALE DES IXODES

PAR

M. PAUL BUY

Externe des Hôpitaux de Lyon

—ε(◇)ε—

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

L'étude approfondie des Ixodes est de date relativement récente. Il est curieux de constater que parmi des acarologistes éminents, tels que Berlese, Canestrini, Croneberg, Haller, Kramer, Michaël, Nalepa, Pagenstecher, Piersig, Schaub, Thor, Wagner, un très petit nombre se soient occupés de ce groupe si particulier. Alors que les recherches des anatomistes et des histologistes portèrent sur des formes parasitaires communes dans nos contrées, : Sarcoptides et Phytoptides, ou même sur des formes libres, tels que les Hydrachnides, les Ixodes restèrent longtemps et sont même, à l'heure actuelle, assez mal pourvus d'une étude complète. Doit-on attribuer cet abandon des naturalistes à l'innocuité relative de ces parasites ? Quand Smith et Kilborne, en 1893, dénoncèrent les Ixodes comme les propagateurs de la piroplasmose bovine, ce fut une révélation. Depuis cette époque, les mémoires se sont multipliés, mais ils sont peu nombreux en France, car chez nous les ravages de ces Acariens sont peu considérables. Cependant, ceux de Lignières, en 1900, de Nocard et Motas, en 1902, mettent bien en lumière le rôle des tiques dans les piroplasmoses du bétail. A l'étranger, leur nombre est très considérable, et ici je me contente de citer ceux de Theiler (1904-1905) [40-41], de R. Koch (1903) [12], et surtout ceux de Dutton et Todd [10] qui ont nettement démontré la

propagation chez l'homme, par les tiques, d'une Spirochétose. Ces divers mémoires démontrent que le rôle parasitaire des Ixodes fut longtemps méconnu. Il s'ensuit que, maintenant, les médecins, comme les vétérinaires, et surtout les médecins coloniaux doivent connaître les tiques comme les moustiques qui propagent la malaria, ou les puces qui transmettent la peste.

Connaissances des Anciens sur les Ixodes. — Il serait cependant faux de prétendre que les Ixodes n'ont pas été connus depuis les temps les plus reculés. Homère (*Odyssée*, XXII, 300) parle d'un parasite qui torturait les chiens et qu'il désigne du nom de *κυνοραιοστής* ; mais il n'est pas prouvé que ce terme ne s'appliquait qu'aux tiques, ainsi que le fait remarquer Mégnin. Aristote, dans son *Histoire des animaux*, montre qu'il connaissait ce parasite : il en distingue même plusieurs espèces qui vivent tantôt libres dans les herbes, tantôt en parasites sur les animaux. Il désigne la tique du chien du nom de *κρότων*, faisant allusion par là à la ressemblance de l'Ixode repu avec les graines de croton et de ricin.

Pline connaissait bien les tiques qui vivent sur les bestiaux, il signale même qu'elles auraient parfois provoqué des maladies dangereuses. Il les croit privées d'anus et condamnées à mourir de pléthore. Il s'exprime ainsi (livre XI, chap. xxxiv) : *Est animal ejusdem turpitudinis, infixo semper sanguine vivens, atque ita intumescens, nimium animalium, cui sibi non sit exitus, dehiscitque nimia satietate, alimento ipso moriens*. Pline leur attribue des vertus médicales ; plus tard encore, les ricins ont joué un certain rôle dans la vieille pharmacopée : on en faisait des emplâtres. De nos jours encore, les Indiens du Rio-Negro les utilisent en guise de sangsues. Les indigènes du Zambèze et du Congo calment la douleur provoquée par la piqûre des tiques avec un emplâtre fabriqué au moyen de la cendre qu'on obtient par la calcination de l'animal.

La classification. — Il faut aller jusqu'au xvii^e siècle pour trouver de nouveaux renseignements. U. Aldrovandi, dans son grand ouvrage *De Insectis*, réunit toutes les connaissances d'Aristote et de Pline, mais n'apporte que peu de contributions nouvelles.

Mais avec Degeer (*Mémoire pour servir à l'Histoire naturelle des Insectes*, 1752), l'anatomie externe des Ixodes fait de rapides progrès. Cet auteur les range dans le groupe des Acariens, il indique la forme des pattes, des griffes et de la bouche. L'orifice sexuel de la femelle, les plaques anales, les stigmates sont bien décrits. Mais Degeer ne dit rien des organes internes.

Linné (*Systema naturæ*) donne aux tiques une place dans sa classification : il en fait le genre *Acarus*, embrassant un grand nombre de types différents.

Hermann (1804) est le premier qui ait distrait les tiques du genre *Acarus* de Linné. Il en fait une famille spéciale qu'il divise en deux genres : *Cynorhaestes* (qui tourmente les chiens) et *Rhyncoprion* (bec en scie) ; le premier genre était caractérisé par les antennes (palpes) en massue, la trompe terminale, les pattes situées sur le bord antérieur du corps et pourvues à leur extrémité de deux griffes avec caroncule. Le second genre avait des antennes et des pattes plus grêles et la trompe était implantée sur la face ventrale (rostre infère). C'était déjà la classification actuelle, et Latreille (*Histoire naturelle des Insectes*) l'adopte. Il change seulement les noms. Les *Cynorhaestes* deviennent les *Ixodes* (ἴξος gluant) proprement dits, et les *Rhyncoprion* les *Argas* (ἀργῆς animal malfaisant).

Puis Savigny fait de nombreuses et importantes descriptions (1805-1812), suivi de Lyonnet (1829), Audouin (1832).

En 1834 [9], Dugès, donnant à la forme des palpes une importance trop grande, réunit les *Argas* aux *Gamasides* et isole les *Ixodes* dans un seul groupe. Mais Mégnin (1880) revient à l'ancienne et bonne classification de Hermann et de Latreille. Puis vient Canestrini (1882) qui suit les mêmes traces. Enfin, dans ces dernières années (1896-1905), Neumann revise complètement la famille, décrit les genres et les espèces de façon satisfaisante. Je reviendrai sur cette classification et je la comparerai à la plus récente qui est celle de Lahille (1905) [14]. Ce dernier réunit les *Ixodes* sous le nom d'*Arpagostomes* (bouche pourvu d'un grappin), terme qui traduit heureusement la disposition spéciale de l'hypostome dans le groupe.

L'anatomie. — Au point de vue anatomique, les descriptions des auteurs sont beaucoup plus pauvres. En 1832, Treviranus,

le premier, donna une rapide description, très incomplète et fautive sur plusieurs points, de deux échantillons d'Ixodes exotiques qu'il avait eus entre les mains. Les vraies recherches d'anatomie commencent avec Leydig, en 1855, et se continuent avec Heller (1858) sur *Argas persicus*, et surtout avec Pagenstecher [34], qui étudia successivement *Ixodes ricinus* (1861) et *Argas reflexus* (1862). Ces deux derniers travaux sont les plus importants et, malgré quelques erreurs, ce sont les recherches de Pagenstecher et les figures qu'il a laissées, qui sont reproduites jusqu'à ce jour dans les traités de Zoologie. Ces recherches étaient poursuivies par la dissection. Depuis, les méthodes histologiques ont provoqué quelques progrès dans l'étude des organes. Batelli (1891) et Berlese (1896) étudièrent les glandes et les cæcums digestifs dans leur structure et dans leurs fonctions. En 1905, ont paru quelques notes histologiques de Nordenskiöld sur divers organes. Au point de vue embryonnaire, il n'existe que l'important travail de J. Wagner (1894), mais le développement post-embryonnaire n'est encore connu que par les modifications extérieures que subissent la larve et la nymphe durant l'évolution.

Mais les travaux les plus récents sur l'anatomie interne des Ixodes, travaux tellement récents que la plupart sont encore inédits sont dus à M. Bonnet [3] et ont été poursuivis dans le laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Lyon. Bonnet a revu, élucidé et corrigé certains points de l'organisation interne laissés obscurs ou inexactement observés par Pagenstecher et Berlese.

CHAPITRE II

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les Ixodes constituent parmi les Acariens une famille extrêmement répandue : on les trouve dans tous les climats tempérés, dans les pays tropicaux et même dans quelques contrées froides. Cette répartition est certainement une conséquence de leur parasitisme, car durant la plus grande partie de son existence, la tique n'est guère soumise aux influences extérieures. Son hôte accidentel et temporaire la transporte partout où il va en lui assurant la nourriture. Il s'ensuit que les régions s'infestent selon le trafic des éleveurs de bestiaux. Les bœufs de la Colonie du Cap amenés au Transvaal infestent les plateaux de ce pays. Ceux de la Bosnie et de l'Herzégovine infestent les rives de la mer Noire et réciproquement. C'est ce qui explique qu'une même espèce, tel *Ixodes ricinus*, se voit aussi bien en Amérique qu'en Sardaigne et en Valachie.

On trouve des Ixodes au Canada et dans la Finlande qui sont des pays froids. Il est vrai qu'à partir d'une altitude élevée, on n'en trouve plus : c'est du moins ce qu'on a constaté au Canada et dans l'Himalaya. Parmi les pays tempérés, la France, dans toute son étendue, sauf peut-être la Normandie ; l'Allemagne, l'Italie, la Valachie, l'Herzégovine, la Bessarabie, le Caucase et la Perse sont parmi les plus infestés.

On voit qu'en somme, tous les pays où habitent bovidés, équidés, moutons et chiens possèdent les Ixodes, mais quels ont été les pays qui les ont hébergés en premier lieu, quelle est la contrée originelle de ces Acariens ? on ne le sait. Assurément, il y a longtemps que les rives de la Méditerranée en sont garnies, puisque Homère les a signalés.

Et ainsi, nous trouvons les Ixodes en Afrique, aussi bien en

Algérie, sur les bœufs et les chameaux, qu'en Egypte, dans l'Etat du Congo, dans le Zambèze où Livingstone fut le premier à les signaler. La guerre sud-africaine de 1899, avec le transit considérable de bêtes de somme qu'elle causa, manifesta par des épidémies redoutables de piroplasmose, la présence des tiques au Cap, au Transvaal, surtout par l'entremise des chevaux et des mulets qui provenaient de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, de Madagascar et de la Réunion. En Arabie, dans l'Asie-Mineure, le Caucase, la Perse et l'Inde, le nombre des tiques est considérable, surtout en ce qui concerne les Argas.

Enfin, en Amérique, dans les grands pays d'élevage que sont le Texas, le Mexique, le Vénézuéla, le Brésil et la République Argentine, la plupart des troupeaux sont infestés d'Ixodes (Manson) [24].

CHAPITRE III

ANATOMIE

Je n'ai pas l'intention de retracer ici l'anatomie détaillée des Ixodes, de reproduire le travail de Pagenstecher. Je ne veux envisager que les généralités du groupe et tracer uniquement ce qui peut intéresser le médecin désireux d'étudier leur parasitisme. C'est-à-dire qu'après avoir montré les caractères généraux de la famille, j'insisterai sur les points de morphologie externe, qui permettent de classer les tiques, sur leur appareil fixateur et suceur, sur leur tube digestif. Dans cette étude, je m'appuierai fréquemment sur les travaux de mon ami Bonnet qui sont absolument nouveaux et en grande partie inédits.

I. MORPHOLOGIE EXTERNE. — Les Ixodes sont des géants parmi les Acariens. Ils sont toujours visibles à l'œil nu. A jeun, leur corps est aplati, il se bombe lorsqu'ils sont repus. La femelle est toujours de plus grande taille que le mâle et parfois (chez les Ixodinæ) cette différence de taille est considérable. Le tégument est sale, brun, coriace, parfois assez transparent pour laisser apercevoir des détails du tube digestif.

Rostre. — Le corps se termine du côté des pièces buccales par une portion rétrécie qu'on appelle le *rostre*, sorte de tête articulée sur le reste du corps. Dès maintenant, je puis dire que chez les Argas, le rostre prend naissance sur la face ventrale du corps, alors que chez les Ixodes il est absolument terminal. C'est à l'extrémité du rostre que commence le tube digestif. La bouche est entourée des pièces buccales dont voici la description (fig. 1) :

1° Deux *chêlicères* (*ch*) constituées chacune par une tige membraneuse plus large à sa base qu'à son extrémité, terminée en avant par un doigt articulé recourbé en forme de crochet,

dont les deux dents ou apophyses sont dirigées en dehors. Ces deux dents sont articulées l'une sur l'autre et subdivisées en

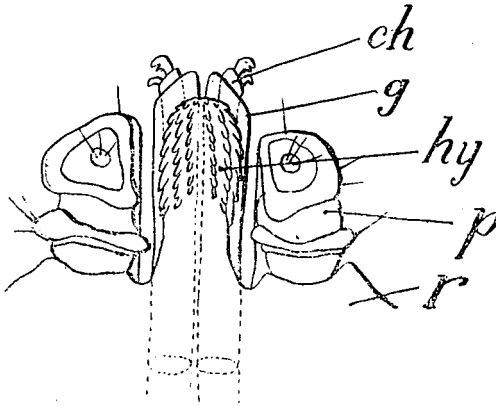


FIG. 1. — Rostre de *Roophilus* vu par sa face inf. d'après Salmon et Stiles.

ch. Chelicères ; *g.* gaine des chelicères ;
hy. hypostome ; *p.* palpes ; *r.* rostre.

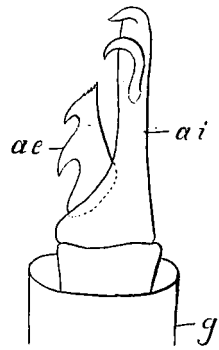


FIG. 2. — Doigt de chélicères d'après Lahille.

ai. ap. interne ; *ae.* ap. externe
g. gaine.

denticules de façon variable, suivant les genres (fig. 2). Ces chélicères sont enveloppées chacune dans une gaine membraneuse qui pénètre profondément dans le rostre. Elles sont pour-



FIG. 3. — Hypostome d'après Lahille.

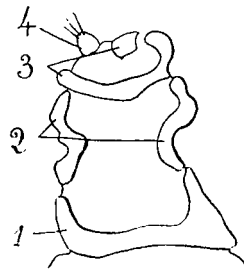


FIG. 4. — Coupe longitud. de palpes, d'après Salmon et Stiles, 1, 2, 3, 4 articles.

vues d'insertions musculaires qui permettent la propulsion et la rétropropulsion, ainsi que la flexion du doigt et des apophyses.

2° Au-dessous des chélicères terminant le rostre dont il fait intimement partie se trouve l'*hypostome* (fig. 3), appendice médian que les embryologistes nous disent formé par la réu-

nion de deux appendices latéraux. Il affecte la forme d'une massue ; sa face inférieure convexe, est armée de nombreuses dents rétrogrades, disposées symétriquement ; sa face supérieure est légèrement creusée en gouttière à sa partie médiane, elle forme en quelque sorte le plancher ou, si l'on veut, la lèvre inférieure de la bouche, alors que les deux chélicères dans leurs gaines en forment la lèvre supérieure.

3° Les *palpes* (p. fig. 1) sont deux appendices insérés de chaque côté, à l'extrémité du rostre. Ils sont composés de quatre articles plus ou moins velus, mobiles, dont le dernier, très petit, est en général pourvu de longs poils probablement sensoriels. Leur forme générale est un peu différente chez les Argas et chez les Ixodes. Chez ces derniers, sur une coupe

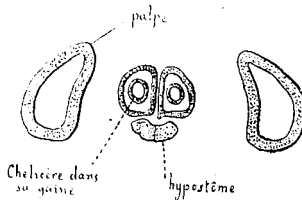


FIG. 5. — Coupe transversale des pièces buccales près de leurs extrémités (*Hyalomma*) d'après A. Bonnet.

transversale du palpe, on voit nettement (fig. 5) qu'il a une face interne concave et une face externe convexe, en un mot, qu'il engaine l'ensemble des chélicères et de l'hypostôme. Chez les Argas, la coupe montre, au contraire, une surface circulaire : le palpe n'est pas engainant.

