Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Herausgeber: Société jurassienne d'émulation
Band: 71 (1968)

Artikel: Les tiques et les maladies qu'elles transmettent
Autor: Aeschlimann, André
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-684976

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LES TIQUES ET LES MALADIES QU'ELLES TRANSMETTENT*

André Aeschlimann
Institut Tropical Suisse, Bâle

C'est en 1893 que SMITH et KILBOURNE établirent pour la première fois qu'un Arthropode — en l'occurrence une tique — pouvait être le vecteur d'un germe de maladie. Ces deux auteurs ne se doutaient peut-être pas que leur thèse allait par la suite se vérifier de nombreuses fois. Une année plus tard déjà, MANSON montrait le rôle joué par le moustique dans la transmission de la malaria. Dès lors, l'élan étant donné, on reconnut régulièrement, au fil des années, dans le monde des insectes et des tiques, plusieurs espèces vectrices de germes les plus divers.

Une tique fut donc à l'origine de cette importante série de découvertes. LIVINGSTONE, lors de ses missions en Afrique de l'Est, avait déjà pressenti, mais sans le prouver, une possible relation entre la tique *Ornithodorus moubata* et la fièvre récurrente humaine. Qu'on ne croie cependant pas que les tiques sont les principaux transmetteurs de maladies à l'homme. Ce rôle reste dévolu aux moustiques. En fait, les tiques occupent en médecine vétérinaire la même place que les moustiques en médecine humaine. Elles sont en premier lieu des parasites des animaux domestiques et sauvages, et le nombre de germes que les tiques transmettent aux vertébrés est pour le moins aussi important que celui qui est transmis par les moustiques à l'homme. L'homme peut, bien sûr, entrer dans la triade « animal — tique — animal » et contracter une infection. On parle alors d'anthropozoonoses, c'est-à-dire de maladies affectant et l'homme et l'animal. Mais le phénomène est d'ordre secondaire, car il n'existe pas de tique qui se nourrisse exclusivement de sang humain.

* Ce texte est la traduction française élargie de la leçon d'habilitation prononcée par l'auteur à l'Université de Bâle, le 22 février 1968, sous le titre « Die Zecken als Krankheitsüberträger ».

Si les tiques, par leur fonction de vecteurs, appartiennent au domaine de l'entomologie médicale, il faut rappeler qu'elles ne sont pas des insectes. Le tableau I résume leur position systématique. Les zoologistes rangent les tiques et les mites dans l'ordre des Acariens. Ces animaux, au contraire des Insectes hexapodes, possèdent quatre paires de pattes. Les Acariens sont donc des Arachnides et, de concert avec les Scorpions et les Araignées, ils composent le sous-embranchement des Chélicérates groupant les Arthropodes sans antennes.

Tableau I: Position systématique des Tiques

Embranchement	:	Arthropodes
Sous-embranchement	:	Chélicérates
Classe	:	Arachnides
Ordre	:	Acariens (Mites et Tiques)
Superfamille	:	Ixodoïdes (Tiques)
Familles	:	1) Ixodides
	:	2) Argasides

Les tiques possèdent une paire de pièces buccales supérieures, les chélicères qui, avec une lèvre inférieure rigide et armée de dents, l'hypostome, forment un rostre solide, destiné à percer la peau d'un vertébré pour en sucer le sang. De part et d'autre du rostre, en position latérale, se trouve un pédipalpe portant de nombreuses soies sensitives (Fig. 3). La première paire de pattes possède également un organe sensitif important qui permet sans doute la reconnaissance de l'hôte favorable. Cette première paire de pattes aide peu à la marche. Elle remplacerait plutôt les antennes manquantes. Ce sont surtout les trois autres paires qui servent d'appareil locomoteur (Fig. 4). D'ailleurs, la tique ne se déplace que sur de courtes distances, soit qu'elle vive en promiscuité étroite avec ses hôtes, soit qu'elle attende le passage de l'un d'eux à l'affût sur la pointe d'une herbe ou sur la branche d'un buisson. Sa patience et son manque d'activité sont favorisés par le fait que la tique peut jeûner sans dommage pendant de longs mois.