Vers la base du rostre, on trouve chez les femelles des Ixodes deux dépressions paires finement ponctuées appelées *aires poreuses*. Les auteurs s'étaient, jusqu'à présent, contentés de les signaler sans en indiquer la fonction. Bien que j'empiète en ce moment sur le chapitre de l'anatomie interne, je veux indiquer ici la signification que leur donne Bonnet. Sur une coupe, chaque aire poreuse se montre constituée par une série d'ouvertures qui traversent la chitine de part en part. Au-dessous de chaque ouverture se trouve une cellule nerveuse ovoïde se terminant du côté dorsal par un prolongement en forme de

bâtonnet qui s'engage dans le pore. L'autre extrémité de la cellule est en rapport avec une fibrille nerveuse qui va rejoindre le ganglion nerveux pharyngien. Bonnet, en raison de cette structure, considère l'aire poreuse comme un organe sensoriel à rapprocher des organes lyriformes des Arachnides.

Le corps proprement dit est relié au rostre par un article plus étroit et court, le cou ou *prosoma*, qui ne présente aucune particularité.

Corps. — Le *corps* est plus ou moins allongé. Sur la face dorsale, chez les Ixodes proprement dits, il est recouvert dans sa partie antérieure seulement chez la femelle, et presque complètement chez le mâle, par une plaque polygonale dont la chitine est très dure, et qu'on nomme l'*écusson* (fig. 6 *e*). Cette particularité d'un écusson recouvrant incomplètement le dos de l'animal constitue un bon moyen de déterminer la femelle d'un Ixode, car, même à jeun, ce détail est très visible. Certaines espèces possèdent, sur les côtés de l'écusson (chez les Ixodes), ou à une place correspondante du corps (chez les Argas), des *ocelles* au nombre d'une paire, constitués par une lentille, un corps vitré et des cellules rétinienne (Bonnet).

Le reste du dos de la femelle, très développé lorsqu'elle est repue, offre à considérer des *lignes déprimées*, irrégulières, à

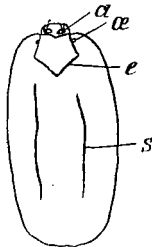


FIG. 6. — Dos de femelle d'Ixode
(schématique)

a, aire poreuse; *e*, écusson; *αα*, œil; *s*, sillons.

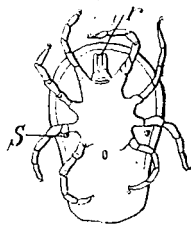


FIG. 7. — Face inf. d'Ornithodoros (Argasinae).

r, rostre; *s*, stigmata.

peu près longitudinales, qui correspondent en dedans à des insertions musculaires (fig. 6 *s*).

Les Argas n'ont pas d'écusson, le dos est à peu près uni.

La face ventrale de l'animal offre, dans les deux groupes, un grand nombre de particularités.

Tout d'abord, on y trouve l'insertion des quatre paires de pattes (fig. 8). Celles-ci sont composées embryologiquement de

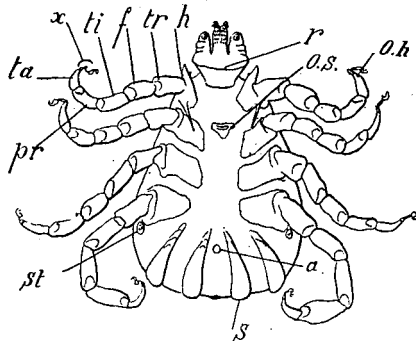


FIG. 8. — Mâle de *Boophilus* (face ventrale) d'après Salmon et Stiles.

a, anus; *f*, fémur et trochantérin; *h*, hanche; *oh*, organes de Haller; *os*, orifice sexuel; *pr*, protarse; *r*, rostre; *s*, plaques ventrales; *st*, stigmata; *ta*, tarse; *ti*, tibia; *tr*, trochanter; *x*, articles terminaux.

douze articles dont quelques-uns fréquemment sont soudés entre eux. Je les décris, parce que les particularités de chaque article servent à la détermination.

I. Hanche ou coxa, fixe sur le ventre, pourvue chez le mâle d'un appendice pointu qui se dirige en arrière.

II. Trochanter (*tr*).

III. Trochantérin, soudé le plus souvent à l'article suivant :

IV. Fémur (*f*).

V. Tibia (*ti*).

VI. Protarse (*pr*).

VII. Tarse (*ta*), articles plus ou moins fusionnés.

VIII et IX. A la première paire de patte, le ix^e article présente une dépression cupuliforme garnie de poils nombreux à sa surface, et dans sa profondeur, de cellules en rapport avec des filets nerveux (Bonnet). Lahille, à la suite de ses expériences, a montré que c'était un organe d'olfaction (1). Depuis longtemps, les anatomistes le désignent du nom d'*organe de Haller*.

¹ Lahille a observé que la première paire de pattes est très souvent utilisée par l'animal à la façon d'une paire d'antennes. Il la tient redressée, elle lui donne les

X et XI. Ce sont là de petits articles cylindro-coniques s'emboîtant l'un dans l'autre et tous deux dans l'article situé plus haut. A leur base sont insérés des muscles qui remplissent cette fonction.

XII. Article membraneux pourvu de deux crochets recourbés du côté ventral, et pourvus, en outre, chez les Ixodes seulement, d'une sorte de ventouse, le *pulvillum* ou ambulacre, utile pour la fixation (fig. 9 p).

En un point variable, suivant les genres, situé le plus sou-

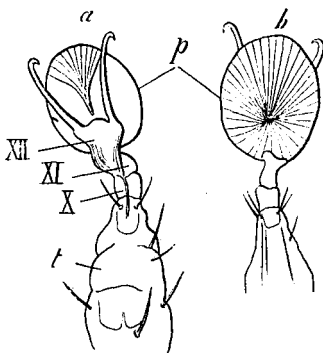


FIG. 9. — Articles terminaux des pattes de *Boophilus*, d'après Salmon et Stiles.
X, XI, XII, articles terminaux.



FIG. 10. — Extrémité de pattes d'*Argas*, d'après Salmon et Stiles.

a, face dorsale ; b, face ventrale ; t, tarse ; p, pulvillum.

vent entre les hanches de la première paire de pattes, se trouve une fente transversale assez semblable dans les deux sexes. C'est l'*orifice génital*. Il est inconcevable que M. Lignières [18], qui fait dans son mémoire des suppositions sur la fécondation des Ixodes ait pris pour le pénis une pointe chitineuse qui se trouve bien loin du pore génital, à la partie toute postérieure du corps.

Un peu en arrière et en dehors de l'insertion de la troisième

sensations de l'espace, sensations qu'il perd totalement si on le prive de cette paire de pattes. De même elle lui donne des sensations olfactives, lui permet d'éviter dans sa marche le voisinage d'un liquide nocif. La tique tombe dans le piège si cette paire de pattes est enlevée. L'organe de Haller semble bien avoir une fonction olfactive.

paire chez les Argas, de la quatrième chez les Ixodes, on trouve, en relief, deux *stigmates* bordés d'un pérित्रème, à grand axe

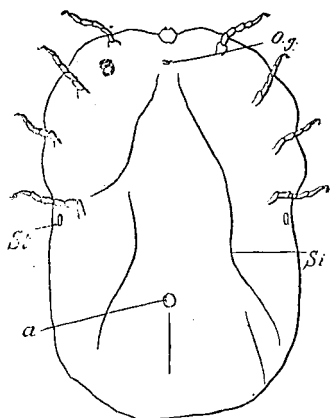


FIG. 11. — Femelle de *Boophilus repue* (face ventrale), d'après Salmon et Stiles.

a, anus ; *og*, orifice génital ;
Si, sillons ; *St*, stigmates.

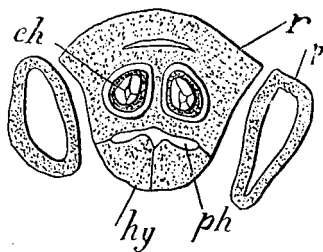


FIG. 12. — Coupe transversale à la base de l'hypostome d'après Bonnet.

h, chélicères ; *hy*, hypostome ;
p, palpes ; *ph*, pharynx.

longitudinal, à fente curviligne. C'est leur situation qui, dans

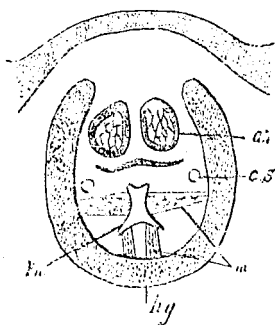


FIG. 12 bis. — Coupe transversale de rostre d'Ixode d'après Bonnet.

ch, chélicères ; *cs*, conduits salivaires ;
hy, paroi inf. de l'hypostome ;
m, muscles dilatateurs ; *ph*, pharynx.

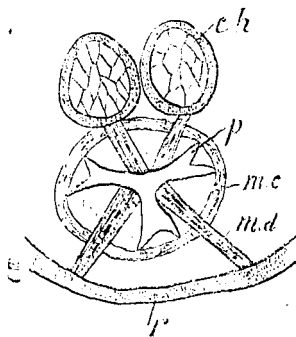


FIG. 13. — Coupe transversale dans la région pharyngée d'après Bonnet.

ch, chélicères ; *mc*, muscle constricteur ;
md, muscle dilatateur ; *ph*, pharynx.

la classification actuelle des Acariens, a fait placer les Ixodes dans le groupe des *Metastigmata* (fig. 11 *St*) (fig. 7 *s*).

Enfin, sur la ligne médiane, en arrière encore, il existe une ouverture en forme de fente longitudinale dont les particularités servent parfois à classer les espèces : c'est l'*anus* (fig. 11 a). On

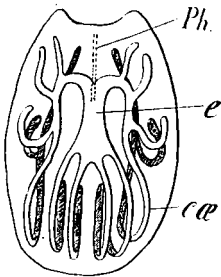


FIG. 14. — Schéma représentant les cœcums vides.

cœ, cœcums ; *e*, estomac.

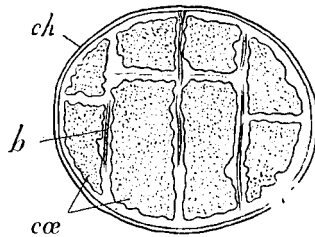


FIG. 15. — Coupe transversale représentant les cœcums replets d'après Bonnet.

b, bandes musculaires ;
ch, revêt. Chitineux ; *cœ*, cœcums.

verra plus loin ce qu'il faut penser des relations de cet anus avec le tube digestif. Quoiqu'il en soit, cet anus est toujours ventral et jamais il n'est ni terminal, ni dorsal, comme M. Li-

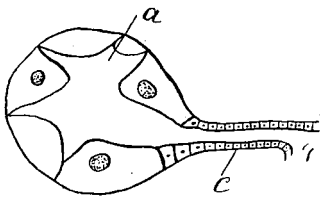


FIG. 16. — Acinus salivaire d'après Bonnet.

a, lumière de l'acinus ;
c, canalicule salivaire.

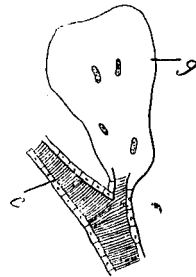


FIG. 17. — Glande unicellulaire d'après Bonnet.

c, canalicule salivaire ;
g, cellule glandulaire.

gnières a cru le voir sur certaines larves ; or, il ne change pas de situation dans le cours du développement. Dans beaucoup d'espèces, l'anūs est entouré, de façons diverses, par des dépressions ou *sillons* (fig. 11 *si*) analogues à ceux de la face dorsale.

Il existe parfois aussi des sillons semblables autour des orifices génitaux. La forme de ces sillons est assez fixe et l'on en fait grand usage pour la classification.

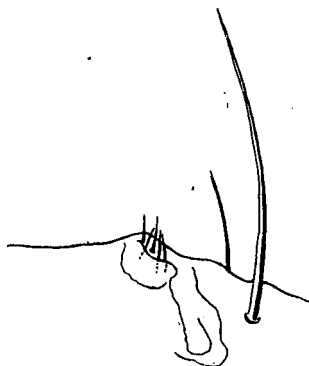


FIG. 18. — Organe de Haller d'après Salmon et Stiles.

II. ORGANISATION. — *Appareil digestif*. — Les Ixodes sont pourvus d'un appareil digestif très développé, bien que le parasitisme leur permette d'absorber du sang, c'est-à-dire un

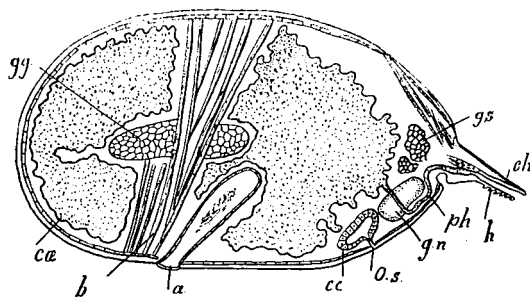


FIG. 19. — Coupe longitudinale montrant l'organisation interne de *Hyalomma* (larve) d'après Bonnet.

a, anus; *b*, bandes musculaires; *cc*, conduit génital; *ch*, chélicères; *ca*, cœcums; *gg*, gl. génitale; *gn*, gang. nerveux; *gs*, gl. salivaires; *h*, hypostome. *os*, orifice sexuel (fermé chez la larve); *ph*, pharynx.

aliment qui laisse peu de déchets. Le tube digestif qui prend naissance à la base de l'hypostome et des chélicères se continue par un *pharynx* (fig. 12 *ph*), dont les parois aplaties sous diverses pressions donnent à la coupe des figures différentes suivant l'endroit. On remarque (Bonnet) la présence de muscles dilata-

teurs (fig. 12 et 13) insérés d'une part sur le pharynx, et, d'autre part, sur les parois chitineuses du rostre ; on voit, en outre, nettement, un muscle circulaire, constricteur (Bonnet) (fig. 13). J'essaierai plus loin d'expliquer la fonction de cet appareil musculaire. Plus loin, le pharynx traverse un gros *ganglion nerveux* situé près de la face ventrale, et au sortir de ce ganglion, il s'élargit considérablement pour former une sorte d'*estomac* où aboutissent un nombre variable, souvent une dizaine, de *cæcums* plus ou moins irréguliers de forme.

Ces diverticules remplissent presque totalement le corps de l'animal lorsqu'il est à l'état de réplétion. Ils se logent dans les espaces limités par des cloisons fibromusculaires (fig. 15) qui partagent la cavité du corps en un certain nombre de chambres. Ces cloisons correspondent à ces muscles que nous avons vu s'insérer sur les dépressions de la face dorsale de la femelle. Y a-t-il communication entre l'estomac et l'anus ? Ce dernier mène dans une sorte de poche souvent remplie de produits excrémentitiels que M. Bonnet n'a jamais vu communiquer avec l'estomac (fig. 15). Or, cette continuité est admise par Pagenstecher qui la figure dans son atlas [34], et par Berlese qui décrit le cours des matières. En tout cas, ce cloaque reçoit certainement deux longs tubes de Malpighi à structure classique, et il n'est pas douteux qu'il a une fonction excrétrice.

Dans sa portion pharyngée, le tube digestif reçoit deux paires de *glandes* très développées, ainsi que le montrent les figures de Pagenstecher [34], et les excellentes coupes de M. Bonnet [3]. Ce sont surtout des alvéoles pluricellulaires (fig. 16), mais, parmi ces alvéoles, M. Bonnet a trouvé un certain nombre de cellules piriformes volumineuses (fig. 17) qui constituent des glandes unicellulaires débouchant dans les conduits salivaires par un court canal. Ces glandes de structure spéciale sont beaucoup plus nombreuses chez les Argas que chez les Ixodes, ce qui concorde justement avec l'irritation locale plus considérable que cause la piqûre des Argas. M. Bonnet les considère donc comme des glandes à venin. Au moment de la sécrétion, il a noté que la membrane nucléaire disparaissait et que le noyau émettait des prolongements qui se fractionnent ensuite en granulations. Ce phénomène a été observé sur des glandes

venimeuses d'autres Arthropodes et d'Ophidiens (*Académie des Sciences*, 29 janvier 1906).

Appareil respiratoire. — Les stigmates que nous avons vus à la face inférieure conduisent chacun à un bouquet trachéal dont les différentes branches se distribuent à tout le corps.

Appareil circulatoire. — On ne connaît chez les Ixodes ni cœur, ni vaisseaux. Il est probable que les liquides nutritifs circulent librement dans des lacunes.

Appareil génital. — Chez les Ixodes, les sexes sont séparés ; les appareils reproducteurs mâle et femelle sont très développés. Il existe certainement de nombreuses variantes suivant les espèces, si l'on en juge par les deux figures reproduites, l'une d'après Pagenstecher (fig. 20 et 21) [34-14], l'autre d'après

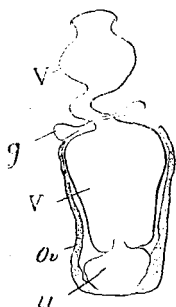


FIG. 20. — Appareil génital femelle d'*Ixodes reduvius*, d'après Pagenstecher.

u, utérus; g, gl. annexes; V, vagin, Ov, ovaire.

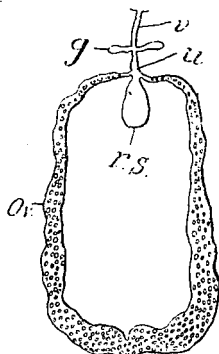


FIG. 21. — Appareil génital femelle d'un *Boophilum* d'après Lahille.

g, gl. annexes; rs, récept. séminal; Ov, ovaire; u, utérus; v, vagin.

Lahille, sur *Ixodes ricinus* et sur *Boophilum microptus*. On trouve, en général, deux ovaires, des glandes accessoires, un utérus et un réceptacle séminal où, après la copulation, on trouve des spermatophores. Ce qui est intéressant à connaître, c'est le rapport de voisinage qui affecte souvent l'ovaire avec les cæcums digestifs. Il n'est pas étonnant qu'avec une semblable disposition, visible même chez le jeune individu (fig. 19), des Protozoaires puissent facilement passer de l'estomac dans l'ovaire, comme on le constate dans les Babésioses.

L'appareil mâle est, en général, plus simple. Il est constitué par deux testicules qui déversent leurs produits dans une vésicule séminale : cette dernière débouche au pore génital. Nous verrons plus loin quelques observations de Lahille sur la copulation des tiques.

Système nerveux. — Je n'ajoute rien pour le système nerveux à ce que j'ai dit du ganglion cérébroïde, de l'organe (fig. 18) de Haller, de l'aire poreuse et de l'œil, car plus rien dans la structure de l'animal n'est intéressant pour le médecin.

CHAPITRE IV

BIOLOGIE

Je réunis dans ce chapitre les données les plus intéressantes concernant le développement, la nutrition, le parasitisme, les mœurs des Ixodes. Pour cela, je suivrai le jeune individu depuis le moment où il est engendré jusqu'à celui de sa mort.

Copulation. — En 1800, Fabricius avait consigné avec soin que, parfois, les petits individus de ce groupe paraissent sucer les plus gros. A n'en pas douter, il avait assisté à la copulation et s'était mépris sur l'interprétation du phénomène.

Cette copulation a lieu sur le bétail même, mais on a pu la provoquer sur des individus prisonniers. Lahille [14] avait mis dans une capsule de Petri quelques femelles et un mâle. Celui-ci courait très vite (c'est la démarche habituelle des mâles). Il flaira successivement diverses femelles à l'aide de sa première paire de pattes (celle qui porte l'organe de Haller). Il en choisit une et se hissa sur elle (elle était étendue sur le dos). Avec sa première paire de pattes, il entoura son cou de telle sorte que l'organe de Haller se trouva en rapport avec l'aire poreuse ; les ventouses du mâle se fixèrent sur les articles basilaire des pattes de la femelle et ainsi les deux orifices génitaux furent maintenus en contact.

Ponte. — On ne sait à quel moment a lieu la fécondation. On est mieux renseigné sur la ponte qui a été observée en Afrique par Dutton et Todd sur *Ornithodoros moubata*, en France par Mégnin, et surtout en Amérique par Salmon [37] et Stiles, Lignières et Lahille [18-14]. Ce dernier a noté que la température la plus favorable est une température humide de 25 degrés. De cette façon, en dix jours, il a obtenu plus de 3.000 œufs. Petit à petit, il voyait la femelle se ratatiner, lais-

sant devant elle une trainée d'œufs brun doré, coalescents, de plus en plus considérable. Lignières prétend avoir observé un total de 6.000 œufs, et Mégnin cite le chiffre de 12.000. Il est probable que ces chiffres sont très variables, suivant les espèces. En tout cas, la femelle pond au moins une centaine d'œufs par jour. Elle meurt trois ou quatre jours après la ponte.

Métamorphoses. — La période qui sépare la ponte de l'éclosion est très variable, suivant la température. Lahille l'a vu varier de 20 à 80 jours, chez *Boophilus annulatus* (1). L'individu sort de l'œuf en général à l'état de larve hexapode. Chez certains Argasinæ, ce stade se produit dans l'œuf et l'individu éclôt à l'état de nymphe. La morphologie de la larve hexapode est différente de celle de l'adulte ; les palpes n'ont pas tous

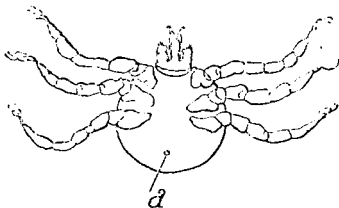


FIG. 22. — Larve hexapode de *Boophilus* d'après Salmon et Stiles ; a, anus.

leurs articles ; le corps est globuleux. L'estomac et les cæcums sont peu développés : elle vit sur ses réserves, car elle ne mange que sur la fin. Bonnet, dans une étude datant déjà de quatre ans et citée par Mégnin a bien observé ces phénomènes. Dès que leur estomac est bien développé, leur aspect devient plus clair et elles se procurent un hôte. Avant de se fixer, la larve vit en général dans les herbes, les broussailles. Elle se tient cramponnée par ses deux paires de pattes postérieures à un brin d'herbe, à une tige d'arbuste (de là vient le nom donné aux Ixodes de poux des bois), ses pattes antérieures sont étendues et s'accrochent alors aux animaux qui passent (2). Dans certaines de nos régions, on voit les chiens de chasse revenir

¹ Voir le chapitre qui a trait à la destruction des Ixodes.

² Les Argas qui s'attaquent aux pigeons causent presque toujours la mort de ces derniers.

les oreilles couvertes de tiques qu'ils ont ramassées dans les broussailles. Quelquefois, la larve subit la transformation nymphale avant d'avoir trouvé un hôte. En tout cas, la nymphe ne vit pas longtemps libre : après une période d'inappétence pendant laquelle elle vit sur les réserves accumulées pendant la vie larvaire, elle doit se mettre à manger, sinon elle meurt.

Bien que possédant les quatre paires de pattes, la nymphe n'est pas encore semblable à l'adulte, ses organes génitaux ne sont pas aptes à fonctionner, sa morphologie externe diffère un peu de ce qu'elle sera plus tard. D'ailleurs, ces modifications de forme se poursuivent durant toute la vie de l'Ixode. Lahille distingue chez les adultes les jeunes mâles (protandres), les mâles plus âgés, les jeunes femelles (néogynes), les femelles plus âgées (téléogynes), les femelles repues. Ce polymorphisme cause certainement la grande difficulté qu'on éprouve à classer les Ixodes. En ce qui concerne la femelle repue, on peut dire qu'elle a une allure très particulière. Dans un instant, nous verrons comment se fait cette réplétion. Quant au mâle, c'est un parasite moins fixe ; il mange peu et sert surtout à la fécondation.

Fixation. — D'abord, comment se fait la fixation? La tique choisit une région dont la peau soit assez fine, elle commence par se cramponner solidement à l'aide de ses crochets et de ses ventouses, puis elle projette ses chélicères en avant. Dès que celles-ci sont introduites et fixées par les denticules, elle prend appui sur elles pour faire pénétrer son hypostome. En somme, les chélicères perforent, maintiennent l'orifice produit suffisamment large, et par leur retrait en arrière, forcent l'hypostome à pénétrer. Dans ce mouvement, les palpes s'écartent et ne pénètrent pas. La piqûre se fait dans un sens oblique, par rapport à la surface de l'épiderme attaqué, sens qui est celui de l'axe de la tique : le rostre ne se recourbe pas pour piquer. La fixation est extrêmement solide, car si les denticules sont assez mal disposés pour perforer, ils le sont fort bien pour retenir. Il est impossible de retirer une tique ; on casse infailliblement la bête au niveau du cou. Le seul moyen de la cueillir est fourni par les excitants chimiques. Alors la tique

écarte ses chélicères l'une de l'autre, créant un espace libre assez large, puis laissant encore ses chélicères implantées, elle retire, s'aidant de la force de ses pattes antérieures, son hypostome d'abord ; puis elle rapproche ses deux chélicères et les dégage en dernier lieu. Certaines espèces ne piquent qu'un seul hôte, tel *Boophilus micropeus*, d'autres tombent au moment de chaque mue et cherchent ensuite un hôte nouveau ; toujours les Ixodes quittent leur hôte pour pondre et pour mourir.

Succion et réplétion. — Comment la tique suce-t-elle le sang ? Ici les muscles du pharynx jouent certainement un rôle. Ils attirent le sang dans l'estomac et les cæcums. Il est aisé de comprendre, à l'aide des figures, que ce pharynx plissé se développera et augmentera de beaucoup sa lumière par la contraction des muscles qui rayonnent autour de lui. Une femelle peut se gorger en deux ou trois heures. Elle augmente de plus du double sa longueur, et elle pèse dix fois plus. Newstead a noté les chiffres suivants sur *Ornithodoros moubata* [25] :

Avant l'engorgement : P = 0 gr. 027.

Après l'engorgement : P = 0 gr. 262.

Comme les Insectes, les Ixodes peuvent jeûner extrêmement longtemps, surtout lorsqu'ils sont repus, sans que leur vitalité soit bien diminuée. Il semble cependant qu'après le jeûne, pour les espèces dont la piqûre est venimeuse, cette toxicité soit émoussée par la privation de nourriture. C'est probablement à cette raison que doivent être attribués les insuccès de Mégnin lorsqu'il étudiait la piqûre d'*Argas persicus*.

La piqûre des Ixodes. — Les tiques ne s'attaquent pas forcément toujours à la même espèce animale : nous verrons, en étudiant certaines espèces d'Ixodes, qu'ils ont les hôtes les plus variés ; une preuve en est qu'ils s'attaquent parfois à l'homme après s'être attaqués au bétail. A ce point de vue-là, certains Argasinæ sont assez redoutables. Damer raconte qu'une femme dut se jeter à l'eau pour se soulager d'une simple piqûre. Je laisse ici la transmission d'une babésie ou d'un spirille que j'étudierai dans un chapitre spécial. Les Ixodinæ, lorsqu'ils s'attaquent à l'homme, sont à peu près inoffensifs.

Les cas ne sont pas rares. Blanchard raconte que, le 1^{er} octobre 1891, une petite tumeur sous-cutanée fut extirpée, à Paris, sur un homme et qu'elle contenait un Ixode vivant. La victime ne s'était pas aperçue de cette inoculation. Ce fait prouve d'abord l'innocuité de la piqûre, et, de plus, il montre que ces parasites peuvent s'introduire complètement sous la peau et se contenter alors de respirer l'oxygène du sang. Assurément, pour que la tique pénètre aussi profondément, il faut qu'elle soit d'abord bien armée, comme l'es notre *Ixodes reduvius*, et, en outre, il faut une peau lâche et fine, comme celle de l'homme. Le fait doit se produire plus rarement sur des animaux domestiques. Mégnin [26] note cependant qu'un cheval eut un furoncle dans lequel on trouva un Ixode : il s'agit, sans doute, d'une infection microbienne favorisée par la piqûre du parasite, infection qui causa l'englobement de celui-ci.

On cite encore d'autres cas d'Ixodes trouvés sur l'homme, Mégnin rapporte ceux de Beauregard (région claviculaire), de Choupe, de Démos. Il en existe sans doute beaucoup (1), mais comme les gens n'en souffrent pas, les cas passent inaperçus. Il paraît cependant que quelques paysans avertis coupent avec des ciseaux et détruisent ainsi le parasite qu'ils aperçoivent sur leur peau.

¹ Un de mes amis, M. Côte, membre de la Société linnéenne, apprit un jour qu'un de ses gardes à la campagne se plaignait d'une petite tumeur douloureuse qu'il avait à l'aîne. On reconnut qu'il s'agissait d'un Ixode qui fut extrait. Ce chasseur avait passé une partie de la journée à l'affût, couché dans les broussailles, en compagnie de son chien. D'après M. Côte, dans toute la Bresse, il est impossible de chasser dans les bois sans risquer de servir de proie aux Ixodes. Si leur piqûre n'est pas dangereuse, elle est cependant fort douloureuse et il est difficile qu'elle passe inaperçue.

CHAPITRE V

CLASSIFICATION

J'ai dit, dans ma notice historique, que depuis Mégnin, Neumann et Lahille [25-28-14], la classification des Ixodes a peu varié. Tous les auteurs s'accordent pour reconnaître la distance considérable qui sépare les genres *Argas* et *Ornithodoros* (ce dernier était autrefois un sous-genre d'*Argas* des autres Ixodes, et ils admettent les deux familles ou sous-familles suivantes (selon qu'on considère les Ixodes comme un sous-ordre ou comme une famille) :

a) *Ixodinæ* et b) *Argasinæ*.

Dans mon étude anatomique, j'ai déjà donné les principaux caractères qui séparent les *Argas* des Ixodes proprement dits. En voici un résumé :

a) *Ixodinæ*. — Rostre toujours terminal ; palpes engainants ; pattes pourvues à leur extrémité d'un pulvillum ; stigmates situés en arrière de la quatrième paire de pattes. Dimorphisme sexuel toujours très accusé ; présence d'un écusson dorsal et, chez la femelle, de deux aires poreuses à la base du rostre ; mâle souvent pourvu de plaques périanales. Jeune individu vivant dans les hautes herbes ou les broussailles ; parasitisme nécessaire chez la femelle fécondée. Le choix des parasites n'est pas absolument fixe ; d'une façon générale, ils vivent sur les vertébrés allantoïdiens.

b) *Argasinæ*. — Rostre terminal chez la larve, devient infère chez l'adulte ; palpes libres, courts, filiformes ; pattes plus grêles que chez les *Ixodinæ* et dépourvus de pulvillum. Stigmates situés entre la troisième et la quatrième paire de pattes. Téguments dépourvus de plaques dorsales ou ventrales. Peu de dimorphisme sexuel. Parasites très temporaires, surtout fixés sur les animaux à sang chaud.

Ensuite, Neumann divise ainsi les Ixodinae :

- | | | |
|----------|---|--|
| Ixodinae | } | I. Ixodae. — Rostre long, palpes et hypostome allongé. |
| | | II. Rhipicephalae. — Rostre, palpes et hypostome courts. |

Lahille (190) [14] attaque vivement cette classification basée sur des degrés de longueur, puis plus loin sur l'appréciation exacte de la forme du corps, sur les nuances de coloration, et il propose une autre classification reposant sur la morphologie du mâle : « Les mâles, dit-il, sont bien plus actifs que les femelles. Ils sont d'humeur errante et se déplacent plus aisément (M. Lignières dit même qu'ils sont noctambules !), soit pour rechercher une compagne à féconder, soit pour visiter de nouvelles régions. Ils sont, en réalité, moins parasites que les femelles et, par suite, leurs caractères morphologiques n'ont pas subi à un même degré les effets de convergence qui se produisent chez celles-ci sous l'influence d'une vie plus végétative et plus uniforme. » Et avec Canestrini, il fait appel, pour la classification, aux caractères de l'armature ventrale des mâles.