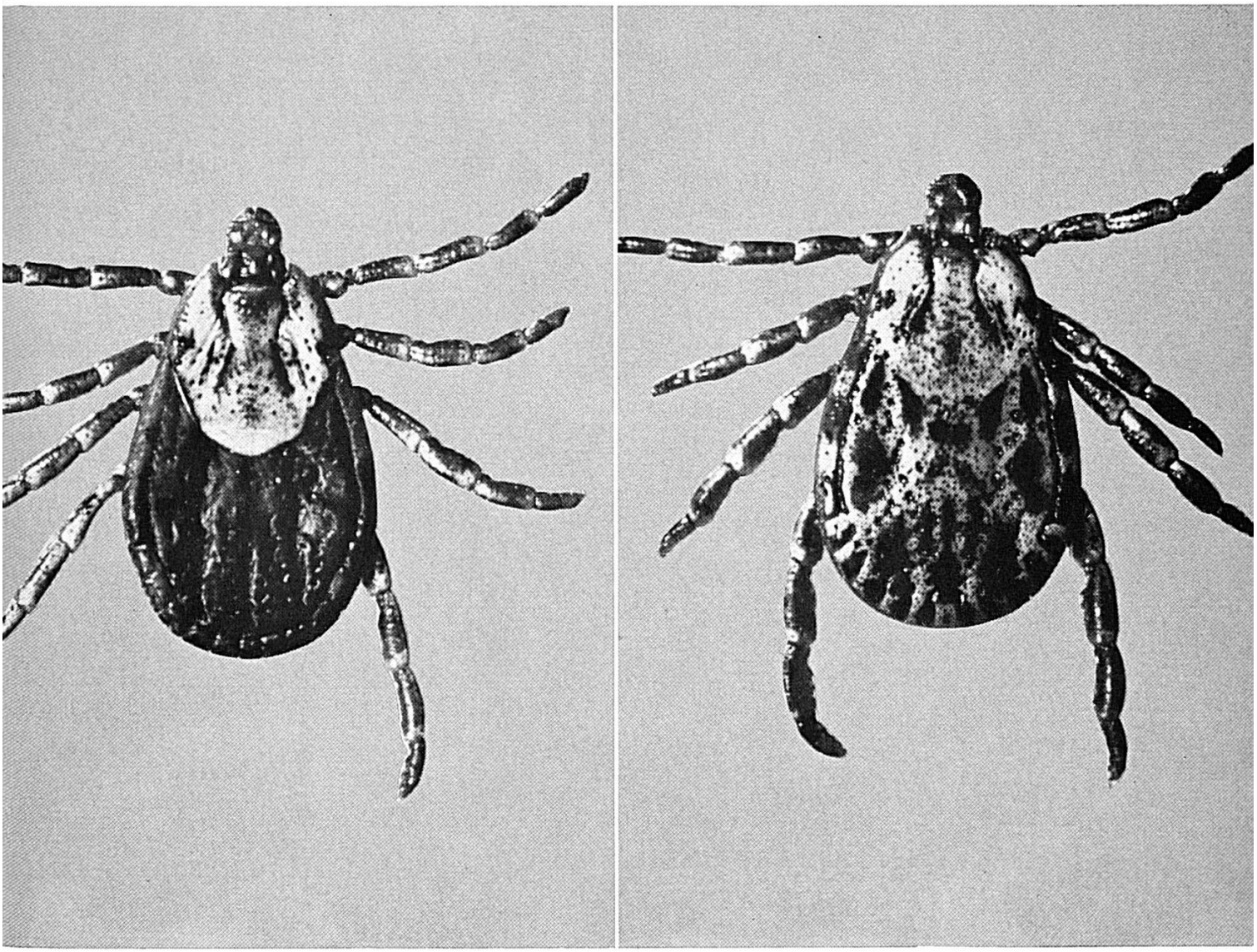


Fig. 1. — Ixodides de l'espèce *Dermacentor andersoni* (Etats-Unis, Montagnes Rocheuses).

A gauche, la femelle ♁ avec son petit bouclier dorsal. A droite le mâle ♂ dont le bouclier dorsal s'étend sur toute la longueur du dos. L'appareil buccal se détache nettement à l'avant du corps. (Photographie Institut Tropical Suisse.)