Ces caractères sont excellents comme netteté et fournissent un étai solide à son classement. Le seul inconvénient provient de ce qu'une détermination ne devient possible, le plus souvent, que si on est en possession du mâle.

Il est vrai que Neumann dut également faire des appels fréquents à la morphologie du mâle et que, par suite, les deux classifications, basées sur des caractères différents au début, retombent, en somme, dans le même défaut. J'adopte ici le classement de Lahille, plus récent que celui de Neumann, et je reproduis ci-contre son tableau qui résume les caractères généraux communs aux deux sexes dans chaque genre. Les modifications qu'il a apportées à la nomenclature sont les suivantes : d'abord, il innove le genre *Neumaniella*, qui n'est, en somme, qu'un *Aponomma* dépourvu de sillon anal. Puis il fait revivre le genre *Boophilus*, de Canestrini, qu'il sépare nettement de *Rhipicephalus* et qu'il caractérise ainsi : « Article dépourvu de sillon anal, à stigmate circulaire ou ovale (ce qui le distingue du *Rhipicephalus* dont les stigmates sont irréguliers), articles des palpes à contours externes anguleux,

ARGASINAE	TÉGUMENT	CAPUCHON	PALPES
	Chagriné. Mamelonné. Saillies hémisphériques.	Ne se projette pas en avant du corps. Se projette en avant en forme de bec.	Ne dépassant pas le bord antérieur du corps. Visibles de par dessus.

IXODINAE	PLAQUES VENTRALES	ROSTRE	OCELLES	PALPES
	Absents.	Allongé transvers. 2 fois aussi large que long.	Absents.	
<i>Anopli.</i>	Base ordin. pentagon. bords dorso-latér. très courts. Long.		Absents. Ord. plats, peu saillants, peu hémisphériques, brillants dans une fossette, sub-marginale de l'écusson.	Longs. Valvés.
En nombre pair.	Court, base rectangul. à la face dorsale. Court, base plus large que longue, hexagon. à sa face dorsale, formant de chaque côté un angle saillant.		Distincts. Distincts.	Courts, épais. Courts, épais.
<i>Artiopli.</i>	Long.		Tantôt hémisph. brillant dans une fossette sub-margin. de l'écusson, tantôt plats, à peine saillants.	Valvés.
En nombre impair.	Long.		Absents.	Valvés longs.
<i>Périssopli.</i>	Long.		Absents. Absents.	Claviformes et chez ♀, plus mes et non chez le ♂. Longs, extrêm. coniques, chez renflées chez

SILLONS LATÉRAUX DU CORPS	SILLONS VENTRAUX	OCELLES	GENRES
absents.	Très peu marqués.	Absents.	Argas.
présents.	Très marqués (anal, pré-anal, post-anal)	Présents ou absents.	Ornithodoros.

SILLON ANAL	SILLON ANO-MARGINAL	PATTES	GENRES
absent.	Absent.	IPI non bifides.	Haemaphysalis.
arc de cercle ou ogival ouvert en avant, rejoignant les sillons sexuels.	Présent.		Aponomma.
demi cercle, ouvert en avant, rejoignant les sillons sexuels.	Ordin. pas.		<i>Amblyomma.</i>
absent.	Absent.	IPI bidentés.	Dermacentor.
absent.	Absent.	IPI deux dents ordin. fortes.	Rhipicephalus.
demi cercle ouvert en avant rejoignant les sillons sexuels.	Présent.		Hyalomma.
ouvert ou fermé en arrière, mais tangent à l'anus par sa concavité ant.		IXP sans éperon terminal.	Ixodes.
tourne l'anus en avant, ouvert en arrière.	Absent.	Ordin. très longues.	Eschatocephalus.
absent.	Absent.		Ceratixodes.

pointe chitineuse dépassant la partie toute postérieure du corps, constituant une sorte de prolongement caudal. » Il lui attribue les espèces suivantes dont voici la diagnose :

♂ Sans prolongement caudal	}	♀ Aires poreuses séparées. <i>Booph. annulatus.</i>
		♀ Aires poreuses réunies. <i>Booph. calcaratus.</i>
♂ A prolongement caudal :		
Nombre des rangs de denticules du rostre.	}	Six. <i>Booph. Decoloratus.</i>
		Huit. { <i>Booph. Microplus.</i>
		— <i>Australis.</i>
		Dix. <i>Booph. caudatus.</i>

CHAPITRE VI

MALADIES PROPAGÉES PAR LES IXODES

Je me contente, dans ce chapitre, de décrire sommairement les maladies propagées par les Ixodes. Jusqu'à présent, on ne connaît bien et on n'a décrit que des babésioses et des spirochètoses. A la suite des deux paragraphes que je consacre à ces deux affections, j'ajouterai quelques mots sur un certain nombre d'autres maladies à Protozoaires au sujet desquelles on a cru devoir incriminer plus ou moins les Ixodes.

Je le répète, je ne fais ici qu'une description très sommaire des babésioses et des spirochètoses, car l'étude détaillée de leurs caractères cliniques et de leurs agents infectieux n'est pas à sa place dans mon sujet. Dans le chapitre suivant, j'étudierai plus complètement les faits très importants qui ont prouvé le rôle considérable des tiques dans la propagation.

I. — Babésioses

Ce fut Babès qui étudia le premier, en 1888, les parasites piriformes trouvés en Roumanie, sur des moutons malades. On donna alors à ces parasites le nom générique de Babésia. Mais ce nom ne fut pas conservé dans la nomenclature. L'année suivante, Smith et Kilborne, puis Lignières, à partir de 1900, adoptèrent le terme de Piroplasma qui sembla prévaloir. Bien qu'en somme cette question soit de mince importance, il paraît logique, si l'on se conforme aux règles de la nomenclature, de remettre en honneur le terme de Babésia, puisque, dans cette affaire, Babès a la priorité. C'est le terme dont s'est servi Chauvelot dans sa thèse, c'est aussi celui dont vient de se servir Max Lühe [22], dans un mémoire récent qui résume bien nos connaissances anatomiques sur ces parasites.

Au point de vue clinique, ces maladies du bétail sont caractérisées de façon générale par une période d'incubation variable qui suit la piqûre infectante. Ce temps est suivi d'une période d'état où se manifestent les trois symptômes suivants : hyperthermie, hémoglobinurie et anémie cachectisante. Ce sont des maladies graves, mais immunisantes.

Au point de vue anatomique, leur caractéristique est la présence dans le sang, surtout dans celui de la rate (hypertrophiée) et du rein) de Protozoaires, soit nageant dans le plasma, soit fixés dans l'intérieur des globules, soit encore fixés à leur surface. Ces Protozoaires, de très petite taille, se présentent sous les formes suivantes :

a) Le corps piriforme, caractéristique de la maladie. Il est constituée par un élément cellulaire arrondi à l'une de ses extrémités, plus ou moins pointu à l'autre, formé d'un protoplasma vacuolaire où se trouvent deux masses plus denses : un gros noyau et un plus petit situé vers l'extrémité pointue et que Lühe appelle, après Schaudinn, un blépharoblaste, où parfois paraît aboutir un court filament qui prolonge l'extrémité pointue. Ces divers éléments ont servi à Lühe pour comparer les babesies aux trypanosomes. Souvent, deux de ces formes se trouvent ensemble dans le même globule et on a pu y voir des figures de division longitudinale. La fréquence de ces figures a, d'ailleurs, fait donner au Protozoaire de la fièvre du Texas le nom de *Babesia bigemina*. Lühe a émis l'hypothèse que ces formes en poire représentent des gamètes, mais il est loin d'en être certain.

b) La forme amœboïde, un peu irrégulière, arrondie, dans laquelle on voit fréquemment des phénomènes de division nucléaire. Cette forme proviendrait de la croissance d'une forme plus petite, plus dense, que Lignières appelle le corpuscule germe.

c) La forme annulaire où le protoplasma condensé à la périphérie laisse au centre une large vacuole.

d) La forme bacillaire où le Protozoaire présente une de ses extrémités élargie en tête de clou, tandis que l'autre est effilée et amincie comme celle d'un spirille. Cette dernière forme, qui paraît fréquente dans les cas graves, dans ceux de

longue durée, et qu'on trouve dans le sang de l'animal déjà guéri, a été découverte par Laveran.

Le développement et l'évolution des babésies est encore peu connu. Pour Lignières [19], on verrait parfois la forme en poire donner naissance, par bourgeonnement, à des corpuscules germes. Ces derniers peuvent se multiplier en donnant des formes semblables à eux-mêmes pendant longtemps, et qui constitueraient des éléments destinés surtout à la pullulation, soit en donnant des corps annelés qui se métamorphoseraient en formes amœboïdes ; ces dernières pourraient alors donner un élément piriforme.

Mais, en somme, on ne connaît pas l'évolution dans son ensemble. Il est probable que, comme pour le paludisme où il existe un cycle chez l'homme et un autre chez le moustique, il existe pour la babésie un cycle chez le bétail et un autre chez la tique. Pour ce dernier, on peut dire, malgré les notes de Koch [13], que nous ne connaissons rien.

Tels sont les faits généraux que le microscope a révélés dans l'étude des babésies. Voici maintenant l'énumération des variétés, selon les espèces animales qui sont frappées [5-40] :

I. *Babesia bigemina bovis*. — C'est l'agent de la fièvre du Texas, de la Tristeza, dans la République Argentine, de la Redwater de l'Afrique australe. C'est probablement aussi celui du « Mal de Bron », du jet du bois, de nos troupeaux français. *Babesia bigemina* est propagée en Amérique par *Boophilus annulatus*, par *B. decoloratus* (Am. du Sud), et en France par *Ixodes reduvius* ou *Ixodes hexagonus*.

II. *Babesia parva bovis*. — Elle provoque l'*East coast fever*, la *Rhodesian redwater* en Afrique, et aussi une variété de Tristeza en Amérique du Sud. Ce parasite est, sans doute, différent de *Babesia bigemina*, puisque les vaccins de l'un ne prémunissent pas sûrement contre l'autre. Peut-être s'agit-il de deux adaptations différentes du même agent à des conditions différentes. D'après Theiler, elle est propagée par *Rhipicephalus appendiculatus* et par *Rhipicephalus simus* en Afrique.

III. *Babesia equi*. — On l'a surtout observée au Transvaal (Theiler). Il ne faut pas la confondre avec *Babesia asini*, car elles sont fort différentes : « J'ai, dit Th. Dale, à traiter

un troupeau de 1.000 ânes atteints de piroplasmose ; au milieu de ceux-ci se trouve une douzaine de chevaux, tous sont mélangés ensemble, paissent la même herbe, boivent la même eau ; ils sont également piqués par les mêmes tiques et vivent dans les mêmes conditions. Les chevaux, non seulement ne sont pas infestés, mais se portent admirablement, ainsi que les mules employées pour le transport dans le même endroit. »

Ces faits montrent la grande variété des espèces parasitaires et l'immunité certaine de la race dans certaines conditions. Il est probable, d'après Theiler, que l'agent de la propagation est *Rhipicephalus Evertsi*.

IV. *Babesia ovis*. — Elle a été fort bien observée par Motas dont je reparle dans le chapitre suivant. Il incrimine, pour la Carceag de Roumanie, *Rhipicephalus bursa*.

V. *Babesia canis*. — Elle se voit assez fréquemment dans nos pays. Elle a été fort bien étudiée dans ses effets morbides par mon ami Maignon qui lui a trouvé des points de ressemblance frappants avec le paludisme. Neumann [28] accuse *Haemaphysalis Leachi* et *Dermacentor reticulatus*.

VI. Faut-il croire, sur l'affirmation de Lingard [20], qu'il existerait dans l'Inde une babésiose humaine, dont le parasite en tout semblable à celui des bœufs, aurait été trouvé sur un berger, en l'absence de tout Ixode? Le cas est unique et il mérite confirmation.

II. — Spirochétoses.

Une note de Ross, en 1904, et une autre de Dutton et Todd, en 1905 [10], ont éclairé certains faits qu'avait déjà remarqués Livingstone plus de vingt ans auparavant. Il avait observé, dans la région du Zambèze, aussi bien chez les indigènes que chez les Européens, des fièvres causées par la piqûre des tiques. Il s'agissait d'une maladie (maladie de *tété*) aiguë, à début brusque, caractérisée par un picotement intense et un prurit qui remonte le long du membre piqué, par une céphalée frontale, de l'hyperthermie, de la tachycardie, de la diarrhée sanglante. Elle durait quatre jours et se terminait par un stade de sueur. On constatait parfois trois ou quatre attaques successives du

même genre, puis tout rentrait dans l'ordre. Dutton et Todd (1) ont vu nettement qu'il s'agissait d'une spirochétose et l'agent qu'ils ont trouvé dans le sang n'est autre que *Spirochete Obermeieri* que l'on connaissait déjà dans la fièvre récurrente. Ils ont reconnu que ce *Spirochète* était propagé par *Ornithodoros monbata* qui pique fréquemment les chevaux, les singes et même les hommes. Ils ont, en outre, constaté que, à l'instar de ce qui se passe pour les babésioses, ainsi que nous le verrons dans le chapitre suivant, c'est encore la tique fille qui propage la maladie ; enfin, ils ont vu que la maladie était immunisante. Ces faits, qui résultent d'expériences faites sur des singes (2) et de plusieurs observations de malades, paraissent bien établis à l'heure actuelle. D'après Dutton et Todd, il est fort probable que la maladie, dite de *miana*, qui sévit en Perse et que propage *Argas persicus*, est analogue à la *Tick fever* du Zambèze.

C'est là un type bien étudié de maladie humaine propagée par les Ixodes ; peut-être en trouvera-t-on d'autres exemples à l'avenir : il est malheureusement probable que des quelques autres affections des pays chauds que l'on a attribuées aux Ixodes sont dues à de toutes autres causes.

III. — Maladies diverses dans la propagation desquelles les Ixodes ont été incriminées :

Il ne semble pas, d'après les derniers travaux de Rogers [36], que l'*Hepatomonas* du Kala-Azar (3) avait été vu transporté par les Ixodes. Rogers incrimine plutôt les punaises, dont l'estomac à réaction acide permet mieux le développement du flagellé. Il est donc à croire qu'il n'y avait qu'une simple coïncidence dans ces faits de Bentley, où des bœufs atteints de babésioses avaient côtoyé des malades atteints de la fièvre de Kala-Azar.

Il ne paraît pas non plus possible de ranger l'ulcère tropical,

¹ M. Blanchard, avant la communication de D. et T. pensait plutôt à une intoxication venimeuse qu'à une maladie parasitaire. Voir dans la thèse de Chauvelot.

² Laveran et Vallée [15] ont produit à Alfort une spirillose chez la vache au moyen de tiques. Quinze jours après la piqûre, la vache avait des spirilles dans son sang.

³ Qui n'est autre que le corps de Leishman Donovan.

le bouton de Delhi, le Bériberi, parmi les maladies à tiques. Les Protozoaires qu'on y trouve paraissent plutôt voisins des Trypanosomes que des Babésies, et peut-être vaut-il mieux incriminer les Diptères.

Quant à la fièvre des Montagnes Rocheuses, décrite en 1902 par Wilson et Chowning [42], cette maladie caractérisée par des éruptions cutanées, par des Hématozoaires que les Ixodes transmettraient aux Rongeurs et à l'homme, que doit-on en penser depuis que Stiles [39] vient de réduire à néant toutes les hypothèses de ses deux devanciers.

Peut-être doit-on ajouter plus de foi aux affirmations de Hill [11], qui dit que, en Chine, la fièvre récurrente a coïncidé, en 1905, avec une grande abondance de tiques, notamment *Ornithodoros moubata*. Il n'y a rien d'étonnant si l'on se rapporte au paragraphe précédent. L'agent est le même, c'est le spirille d'Obermeier.

Ajoutons que Cristy incrimine les Ixodes dans la filariose de *Filaria perstans*, et enfin, en dernier lieu, il paraîtrait que *Hyalomma aegyptium* jouerait un rôle considérable dans l'infection de *Testudo mauritanica* par les hémogrégarines [31]. Là encore, ce serait la tique fille qui se chargerait de disséminer l'infection qu'elle a reçue de sa mère.

On voit qu'en somme, les Ixodes peuvent être porteurs et propagateurs d'une quantité d'hématozoaires ; ils transmettent les Babésies, et les Babésies ne sont probablement pas des organismes très éloignés des Trypanosomes ; ils transmettent les Spirochètes et peut-être un jour leur trouvera-t-on un rôle considérable dans la transmission des nombreuses *trypanosomoses*, comme le pensait Manson. Il n'y aurait là rien d'étonnant si l'on considère l'aire géographique extrêmement étendue des Ixodes.

CHAPITRE VII

ROLE DES IXODES DANS LA PROPAGATION
DES BABESIOSES.

Dès que furent connues les premières babesioses, les tiques furent incriminées dans leur propagation. En 1889, Smith et Kilborne font paraître un premier mémoire qui dénonce les Ixodes, et, en 1893, ils publient une étude complète de la question où le rôle de ces parasites est précisé [38].

Etudes de Smith et Kilborne. — Ces auteurs firent de très nombreuses expériences dont ils purent tirer des conclusions fermes, et on peut dire que les observateurs qui se sont occupés de cette question depuis cette époque n'ont fait que reproduire et confirmer les conclusions des deux Américains.

Tout d'abord, ils se procurèrent des bœufs indemnes de toute babesiose et de jeunes tiques dont les mères avaient été ramassées sur des bœufs malades : les bœufs sains contractèrent la babesiose. Ce fut là l'expérience capitale. Si elle était bien conduite, on pouvait difficilement refuser d'admettre les conclusions qui en découlaient. Elle fut reproduite maintes fois depuis, avec différentes espèces de tiques, aux diverses variétés de babesioses et toujours elle fut positive.

La seconde constatation qu'ils firent fut la suivante : la maladie (fièvre du Texas) se trouve confinée en un territoire limité qui comprend presque tous les Etats du Sud des Etats-Unis, c'est-à-dire les contrées où on trouve *Boophilus annulatus* sur les bestiaux. Au nord, la fièvre du Texas est inconnue. Cette constatation revenait à dire : là où sont les Boophiles, les bestiaux ont la fièvre, là où il n'y en a pas, la fièvre est inconnue.

Smith et Kilborne reconnurent, en outre, qu'après un très court séjour dans le Nord, les animaux du Sud perdent leur

pouvoir infestant pour tout le reste de leur séjour dans le Nord. Les Boophiles vivent mal dans le Nord, les bœufs en sont bientôt dépourvus et la maladie dont ils sont atteints, ne se transmet que faiblement au bétail du Nord : la propagation ne peut se faire que parce que le propagateur est absent.

Enfin, les deux auteurs signalèrent les risques considérables de contamination que couraient les bestiaux du Nord, lorsqu'ils étaient transportés dans les Etats du Sud où pullulent les Boophiles.

En somme, le schéma des expériences et des constatations de Smith et Kilborne est le suivant :

- 1° Se procurer des bœufs malades dépourvus de tiques ;
- 2° Se procurer des tiques saines ;
- 3° Se procurer des bœufs sains ;
- 4° Faire piquer les bœufs malades par les tiques saines ;
- 5° Consécutivement faire piquer les bœufs sains par les jeunes tiques nées de ces dernières.

Ces expériences ont presque toujours été positives. Parfois seulement les animaux malades furent reconnus dépourvus d'Ixodes et on put affirmer qu'ils avaient été piqués par des stomoxes ou par des moustiques. Mais dans l'immense majorité des cas on trouve les tiques.

Ces belles expériences qui furent reproduites plus tard par Lignières par Motas, par Koch — qui en retirèrent, en outre, d'autres conséquences, ainsi que nous le verrons bientôt — furent cependant critiquées par des acarologistes tels que Cowper Curtice et Mégnin [26].

Objections de Mégnin. — Ce dernier dénia toute participation des Ixodes à la transmission des babésioses. Ses objections étaient les suivantes : La tique, dit-il ne peut transmettre cette maladie, car elle ne quitte l'individu sur lequel elle est fixée que pour pondre les œufs et mourir. A ce moment, Mégnin devait ignorer la propagation par le moyen des œufs, et cependant celle-ci était certainement déjà connue de tout le monde.

Les tiques, ajoute Mégnin, font souvent, avec leurs hôtes, de très longs voyages et n'ont pourtant pas transporté la maladie. Cette objection, bonne en ce qui concerne la fièvre du Texas et les Boophiles, tombe d'elle-même si on considère les conta-

minations qui se produisirent dans le Sud de l'Afrique. (Voir le chapitre de la répartition géographique.)

Il est difficile, dit encore le savant vétérinaire, à une jeune larve de percer la peau d'un gros animal. Peut-être est-ce, en effet, difficile, mais, en tout cas, cela se voit, et, d'ailleurs, ainsi que nous le verrons bientôt, c'est parfois l'adulte qui se charge de cette contamination.

Il ne reste pas grand'chose, à l'heure actuelle, des objections de Mégnin, objections dues en grande partie à ce que, dans nos pays, où Mégnin observait, les babésioses son plutôt rares. Ce qui le prouve bien, c'est cette dernière phrase : « Il n'est pas prouvé que les expériences de M. Lignières se reproduisent dans la nature. » Or, il est très naturel de penser que ces observations, faites dans les conditions les plus naturelles doivent, au contraire, se retrouver dans la nature. Et d'ailleurs, récemment, M. Laveran, à Alfort, a obtenu des résultats analogues à ceux de Lignières dans la République Argentine.

Expériences de Lignières. — C'est après 1900 que M. Lignières [18] reproduisit les expériences de Smith et Kilborne. Ce qu'il mit le mieux en évidence fut la transmission de l'infection aux œufs et aux larves. On peut, en effet, remarquer dans les observations des deux Américains ce fait curieux que ce n'était pas la génération d'Ixodes malades qui transmet la babésiose, mais bien la génération suivante. Lignières avait, en effet, remarqué fréquemment la présence de tiques infestées, sur des animaux sains et cependant non immuns ; il peut élever des tiques infestées ; il les laissa pondre des œufs et il vit nettement que les larves qui éclosaient, transportées dans une contrée indemne, y semaient la babésiose.

Expériences de Motas. — *Transmission de la maladie à l'œuf de la tique.* — En 1903, Motas [27] étudie la « Carclag », babésiose du mouton. Il se procura des larves de *Rhipicephalus bursa*, nées de mères gorgées de sang de moutons malades. Il leur fit piquer des agneaux sains et il remarqua ce fait curieux que, tout d'abord, les agneaux ne tombaient pas malades. C'était en contradiction apparente avec les conclusions de Smith et Kilborne. Mais lorsque ces mêmes larves furent parvenues au stade adulte, les mêmes expériences furent tentées et cette

fois elles eurent plein succès. Il apparaissait nettement que, seule la tique adulte, sexuée, paraissait capable de donner la « Carceag ». En somme, les expériences de Motas avaient une portée considérable :

1° Elles démontraient une fois de plus, après Smith et Kilborne et après Lignières, la transmission par les tiques ;

2° Elles mettaient en évidence ce fait curieux de la transmission de la maladie de la tique à des œufs et aux individus qui en sortaient, individus qui, seuls, étaient capables de transmettre la babésiose ;

3° En outre, elles montraient que, pour la Carceag, il faut un séjour considérable à l'organisme infectant dans l'intérieur de la tique pour qu'il puisse redevenir virulents pour l'agneau.

Ce fait paraît très général dans les diverses maladies que transmettent les tiques (1).

En 1905, Koch [13] en étudiant la « tick fever » transmise à l'homme et au singe, dans l'Afrique équatoriale, par *Ornithodoros moubata*, observa que les spirochètes disparaissaient de l'estomac de la tique pour reparaitre dans l'ovaire, puis dans les conduits génitaux et enfin dans les œufs. D'après lui, 15 pour 100 des œufs sont infestés. Il n'est pas étonnant que ce transfert ait lieu, si on se rappelle les rapports de voisinage qui existent entre les cæcums de la tique à l'état de réplétion et son ovaire.

Il y a là quelque chose de semblable à ce qui se passe pour la maladie des vers à soie, la pébrine qui se transmet héréditairement par l'œuf du papillon.

Ce fait de la transmission de la maladie par l'œuf et par la génération fille étant posé, la première idée qui venait à l'esprit était celle d'une évolution particulière de la babésiose dans l'organisme de la tique. Cette idée avait pour elle la connaissance acquise de l'évolution de l'hématozoaire du paludisme dans le corps du moustique : phénomène tout à fait comparable. Jusqu'à présent, on a trop peu étudié la babésiose

¹ En 1904, Lounsbury [21] a retrouvé pour la babésiose du chien transmise par *Hamaphysalis L.* des faits absolument superposables. La tique transmet toujours sa maladie à sa génération qui la transmet à son tour au chien lorsqu'elle est adulte.

dans l'estomac de l'Ixode pour qu'il soit possible de répondre de façon ferme. En effet, Koch [13] a bien examiné à ce sujet *Babesium bigeminum* ; il aurait vu une forme allongée pourvue de prolongements radiaires à une de ses extrémités, d'autres formes avec les deux extrémités pourvues de prolongements radiaires, des corps ovoïdes renfermant une masse chromatique centrale ; mais en somme ces observations sont trop vagues pour qu'il soit possible d'en tirer une conclusion ferme en faveur de la présence de formes de division.

En tout cas, cette idée a été combattue. Lignières [18] fait remarquer que les larves écloses ne quittent pas immédiatement le voisinage de l'endroit où elles viennent d'éclore. « Il est donc possible, dit-il, que les œufs aient conservé sur leurs coques une certaine quantité de germes. D'ailleurs, pendant la ponte, c'est le rostre de la mère qui rejette les œufs au dehors de l'oviducte : il exerce des pressions sur celui-ci. De plus, la tique, en marchant, humecte avec son rostre la terre où elle peut ramasser des germes (excréments, urines, sang de bœuf). »

Cependant, le germe qui se trouve introduit dans la tique est incapable de donner directement la maladie à un autre bœuf : les inoculations d'œufs faites à des bœufs n'ont pourtant pas donné de résultats. Faut-il admettre une influence favorisante due à la salive de la tique ? C'est là une hypothèse de Lignières qui n'est nullement démontrée.

En somme, cette question n'est pas encore résolue. L'hématozoaire subit-il une évolution dans l'organisme de la tique, ou bien reste-t-il semblable à ce qu'il était auparavant ? Les expériences où Lignières a pu, en piquant la peau d'un bœuf et en frottant cette région piquée avec du sang très riche en hématozoaires, transmettre à ces bœufs la babésiose, semblent bien prouver une possibilité de transmission directe sans qu'une évolution particulière soit nécessaire. Mais en somme, dans la nature, le passage par l'Ixode est la règle.

CHAPITRE VIII

**DESCRIPTION DES PROPAGATEURS LES PLUS
HABITUELS DES MALADIES
A BABESIÉS ET A SPIRILLOSES**

Je décris ici en détail les quelques espèces qui ont été incriminées et constatées de façon courante comme propageant des babésioses ou des spirillooses. Ces descriptions sont faites d'après Neumann [28], Salmon et Stiles, Lahille.

Boophilus annulatus, le propagateur reconnu de la Tristeza, de la fièvre du Texas :

Synonymie : *Ixodes annulatus* Say.

Haemaphysalis rosea Koch.

Ixodes bovis Rilly.

Ixodes identatus Gamgre.

Ixodes Dugesii Megnin.

Haemaphysalis micropla Canestrini.

Boophilus bovis Curtice.

Rhipicephalus calcaratus Birula.

Rhipicephalus annulatus Neumann.

Description. — *Femelle* : Corps elliptique, aussi large en avant qu'en arrière, généralement un peu étranglé dans le milieu, vers la quatrième paire de pattes, pouvant atteindre 13 millimètres de long sur 7 mm. 5 de large ; de teinte gris jaunâtre ou rouge brun (dans l'alcool). *Écusson* dorsal très petit, plus long que large, échancré en avant pour encadrer la base du rostre, à bords latéraux droits et parallèles d'abord, puis courbés et convergents à partir des yeux pour se réunir en un angle largement arrondi ; sillons cervicaux partageant l'écusson en avant en trois parties égales, divergentes en arrière ; yeux petits vers le tiers antérieur. Sur presque toute la longueur de la face dorsale, deux sillons antéro-postérieurs,

interrompus ou presque effacés vers leur milieu, s'arrêtent à peu de distance de l'écusson et du bord postérieur ; entre eux, un sillon impair occupant plus de la moitié de la longueur du corps ; tous trois s'effaçant seulement dans l'extrême réplétion. A la face ventrale, orifice sexuel petit, très antérieur, en regard des hanches de la première paire, les sillons sexuels commençant seulement au niveau des hanches de la seconde paire. Stigmates en ovale très courts. Des poils très courts, épars sur toute la surface du corps, plus rares sur l'écusson. *Rostre* très court, la base en hexagone élargie à sa face dorsale, enchâssée dans l'échancre de l'écusson par sa moitié postérieure, sans saillie latérale. *Chélicères* longues de 850 μ , dont 120 pour le doigt. Apophyse interne du doigt conique, implantée par sa base près de l'extrémité terminale ; l'externe à trois dents successives, une terminale, subventrale, petite ; la seconde plus forte, la troisième grosse. *Hypostome* un peu spatulé, large, un peu plus long que les palpes, pourvu sur chaque moitié de quatre files de dents à peu près égales, qui ne s'étendent pas jusqu'à la base, chaque file comprenant neuf à dix dents. *Palpes* très courts (310 μ), subconiques, à articles au moins aussi larges que longs ; le premier caché en partie sous le bord antéro-dorsal de la base du rostre ; le second pédiculé, dilaté en crête saillante dans sa partie moyenne, formant ainsi une proéminence en dedans et en dehors ; le quatrième, petit, cylindro-conique, inféro-terminal. *Pattes* assez grêles, courtes (première paire, 2 millimètres ; deuxième paire, 2 mm. 5), brun jaunâtre, plus foncées aux premiers articles. Hanches plus longues que larges, toutes pourvues d'une petite épine près de leur angle antéro-externe ; celles de la première paire subtriangulaires, leur bord postérieur partagé en deux dents peu saillantes ou deux ondulations, souvent à peine visibles. Tarses terminés par un fort éperon recourbé, précédé sur ceux des trois dernières paires par une épine plus petite, mousse au bord ventral, Caroncule atteignant à peu près la moitié de la longueur des ongles. Des poils raides sur tous les articles.

Mâle. — Corps ovale rétréci en avant, présentant sa plus grande largeur (1 mm. 30) au niveau des stigmates, long de

2 mm. 15 à 2 mm. 35. *Écusson* brun rougeâtre, couvrant toute la face dorsale, prolongé en avant de chaque côté par deux cornes, dont l'interne, plus petite, embrasse la base du rostre ; deux sillons cervicaux très peu profonds, s'étendant plus ou moins nettement jusqu'au bord postérieur, interrompus dans leur milieu et creusés en fossette peu profonde à la reprise ; dans la moitié postérieure, un sillon médian ; le bord postérieur partagé en onze festons à peine marqués. Des fossettes relativement larges et des poils courts répandus sur toute la surface.

Yeux pâles, très petits, souvent problématiques, au niveau de l'espace intercoxal des deux premières paires. Face ventrale plus claire qu la face dorsale, pourvue de poils dans toute son étendue ; orifice sexuel large, situé un peu en arrière du niveau du bord antérieur des hanches de la deuxième paire ; de chaque côté de l'anus, qui en occupe à peu près le milieu de la longueur, un écusson en rectangle allongé, remontant en avant jusque près du milieu des hanches de la quatrième paire, plus court à son bord externe qu'à l'interne, qui se prolonge ainsi en une pointe large ; en dehors et contigu à chacun de ces écussons, un autre à peu près de mêmes dimensions et de même forme, mais terminé en pointe à son extrémité antérieure, qui se prolonge dans le pli coxal ; ces quatre écussons parfois saillants hors le bord postérieur du corps. Stigmates semblables à ceux de la femelle. *Rostre*, long de 450 μ , à base semblable à celle de la femelle, un peu plus étroite, plus longue, plus saillante en avant de l'écusson dorsal, dans lequel elle pénètre par une sorte de cou rectangulaire, les saillies latérales marquées. *Chélicères* longues de 600 μ , dont 90 pour le doigt. Apophyse interne du doigt à base étroite, à pointes larges bifides, l'externe à deux dents, l'une terminale subventrale, très petite, l'autre très forte. *Hypostome* semblable à celui de la femelle. *Palpes* longs de 190 μ , semblables à ceux de la femelle. *Pattes* fortes, à hanches grandes et contiguës, aussi larges que longues, avec une petite épine à leur angle antéro-externe ; celles de la première paire, triangulaires à sommet prolongé en avant au delà de la pointe antérieure correspondante de l'écusson dorsal, sa base postérieure est divi-

sée en deux dents, courtes, robustes, souvent peu prononcées. Tarses semblables à ceux de la femelle.

Larve. — Corps ovale, un peu rétréci en avant long de 600 μ , large de 470 μ , jaunâtre. *Ecusson* mince, couvrant plus de la moitié de la face dorsale, à peine échancré pour recevoir le rostre. Des poils très courts sur les deux faces. *Rostre* aussi large que long, la base en rectangle allongé transversalement à la face supérieure, en demi-cercle à la face inférieure. *Chélicères* longues de 240 μ , dont 35 μ pour le doigt; celui-ci du même type que chez le mâle. *Hypostome* un peu spatulé, pourvu sur chaque moitié de deux files de six ou sept dents à peu près égales, imbriquées d'arrière en avant. *Palpes* à articles cylindriques sans saillie latérale, pourvus de longues soies; le quatrième, relativement grand, inséré obliquement en dedans et en arrière sur le troisième. *Pattes* relativement fortes, hanches rappelant celles de la femelle; tarses terminés en cônes, sans éperons.

Une variété *Caudatus*: pourvu d'un petit appendice qui termine le corps.

Observations. — Habitat: Etats-Unis du Sud, Guadeloupe, Guatémala, Mexique, Paraguay, Australie, Singapour, Caucase, Algérie, Maroc, Madagascar, Afrique australe, Buenos-Ayres, surtout sur les bovidés.

Rhipicephalus bursa.

Synonymie: *Rhipicephalus bilenus* Pavesi.

Description. — *Femelle*: A jeun, le corps est ovale, aplati, brun rouge, long de 4 millimètres, large de 2 millimètres. Repu, il est ovoïde, rempli, épais, à peu près aussi large aux deux extrémités et peut atteindre 17 millimètres de long sur 9 millimètres de large. *Ecusson* dorsal en ovale losangique, à côtés sinueux et arrondis, presque aussi large que long, creusé de pores très nombreux; les yeux vers le milieu de la longueur. Tégument dorsal pourvu ordinairement de poils clairsemés, plus abondants à la face ventrale. Dans le jeune âge, de nombreuses ponctuations à la face dorsale; un sillon marginal de chaque côté, plus trois sillons profonds, les latéraux

plus prolongés en avant, le médian plus prolongé en arrière, atteignant presque le bord postérieur ; celui-ci partagé en onze festons quadrangulaires. Le tégument parfois transparent et laissant apercevoir les ramifications de l'intestin sous forme de lignes noires rayonnantes. A l'état de réplétion, deux sillons dans la moitié antérieure, divergents en arrière et un peu concaves en dehors ; plus trois autres dans la moitié postérieure, dont un médian, droit, et deux latéraux convexes en dehors. Pérित्रèmes ovales, avec un prolongement bien marqué formant l'angle postéro-externe. *Rostre*, long de 850 μ , à base élargie en pointe saillante en arrière de l'insertion des palpes. *Chélicères* longues de 1 mm. 23, dont 130 μ pour le doigt ; celui-ci et l'*hypostome* semblables à ceux de *Rhipicephalus sanguineus* (apophyse interne du doigt allongée en travers, près de l'extrémité terminale, à trois pointes, une interne et deux externes successives ; apophyse externe à trois dents successives : une terminale, subventrale, petite, une seconde plus forte, une troisième grosse. *Hypostome* un peu spatulé, plus court que les palpes, pourvu sur chaque moitié de trois files de dents à peu près égales, chaque file comprenant environ douze dents, dont le volume diminue un peu d'avant en arrière. *Palpes* différents de ceux de *Rhipicephalus sanguineus* par le premier article, dont le bord externe est fortement rentré et concave, d'où résulte pour l'ensemble du rostre une sorte d'étranglement à la base des palpes. *Pattes* très grêles, brun foncé. Hanches plus longues que larges ; celles des trois dernières paires pourvues d'une petite épine près de leur angle antéro-externe et d'une tubérosité mousse au tiers externe de leur bord postérieur. Des poils raides sur tous les articles, surtout aux bords dorsal et ventral du troisième au dernier. Tarses longs, à courte épine terminale, à grand ambulacre.

Mâle. — Long de 4 mm. 5, large de 3 millimètres. *Écusson* couvrant ordinairement toute la face dorsale, parsemé de pores fins sur toute son étendue et plus gros sur les bords, parfois transparent et laissant apercevoir des lignes noires rayonnantes qui sont les branches intestinales. Face ventrale couverte de poils fins ; de chaque côté de l'anus, un écusson triangulaire, à côtés sensiblement égaux, à base large, transversale, à sommet

éloigné des hanches de la quatrième paire ; en dehors de chacun de ces écussons, une épine droite, faible, souvent à peine chitineuse. *Rostre* à premier article des palpes semblable à celui de la femelle. Tarses des trois dernières paires de pattes terminés par deux éperons consécutifs bien développés.

Observations. — Espèce très voisine de *Rhipicephalus sanguineus*, aire d'expansion très répandue : Midi de la France, Corse, Sardaigne, Sicile, Espagne, Dalmatie, Roumanie, Algérie, Sénégal, Congo, Cap. Se trouve sur le cheval, le bœuf, l'âne, le mouton, la chèvre, le hérisson.

Dermacentor reticulatus.

Description. — *Femelle à jeun* : Le corps est déprimé, à contour ovale, plus large en arrière qu'en avant, long de 5 millimètres, large de 2 mm. 5, de couleur brun rougeâtre, à l'exception de l'écusson dorsal ; le rostre, les pattes et le bord de la face supérieure un peu plus clairs. *Écusson dorsal* très grand, s'étendant en arrière jusqu'au niveau de l'origine des pattes de la troisième paire, à contour elliptique, un peu sinueux, à échancrure postérieure limitée par deux angles saillants mous ; sillons cervicaux, concaves en dehors, transformés en fossettes profondes à leur extrémité postérieure ; deux sortes de punctuations, les unes grosses, nombreuses surtout sur les côtés, les autres très fines, nombreuses sur toute la surface ; couleur blanc laiteux couvrant parfois tout l'écusson à l'exception des sillons, des punctuations et d'une tache longitudinale médiane et mal délimitée, s'étendant même sur une partie de la base dorsale du rostre et des palpes ; d'autres fois, accentuée davantage sur les bords, s'atténuant en s'éloignant pour laisser apparaître le fond brun rouge. Yeux brun pâle, situés un peu en avant du milieu des bords latéraux. La face dorsale de l'abdomen porte un sillon marginal, qui commence en arrière des yeux, et trois sillons longitudinaux qui s'étendent en arrière jusqu'au sillon marginal, les deux latéraux commençant près du bord postérieur de l'écusson, le médian à une certaine distance de celui-ci ; plus quelques rides irrégulières ; le contour postérieur, à partir des stigmates, partagé

en onze festons, les latéraux plus grands que les médians ; sur toute la surface, des ponctuations éparses, en séries longitudinales irrégulières, nombreuses, inégales, les plus grosses portant implantés, à leur fond, des poils très courts. Face ventrale pourvue aussi de poils fins ; orifice sexuel en regard des hanches de la deuxième paire ; sillons sexuels très rapprochés dans leur partie antérieure, puis s'écartant brusquement en ogive en arrière des hanches de la quatrième paire, pour se terminer entre le second et le troisième festons antérieurs du bord postérieur. Sillon ano-marginal relativement court. Anus garni de soies très courtes, à pointes tronquées, arrondies. *Rostre* long de 720 μ (de son bord postérieur dorsal à l'extrémité de l'hypostome), ses angles postérieurs prolongés en pointes courtes, les aires poreuses circulaires. *Chélicères* longues, le doigt à base large et en croissant à pointe postérieure plus forte ; apophyse externe à trois dents successives, une terminale, un peu subventrale, la seconde plus forte, la troisième plus forte encore. *Hypostome* spatulé, pourvu en avant de dents très petites et nombreuses, et sur chaque moitié, de quatre, puis de trois files longitudinales de dix ou onze dents assez fortes, égales entre elles dans chaque rangée transversale, diminuant peu à peu de grandeur et devenant finalement squamiformes. *Palpes* notablement plus longs que l'hypostome qu'ils dépassent en avant d'environ la moitié de leur troisième article, presque aussi larges que longs ; le premier article court, annulaire ; le second et le troisième bien développés, convexes en dehors, bien valvés ; tous trois munis de soies à leur bord interne ventral ; le bord postérieur dorsal du deuxième prolongé en une pointe mousse rétrograde, de longueur variable, sur la face dorsale du premier ; la face dorsale du troisième triangulaire ; le quatrième petit, cylindrique, inféro-terminal. *Pattes* de longueur moyenne, à hanches un peu plus longues que larges ; celles de la première paire divisées profondément en deux fortes dents ; celles des trois autres pourvues d'une épine assez forte sur le milieu de leur bord postérieur. Des poils longs sur tous les articles (hanches comprises), surtout sur leur bord ventral, qui est rendu un peu festonné par leurs points d'insertion. Un fort éperon terminal, recourbé, aux

tarses des trois dernières paires ; faible à ceux de la première ; caroncule atteignant à peu près le milieu de la longueur des ongles.

Femelle repue. — Corps plus ou moins renflé, un peu rétréci latéralement au niveau des stigmates, pouvant atteindre 16 millimètres de longueur sur 10 millimètres de largeur, de couleur brun foncé ; pattes presque noires (dans l'alcool). *Ecusson* dorsal à patine blanche moins épaisse, moins étendue. Les sillons d'autant plus effacés que la réplétion est plus grande ; de même, les punctuations à peine apparentes ; presque tous les poils disparus. Le *rostre* plus fort (800 à 900 μ de longueur).

Mâle. — Corps de même forme et de mêmes dimensions que celui de la femelle jeune, parfois un peu plus grand. *Ecusson* à fond brun rougeâtre, mais caché dans sa plus grande partie par une patine blanc laiteux, régulièrement distribuée : en avant, une surface elliptique représentant à peu près exactement en forme et couleur l'écusson de la femelle, limitée par une bordure blanche, puis une tache médiane, sorte de carrefour où aboutissent des lignes blanches qui délimitent quatre taches brunes antérieures, allongées, distribuées en arc, trois postérieures allongées, la médiane plus grande, à celui de la femelle jeune, délimitant une bordure plus large en arrière, alternativement marquée de blanc et de brun et divisée en arrière en onze festons dorsaux profondément séparés et marqués en blanc dans leur milieu ; la patine blanche parfois presque effacée dans la moitié postérieure. Sur toute la surface, des punctuations semblables à celles de la femelle. Face ventrale semblable à celle de la femelle jeune, sauf les particularités résultant de la forme des hanches. Périrèmes en virgule un peu plus allongés. *Rostre* différent de celui de la femelle par les détails suivants : longueur 650 à 825 μ ; base plus longue (carrée ou un peu plus longue que large). *Chilicères* longues de 1 mm. 1 à 1 mm. 4, dont 130 à 150 μ , pour le doigt ; apophyse interne allongée transversalement, à base étroite, à point large, bifide ; l'externe à deux dents, l'une terminale subventrale et petite, l'autre très forte. Dents de l'*hypostome* disposées en trois files seulement sur chaque moitié. *Palpes* dépassant l'*hypostome* du tiers à peine de leur troi-

sième article ; le premier plus long, le deuxième et le troisième plus courts que chez la femelle, la pointe dorsale rétrograde du deuxième article bien prononcée, surtout dans les plus grands individus. *Pattes* à hanches croissant de la première à la quatrième, de sorte que leur bord interne est parallèle à la ligne médiane, que celui de droite est très proche de celui de gauche, que les hanches de la quatrième paire sont très amples, d'abord doubles, puis à l'âge adulte, triples de celles de la troisième et se prolongent fortement en arrière par leur moitié interne, jusqu'au niveau de l'extrémité postérieure des péri-trèmes ; mêmes saillies que chez la femelle. Deux éperons successifs aux tarses des trois dernières paires, précédés d'une troisième épine à celui de la quatrième paire, dont les troisième, quatrième et cinquième articles présentent aussi trois épines à leur bord ventral.

Observations. — Espèce à type très variable : France, Espagne, Italie, Hongrie, Asie, sur le mouton, la chèvre, le bœuf, le chameau, le rhinocéros, le chien et même l'homme.

Heamaphysalis Leachi.

Description. — *Femelle* : A l'état de réplétion, le *corps* est ovoïde, brun noirâtre, peut atteindre 9 millimètres de longueur sur 5 millimètres de largeur ; les sillons du jeune âge sont effacés. A jeun, le corps est déprimé, ovale, plus large en arrière, long de 3 mm. 5, large de 1 mm. 6, de couleur brun rougeâtre, ordinairement clair ; le rostre, l'écusson et les pattes plus foncés. *Ecusson* dorsal ovale allongé, presque égal à la moitié de la longueur du tronc, à ponctuations profondes, égales et régulièrement réparties sur toute la surface ; sillons cervicaux s'étendant jusqu'aux deux tiers de la longueur, à concavité externe. A la face dorsale de l'abdomen, un sillon marginal, limitant en dedans les onze festons presque carrés du bord postérieur ; pas d'autre sillon bien marqué ; çà et là des ponctuations nombreuses et très fines. A la face ventrale, des poils fins, rares ou très abondants, blanchâtres ; ponctuations nombreuses ; orifice sexuel relativement étroit dans le

sens transversal, à cadre allongé d'avant en arrière, situé au regard de l'intervalle des hanches de la deuxième et de la troisième paires. Sillons sexuels peu profonds, concaves et divergents dès leur origine ; sillon anal en U ; sillon ano-marginal égal au quart environ de la longueur du tronc ; festons de la face dorsale prolongés sur le bord postérieur de la face ventrale. Anus pourvu de six soies réparties régulièrement sur son pourtour. Pérित्रèmes blanchâtres, presque circulaires. *Rostre* long de 450 à 500 μ , les angles postérieurs de sa base prolongés en deux pointes mousses ; aires poreuses arrondies, écartées. *Chélicères* longues de 1 mm. 2 dont 130 à 145 μ pour le doigt ; apophyse interne subterminale, en croissant ouvert en dehors, la branche postérieure plus forte ; apophyse externe à six dents successives, les quatre antérieures petites, réunies en une apophyse terminale et ventrale, denticulée à son bord postérieur, la sixième très forte. *Hypostome* à denticules antérieurs peu nombreux ; sur chaque moitié, cinq (rarement quatre) files longitudinales de dix à douze dents fortes, presque égales entre elles dans chaque rangée transversale, les antérieures un peu plus petites. *Palpes* bien plus longs que l'hypostome, triangulaires ; le premier article très court et étroit, caché sous le suivant ; le deuxième à angle externe aigu, extrêmement saillant, débordant en dehors la base du rostre de la moitié de la largeur de celle-ci, recourbé en une pointe rétrograde large et courte (parfois absente) à sa face dorsale, pourvu de huit soies simples à son bord inféro-interne ; trois soies semblables sur la partie postérieure du bord correspondant du troisième article, dont la face ventrale se prolonge en une forte dent recourbée en arrière ; le quatrième cylindro-conique, transversal, relativement long, terminé par sept ou huit soies ; des poils courts sur les deux faces des palpes. *Pattes* de longueur moyenne, hanches un peu velues, avec une épine large, courte et mousse près de leur angle postéro-interne. Tarses relativement courts (la longueur de ceux de la quatrième paire un peu supérieure au triple de leur diamètre), sans éperon terminal ; caroncule atteignant les trois quarts de la longueur des ongles. Une double rangée de soies au bord ventral des quatre derniers articles.

Mâle. — *Corps* un peu convexe à la face dorsale, long de 3 millimètres, large de 1 mm. 5 en arrière des stigmates, plus étroit en avant, jaune roussâtre. *Ecusson* couvrant toute la face dorsale ; sillons cervicaux s'étendant jusqu'au niveau des hanches de la troisième paire ; un sillon marginal profond ; onze festons postérieurs sur les deux faces ; des punctuations fines et nombreuses sur toute l'étendue de l'écusson. Face ventrale presque semblable à celle de la femelle, à poils plus rares et plus fins ; orifice sexuel relativement large, en regard de l'angle antéro-interne des hanches de la deuxième paire ; anus un peu plus postérieur ; sillon ano-marginal plus court. Péritrèmes en virgule courte, à pointe dorsale bien formée. *Rostre* différant de celui de la femelle par les détails suivants : longueur 500 μ ; base un peu plus longue ; angles dorso-postérieurs plus saillants. *Chélicères* longues de 900 μ , dont 110 pour le doigt ; apophyse interne subterminale, transversale, terminée en pointe à chaque extrémité ; l'externe à trois dents, deux terminales très petites, l'autre forte. *Palpes* un peu plus courts et plus larges ; l'angle externe du deuxième article à deux pointes rétrogrades (parfois très réduites), l'une dorsale, l'autre ventrale. *Pattes* à hanches plus larges dans le sens antéro-postérieur, à épine plus forte, tarses un peu plus courts, avec un petit éperon terminal ; caroncule presque aussi longue que les ongles.

Observations. — Egypte, Mozambique, Congo, Transvaal, sur le chien, le chat, le pangolin, le chacal.

Ixodes reduvius.

C'est l'ancien *Acarus reduvius* de Linné, l'*Ixodes ricinus* de Latreille.

Description. — *Mâle* : *Corps* ovale, à bord postérieur plus large, arrondi, entier ; long de 2 mm. 5 (rostre compris), large de 1 mm. 5 ; brun roux foncé dans toutes ses parties. *Ecusson* convexe, couvrant toute la face dorsale, sauf un bourrelet marginal étroit, plus clair ; punctuations très fines et abondantes ; sillons cervicaux très superficiels. Orifice génital large, en regard des hanches de la troisième paire. *Ecusson* pré-génital

d'un tiers plus long que large, plus étroit et arrondi ou sinueux en avant, à côtés convexes. Ecusson un peu plus long que large, ogival, à côtés droits et divergents. Anus comme chez la femelle. Sur toute la surface du corps des poils ; ceux des écussons épiméraux renforcés par des épaisissements ponctiformes. *Rostre* long de 500 μ à base deux fois aussi large que longue et en trapèze ouvert en avant à la face dorsale, un peu plus longue que large à la face ventrale, qui a la même forme que chez la femelle. *Chélicères* longues de 750 μ , dont 180 μ pour le doigt, la gaine de la tige simplement plissée en travers ; apophyse interne du doigt appliquée contre la face dorsale de la moitié antérieure de celui-ci qui en est comme doublée, à trois pointes, dont une antérieure terminale, petite, une qui suit immédiatement, plus forte, et une basilaire, faible ; la base large ne dépassant pas le milieu de la longueur du doigt ; apophyse externe à sept ou huit dents, les antérieures progressivement croissantes et formant crête, la postérieure basilaire, très forte. *Hypostome* portant de chaque côté une série marginale de six à huit dents, augmentant de force d'avant en arrière ; à la face ventrale, les dents sont réduites à de simples crénelures transversales. *Palpes* longs de 450 μ , 180 μ (70 μ 200 μ , du premier au troisième article), semblables à ceux de la femelle, mais relativement plus courts et plus larges. *Pattes* relativement plus longues et plus fortes, à hanches presque contiguës.

Femelle. — A jeun, *corps* plat, à contour ovale, bien plus large et arrondi au bord postérieur, de teinte roux jaunâtre ; de longs poils blanchâtres sur les deux faces ; longueur 4 millimètres, largeur 3 millimètres. Fécondée et repue, elle rappelle une graine de ricin un peu déprimée, atteint 10 à 11 millimètres de longueur sur 6 à 7 millimètres de largeur, est de teinte cendrée, passant quelquefois au brun ou au jaunâtre ; écusson, rostre et pattes brun foncé luisant. *Ecusson* brun marron foncé, ovale-subpentagonal, à bords latéraux saillants, l'angle postérieur arrondi, le bord antérieur peu échancré pour recevoir la base du rostre, s'étendant à jeun jusqu'au milieu de la face dorsale, relativement petit à l'état de réplétion ; sillons cervicaux superficiels, atteignant le bord postérieur ; deux

courts sillons latéraux ; des punctuations très fines, égales, sur toute la surface ; quelques poils blanchâtres, courts, épars. Tégument parsemé de poils fins, courts. A la face dorsale, deux sillons antérieurs très courts, peu divergents, trois sillons postérieurs : un médian droit et deux latéraux concaves en dedans. Orifice sexuel en regard des hanches de la quatrième paire ; sillons sexuels réunis en avant de la vulve, divergents en arrière ; deux sillons ano-marginaux réunis en ellipse en avant de l'anus, divergents en arrière. Anus pourvu de trois soies sur chaque levrier. Péritrèmes blanchâtres chez les jeunes, roussâtres plus tard. *Rostre* long de 800 μ (de son bord postérieur dorsal à la pointe de l'hypostome), à base longuement réniforme et deux fois aussi large que longue à la face dorsale, pentagonale aussi large en avant que longue, à sommet antérieur, les bords latéraux convergents en arrière, à la face ventrale. Aires poreuses allongées en travers. *Chélicères* longues de 1 mm. 5, dont 150 μ pour le doigt, la gaine de la tige fortement chagrinée, granuleuse ; apophyse interne du doigt allongée, à deux dents rétrogrades, l'une terminale, l'autre sur le milieu de la longueur avec une longue tige d'insertion terminée vers le quart postérieur du doigt ; apophyse externe à cinq dents progressivement croissantes de l'antérieure à la postérieure, qui est forte. *Hypostome* allongé lancéolé, pourvu sur chaque moitié, outre les petites dents du sommet, de trois files plus ou moins régulières de dents plus grosses ; une latérale à dents fortes et aiguës, les antérieures et les postérieures plus faibles ; une intermédiaire, à dents plus petites, et une interne ne dépassant guère la moitié antérieure. *Palpes* longs de 800 μ (100 μ , 360 μ , 340 μ , du premier au troisième article), aplatis de dessus en dessous, à face dorsale plane, à face ventrale excavée en un biseau interne ; les poils épars à la face dorsale, en série sur le bord interne de l'épaississement marginal ventral. *Pattes* grêles. Hanches allongées, contiguës à jeun, peu écartées en réplétion, celles de la première paire prolongées à leur angle postéro-interne par une épine forte, qui bute contre la hanche correspondante de la deuxième paire. Poils raides sur tous les articles. Tarses longs et grêles, formant surtout à la première paire, presque le tiers de la lon-

gueur de la patte, atténués graduellement sans gibbosité, caroncule presque aussi longue que les ongles.

Observations. — Commun dans nos pays. S'attaque aux animaux domestiques, surtout au bœuf, et aussi aux oiseaux, aux lézards, aux chauves-souris, hérissons, putois, furets, lièvres, écureuils, etc...

Ornithodoros Savignyi ou moubata.

Synonymes nombreux : *Argaes Savignyi* Audouin, 1827.

Ornithodoros Savignyi Koch, 1844.

Description. — Corps en ovale court, légèrement arrondi aux deux extrémités, quelquefois un peu rétréci sur les côtés, au niveau des hanches de la troisième et de la quatrième paire de pattes. Jaune terreux dans le jeune âge, plus foncé et même noir brunâtre à l'état adulte, les derniers articles des pattes plus clairs. Corps couvert de granulations d'autant plus grosses que l'animal est lui-même plus grand. Poils abondants, implantés entre les granulations, plus nombreux à la face ventrale qu'à la face dorsale, plus chez les individus de taille moyenne que chez les jeunes ou les femelles repues. A la face dorsale, une saillie médiane limitée en arrière par un sillon transversal situé vers le quart postérieur de la longueur, et creusée en son milieu d'une fossette rétrécie. Sept fossettes semblables, dont une médiane située à l'extrémité antérieure de la saillie, sont réparties en avant à une certaine distance du bord antérieur. De chacune des fossettes paires, part un sillon dirigé en arrière : les internes aboutissent à la partie antérieure de la saillie, les deux moyens sur les côtés, les deux externes la limitent latéralement et vont rejoindre en arrière le sillon transversal, qu'ils dépassent pour s'incurver en dehors ; un autre sillon transversal, en arrière, à peu de distance du bord postérieur. A la face ventrale, un sillon transverse, concave en arrière, situé immédiatement en avant de l'anus (sillon pré-anal), qui rejoint les sillons sus-coxaux. En arrière du sillon pré-anal, six dépressions longitudinales apparentes surtout sur les gros individus, symétriques, trois de chaque côté,

les moyennes plus longues et incurvées en dedans et en avant, plus une courte dépression médiane en Y renversée, aboutissant en avant à l'anus et dont les branches rétrogrades se placent entre les dépressions internes et moyennes. Plis concaves peu saillants ; plis sus-coxaux bien marqués ; ces plis et les sillons qui les limitent s'arrêtent au sillon pré-anal. Stigmates placés en dehors et au-dessus des plis sus-coxaux, semi-lunaires, larges de 600μ . Anus plus large que long, glabre ; cadre anal large de 450μ , long de 400μ . Quatre points oculiformes, deux de chaque côté, situés sur le pli sus-coxal, en regard l'un des hanches de la première paire, l'autre de l'intervalle des hanches de la deuxième et de la troisième paire, et consistant en une saillie circulaire, convexe, lisse, de 250 à 300μ de diamètre. Tégument épais, à granulations mesurant (chez les plus gros individus) 100 à 200μ et consistant en des saillies irrégulièrement hémisphériques, très minces à leur sommet, épaisses dans le reste de leur étendue, godronnées et crénelées à leur base ; entre elles, des dépressions étroites, ridées ou à petites mailles polygonales. Dans les grandes dépressions ou sillons de la face dorsale et de la face ventrale, les granulations sont remplacées par de petites fossettes ovales, de 50 à 75μ de longueur, divisées chacune en un grand nombre de petites fovéoles polygonales contiguës. *Rostre* fort, plus ou moins enfoncé par sa base dans un camérostome, long de 800μ chez des grands individus (de la base des palpes au bout de l'hypostome). *Chélicères* longues de 2 mm. 4 (maximum), dont 200μ pour le doigt, 900μ pour la tige, 1 mm. 3 pour la base ; apophyse interne du doigt en forme de griffe simple, insérée un peu au-dessous du milieu ; apophyse externe à dent basale placée en regard de l'apophyse interne, la dent supérieure renflée, à pointe courte ; pas d'apophyse moyenne apparente. Gaine un peu épineuse dans sa partie antérieure, simplement striée dans le reste de son étendue. *Hypostome* court, large à la base, arrondi ou échancré à l'extrémité ; dents formant trois séries longitudinales parallèles, au bord externe de l'hypostome, de douze à treize dents chacune, les externes plus fortes ; en dedans, deux ou trois séries de plus en plus courtes, commençant seulement au milieu ou

au tiers postérieur de la radule, s'éteignant en arrière au même niveau que les précédentes et comprenant chacune cinq à huit petites dents décroissantes. Deux soies à la base de l'hypostome. *Palpes* longs de 1 mm. 36 (400 μ , 400 μ , 250 μ , 310 μ , du premier au dernier article) articles sensiblement cylindriques, d'un diamètre décroissant rapidement du premier au quatrième (300 μ , 220 μ , 150 μ et 95 μ); sur toutes les faces de chaque article, quelques poils épais, très inégaux, à pointe mousse ou renflée et surtout sur le premier, non sur le dernier, des spinules moutées; le dernier article arrondi à son sommet, qui est nu, sans cirre. *Pattes* fortes, la quatrième paire une fois et demie aussi longue que la première. Hanches contiguës, allant en décroissant de la première à la quatrième paire, striées à la face ventrale, granuleuses aux faces dorsale et postérieure, avec un bourrelet granuleux transversal à l'extrémité distale. Deuxième article plus large que long aux deux premières paires, plus long que large aux deux autres, un peu bossué, avec un bourrelet distal. Troisième article plus large à l'extrémité distale. Quatrième article court aux trois premières paires, deux fois plus long à la quatrième. Cinquième article pourvu à son bord dorsal, dans les trois premières paires, de trois dents successives, les deux proximales quadrangulaires, la distale conique; à la quatrième paire, deux dents seulement, coniques. Tarses pourvus, à leur bord dorsal, de trois dents proximales, l'une basale (sur le pseudo-article proximal des trois dernières paires), l'autre rapprochée de celle-ci, toutes deux quadrangulaires; la troisième conique, près de l'extrémité distale. Des poils renflés, moutées, peu nombreux, et des épines très petites sur tous les articles, sauf les hanches.

Observations. — On le trouve partout en Afrique, surtout à Angola, à Tété, et même en Asie. « Il s'attaque aux animaux et à l'homme et vient surprendre celui-ci dans son lit comme font les punaises. » (Welwitsch.)

CHAPITRE IX

LA LUTTE CONTRE LES MALADIES TRANSMISES
PAR LES IXODES

La lutte contre les babésies a revêtu des formes diverses : certains expérimentateurs n'ayant en vue que l'agent pathogène transmis par les Acariens, et appliquant à la babésiose les règles de la pathologie générale relatives à l'immunité, recherchèrent des vaccins. Ce fut l'œuvre de Motas, Lignières et surtout de Koch (1903).

a) *Vaccins*. — Lignières étudia surtout la « *Tristeza* » [19]. Il se procure du sérum d'animal contaminé, il en fait des injections sous-cutanées et même intra-veineuses. Il obtient ainsi une immunité effective au bout d'un an. A ce moment, les bestiaux peuvent affronter les contagions, être transportés dans une région infestée, sans danger pour eux. Mais encore ne sont-ils immuns que pour une seule babésiose. Si l'on veut une immunité générale pour plusieurs variétés de babésies, par exemple une immunité à la fois contre « *Tristeza* » et contre « *Rhodesian redwater* », il faut employer des vaccins polyvalents fabriqués, soit avec du sang d'animaux porteurs des deux maladies, soit à l'aide de plusieurs sérums mélangés. Ces faits résultent nettement de ses expériences, puisqu'il a pu obtenir sur des animaux déjà immunisés contre *Babesia bigemina*, une maladie nouvelle. L'immunité dure plus d'un an. Motas obtint des résultats comparables pour la « *Carceag* ».

Koch [12], dont les études portèrent sur *Rhodesian redwater*, conseille de se servir de sang d'animaux guéris et de choisir un sérum très riche en parasites. Il en inocule jusqu'à 2.000 centimètres cubes, en opérant à des intervalles de dix à vingt jours, et en répétant fréquemment l'opération avec de faibles doses, car ce sérum est très hémolytique. Il peut

être préparé fort longtemps après la guérison de l'animal, car celui-ci garde toujours le parasite dans son sang (1).

Mais il est aisé de voir que cette vaccination est bien difficile à pratiquer ; de plus, il semble bien que l'immunité soit éphémère (2). Aussi, puisque l'agent pathogène chez les animaux malades ne se manifeste que dans le sang, puisque jamais la maladie ne se propage d'un individu à l'autre sans l'intervention d'un agent inoculateur qui, dans l'immense majorité des cas, se trouve être une tique, il était naturel de rechercher la clef du problème dans la destruction des Ixodes.

b) *Destruction des Ixodes*. — A ce point de vue, peut-on compter sur l'immunité que paraissent avoir les champs de luzerne, ainsi que les auteurs l'ont constaté ? (Chauvelot.) Il est certain que les jeunes Ixodes n'y séjournent pas et c'est évidemment là un point digne d'intérêt. Doit-on incendier, de parti-pris, les grandes herbes où les larves se tiennent de préférence ? Ce procédé radical n'est pas toujours applicable.

Faut-il laisser un champ inutilisé pendant toute l'époque du développement des larves et ainsi les laisser mourir par suite de l'impossibilité où elles seront de trouver leur nourriture ? C'est là un moyen de peu de sûreté, car on ne sera jamais certain qu'à un moment donné quelques larves plus résistantes n'aient survécu et ne contamineront pas les bestiaux qu'on introduira.

Quant à faire paître les troupeaux sur les plateaux élevés, ou bien en hiver, c'est-à-dire dans des espaces et dans un temps de l'année dépourvu d'Ixodes, ce n'est pas toujours possible.

Est-il un moyen d'éviter les contaminations auxquelles donnent lieu les envois de troupeaux d'une région infestée dans une région saine ? Peut-on imposer pratiquement une quaran-

¹ Au sujet de la vaccination, Chauvelot [5] parle des tentatives de Morgan, Dodson et d'autres pour obtenir l'immunité en injectant le liquide fourni par le broiement des tiques gorgées de sang et malades. C'est là un procédé un peu primitif dont la pratique ne paraît pas avoir été poursuivie et qui se rapproche bien de certaines coutumes des indigènes du Zambéze pour guérir la fièvre des tiques (Voir chapitre de l'Historique).

² Theiler, en 1904 [41], a mis en défaut la vaccination de Koch. Peut-être n'avait-il pas attendu assez longtemps avant d'exposer ses bœufs à l'infection. Koch voulait qu'on attendît six mois.

taine aux bestiaux douteux? C'est très possible, mais aussi très compliqué. Et malgré cela, pourrait-on éviter la contamination due aux oiseaux migrateurs, telle qu'on l'a constatée maintes fois? Certainement non.

D'après Dutton et Todd [10], les rats et certains Hyménoptères seraient les ennemis des Ixodes et on aurait remarqué une certaine immunité dans les localités où ils abondent, mais ce fait mérite peut-être confirmation. D'après Mégnin [26], certains oiseaux : le *Buphaga africana* (pique-bœuf) et les faucons, en détruiraient une grande quantité (1). Mais les véritables moyens de défense sont certainement ceux qui visent à la destruction facile des Ixodes sur les téguments de l'hôte.

Mégnin [26] semble avoir relaté le premier la propriété de certains caustiques, tels que l'essence de térébenthine, de forcer les tiques à se détacher de leur hôte. Il ne dit cependant pas que ce moyen permette de les détruire, en tout cas, ce procédé qui serait fort coûteux, ne fut pas appliqué en grand.

Ce fut aux Etats-Unis que la lutte fut dirigée avec le plus de persévérance, car c'est là que les ravages les plus considérables furent constatés tout d'abord.

Lahille [14] dit que dans certaines fermes, on eut la patience de percer avec une aiguille toute tique aperçue sur le bétail. Comme parfois chaque bœuf en porte entre 3.000 et 5.000, il est aisé de comprendre que ce travail ne peut être accompli que sur une bête venant d'être piquée récemment et ne portant que quelques parasites. En tout cas, ce moyen peu pratique fut très efficace et diminua parfois notablement la proportion des animaux malades. Il est certainement supérieur au procédé du râclage employé à la Guadeloupe, procédé avec lequel il est tout aussi impossible que pour le précédent de retirer le parasite au complet, puisque le rostre reste fixé dans la peau, et qui a l'inconvénient de produire des excoriations, des ulcérations et toutes sortes d'infections secondaires.

Les essais de Salmon et Stiles aux Etats-Unis, ceux de Lahille dans la République Argentine, furent plus fructueux.

1. Léopold Hill [11] raconte que Wellmann a observé un champignon parasite des tiques qui se développe sur elle sous forme d'une tache blanche et cause leur mort.

Lahille [14] avait remarqué que, parfois, les lavages à l'eau salée faisaient tomber quelques tiques, de même aussi des décoctions de tabac, et il posa le principe des bains « garrapaticides » (1). A la suite d'expériences très nombreuses, il put résumer son opinion en disant que, comme pour la destruction des Insectes ectoparasites et suceurs, l'emploi du pétrole et de ses dérivés constitue le procédé de choix et que les préparations arsénieuses empêchent le mieux leur fixation. Il résulte que ces deux moyens d'extermination doivent être plus ou moins combinés pour obtenir de bons résultats.

Et il propose le bain suivant :

Anhydride arsénieux	2 grammes
Soude hydratée	2 —
Savon noir.	3 —
Kérosène.	4-5 —
Eau.	1000 —

Les proportions étant multipliées par le nombre de litres d'eau qui sera nécessaire pour baigner l'animal, soit près de 2.000 litres.

La soude hydratée et le savon noir jouent dans cette préparation le rôle de décapants et permettent aux substances actives de pénétrer plus profondément et, par suite, de mieux imprégner aussi l'Ixode lui-même. Un bain tous les huit jours suffit, en général, pour débarrasser complètement un bœuf de ses parasites et l'empêcher de se contaminer de nouveau.

Il est certain que les proportions des substances peuvent varier à l'infini et que toutes sortes de produits adjuvants peuvent être introduits dans le bain. En Amérique, le nombre de ces produits est très grand. Ce qu'il faut retenir, c'est qu'une proportion d'acide arsénieux supérieure à 1 est dangereuse pour le bétail, et qu'on a obtenu parfois la destruction simultanée du parasite et de son hôte.

Une maison de produits chimiques de Buenos-Aires fabrique un produit appelé *Garrapatol*, à base de cicutine. Au dire de Lahille, ce bain donné une seule fois, durant 20 secondes, au taux de 1 jouit de propriétés parasitocides manifestes. Les ti-

¹ De garapatas, non donné en Amérique du Sud aux Ixodes.

ques se détachent presque toutes d'elles-mêmes immédiatement. et toutes meurent cinq jours après. Si, avant ce jour, elles ont pondu des œufs, ces œufs restent stériles. Lahille a étudié longuement l'agonie des parasites, il a vu leur motilité diminuer et disparaître même avec des doses plus faibles et il a la foi la plus ardente dans l'excellence de ce produit.

Ces procédés de destruction ont donné, dans la République Argentine, d'excellents résultats dans toutes les provinces où ils ont été méthodiquement employés. La province de Buenos-Aires, à l'heure actuelle, n'a plus de tiques et partant plus de « Tristeza ». Il suffit que la destruction soit faite rigoureusement et qu'un ensemble de mesures sérieuses empêche l'arrivée d'individus suspects pour que les troupeaux restent en bonne santé.

Dans les seules contrées où, jusqu'à présent, les tiques ont transmis de façon authentique leur infection à l'homme, c'est-à-dire au Congo, dans le Zambèze et les provinces portugaises de l'Afrique, rien n'a encore été tenté contre elles. Elles habitent, à la façon des punaises, le voisinage des habitations européennes, délaissant plutôt celui des misérables huttes indigènes.

J'ai déjà parlé du moyen qu'emploient ces derniers pour calmer l'irritation de la piqûre, mais on ne connaît encore aucun remède sérieux contre ces parasites, et aucune campagne de destruction n'a encore été entreprise.

CONCLUSIONS

I. Les Ixodes jouent en médecine humaine, comme en médecine vétérinaire, un rôle important, parce qu'ils propagent diverses maladies à Hématozoaires.

II. Les affections dans lesquelles leur rôle est démontré sont les babésioses et certaines spirochètoses.

III. Il semble que les Ixodinæ propagent plutôt les babésioses, et les Argasinæ de préférence les spirochètoses.

IV. Les tiques adultes qui viennent de contracter la maladie ne sont contagieuses que par leurs œufs et par les individus qui en naîtront.

V. Dans certains cas, ce sont ces jeunes individus qui transmettent la maladie dans d'autres (Carceag) ils ne peuvent le faire que lorsqu'ils sont devenus adultes.

VI. Les vaccinations d'une part, et, d'autre part, la destruction systématique des Ixodes jouent dès maintenant un rôle important et ont donné de bons résultats dans la lutte contre les babésioses.

BIBLIOGRAPHIE

1. BANKS (Ch.-S.), *The Australian tick (Boophilus australis Fuller) in the Philip. islands* (Bureau of governm. labor. Manille), 1904.
2. BENTLEY (Ch.-A.), A short note on the parasite of Kala-Azar (*Ind. med. Gaz.*, 1904).
3. BONNET (A.), Sur l'anatomie et l'histologie des Ixodes (*C. R. Ac. des Sciences*, 1906).
4. BOWHILL (Th.) et C.-A. LEDOUX, A contribution to the study of piroplasmosis canis, malignant jaundice of the dog (Hutcheon) (*J. of Hyg.*, 1904).
5. CHAUVELOT (E.), *Les Babésioses* (thèse de doctorat en médecine, Paris, 1904-1905).
6. DALE (Th.), Piroplasmosis of the Donkey (*Journ. of comp. pathol. a. therap.*, 1903).
7. DEGEER, 1752-1778, *Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des insectes*, Stockholm, vol. I-VII.
8. DSCHUNKOWSKY (E.) et LUHS (J.), Die piroplasmose der Rinder (*Centralblatt f. Bakter.*, I, Origin., 1904).
9. DUGES, 1834, Recherches sur l'ordre des Acariens (*Ann. Sc. nat. Zool.*, sér. II, t. I et II).
10. DUTTON (E.) et TODD I.J., The nature of the fever tick in the eastern part of the Congo free State (*British Med. Journ.*, 1905).
11. HILL (Léopold), Spirillar fever in South China Shorf note of a Case (*Bulletin Institut Pasteur*, 1905).
12. KOCH (R.), Rhodesian redwater of African coast fever (*Journ. of comp. path. a. therap.*, 1903).
13. — Vorläufige Mitteilungen über die Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostafrika (*Deutsche mediz. Woch.*, 1905).
14. LAHILLE, Contribution à l'étude des Ixodidés de la République Argentine, Buenos-Aires, 1905.
15. LAVERAN et VALLÉ, Sur un cas de transmission par des Ixodes de la spirillose et de la piroplasmose bovines (*C. R. Acad. des Sciences*, 1905).
16. LIGNIÈRES, La Tristeza ou malaria bovina dans la République Argentine (*Bul. Ac. de méd.*, 1900).
17. — Sur l'hémoglobinurie bovine observée en France (*Bull. Soc. Cent. vétér.*, 1900).
18. — Transmission expérimentale de la Tristeza (*Bull. Soc. Cent. vétér.*, 1900).
19. — Piroplasmose bovine (*Archives de Parasitologie*, 1903).
20. LINGARD (A.), Can the piroplasma bigeminum find a habitat in the human subject (*Centr. f. Bakt. und Parasit.*, 1904).
21. LOUNSBURY, Ticks and malignant jaundice of the dog (*Journ. of comp. pathol. a. therap.*, 1904).

22. LUHE (Max), Zur Kenntniss von Bau und Entwicklung der Babesien (*Zoologische Anzeiger*, mars 1906).
23. MIGNON, Modifications urinaires dans la piroplasmose canine (*Bull. Soc. Sciences vétérin. de Lyon*, 1905).
24. MANSON (Sir Patrik), and D' NUTTALL, Société Epidémiologique, 9 décembre 1905.
25. MÉGNIN, Les Acariens parasites, 1892 (collection Léanti).
26. — Sur la biologie des Tiques ou Ixodes (*J. d'Anat. et de Physiol.*, 1904).
27. MOTAS, Contribution à l'étude de la piroplasmose ovine (Carceag) (*Archiva veterinara* Bucharest, 1904).
28. NEUMANN, *Revue du groupe des Ixodes* (Société Zoologique de France, 1896-1900).
29. NEWSTEAD (R.), Sur les tiques pathogènes qui jouent un rôle dans la propagation des maladies chez l'homme, et en particulier *Ornithodoros monibata* (titre traduit) (*British Medical Journal*, 1905).
30. — On the external Anatomy of *Ornithodoros maribata* (Murray) (*Liv. School of Trop med.*, 1905).
31. NICOLLE (C.) et COMTE (C.), Sur le rôle possible de *Hyalomma aegyptium* dans l'infection hémogrégarinienne de *Testudo mauritanica* (*Bull. Soc. Biol.*, 1905).
32. NOCARD et MOTAS, Contribution à l'étude de la piroplasmose canine (*Bulletin Institut Pasteur*, 1902).
33. NUTTALL (G.H.-F.), Canine piroplasmosis (*J. of Hyg.*, 1904).
34. PAGENSTECHER, 1860-61, Beiträge zur Milben-Leipzig (Tromb. holoce-ricium, Ix. ricinus, 1862, Zur Anatomie von Argas reflexus (*Zeitsch. fur Zool.*, Bd. XI).
35. ROBERTSON, African coast fever (*Journ. of comp pathol. a. therap.*, 1904).
36. ROGERS (Léonard), Further Work on the Developments of the Hepatomonas of Kala-Azar and Cachexial Fever from Leishman, Donovan Bodies (*Proceedings of the royal Society*, February 1906).
37. SALMON (D.-E.) and STILES (W.-Ch.), *Cattle Ticks (Ixodoidea) of the united states* (reprinted from the seventeenth annual Report of the bureau of animal industry 1900).
38. SMITH (Th.) and KILBORNE (F.-L.), *Investigations into the nature causation, and prevention of Texas or Southern Cattle Fever U. S. Department of Agriculture*, Washington, 1893.
39. STILES (W.-Ch.), *A propos de la Spotted fever des Montagnes Rocheuses*, Middleton, Goldsmith. Lecture faite à la New-York pathol. Soc., 1906.
40. THEILER, Maladies des troupeaux dans l'Afrique du Sud (*Bulletin Institut Pasteur*, 1905).
41. THEILER et STOCKMANN, Observations et expériences sur la piroplasmose tropicale (*Rev. gén. de méd. vétérin.*, 1904).
42. WILSON (Z.) et CHOWNING (W.), Studien in piroplasmosis hominis (Spotted fever) on (tick fever) of the rocky mountain (*Journ. of infect. Dis.*, 1904).