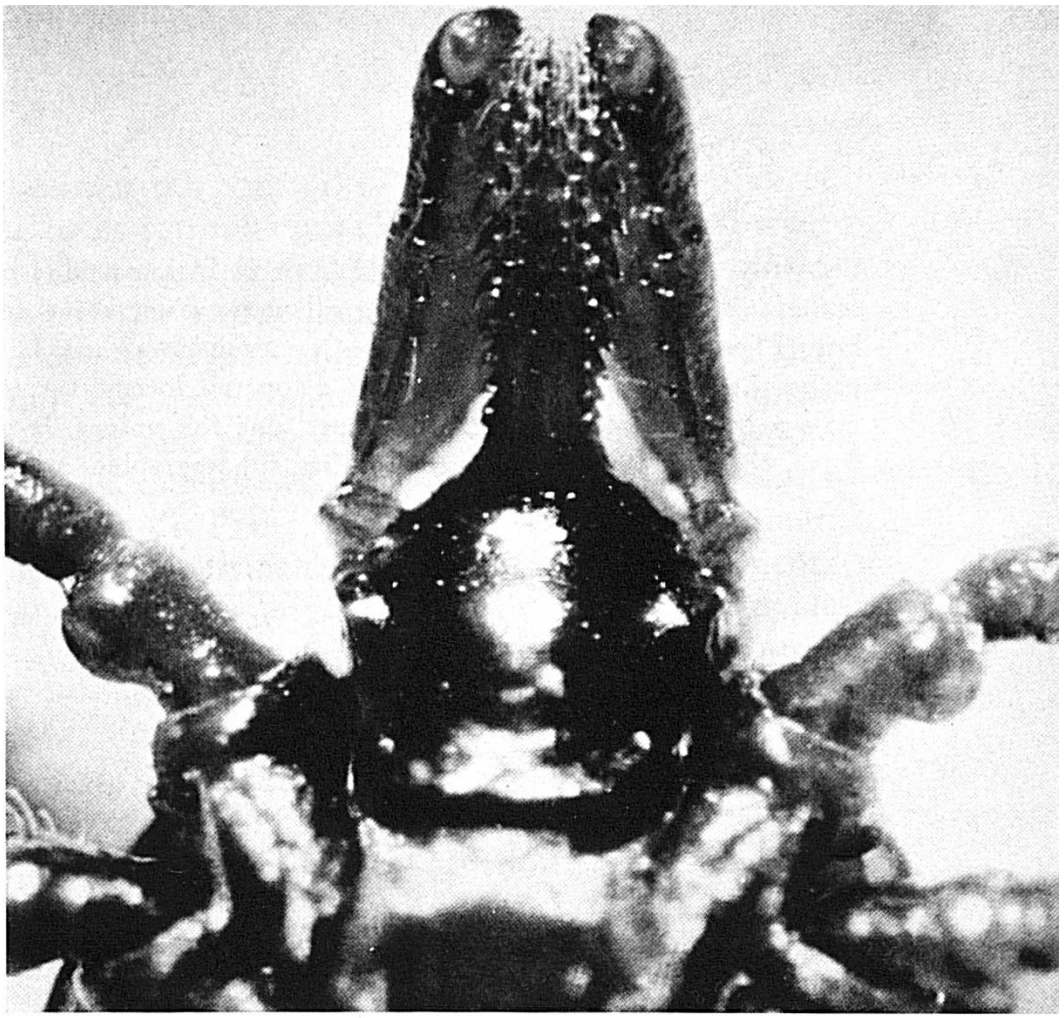
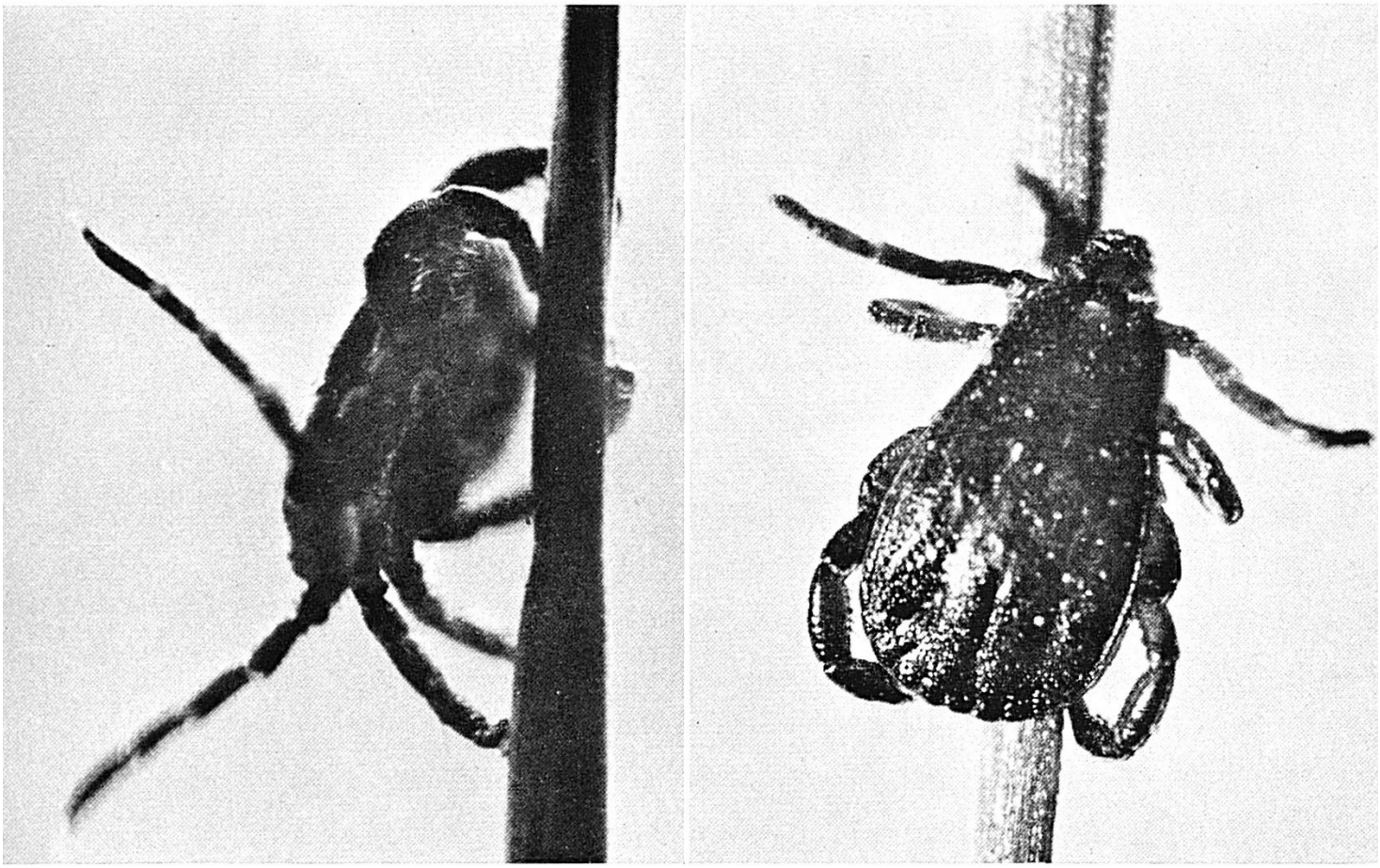


Fig. 3. — Appareil buccal de l'Ixodide *Ixodes ricinus* (exemplaire de Suisse). Vue ventrale. On distingue nettement la lèvre inférieure du rostre (l'hypostome), armée de dents dirigées vers l'arrière. De part et d'autre du rostre, les pédipalpes. (Photographie originale.)

◁ Fig. 2. — Argaside de l'espèce *Ornithodorus moubata* (Afrique de l'Est). Vue dorsale. La peau a l'aspect du cuir et ne possède pas de bouclier. Chez les Argasides, l'appareil buccal n'est pas visible dorsalement (voir à ce propos la fig. 8). (Photographie Institut Tropical Suisse.)

Fig. 4. — *Rhipicephalus bursa* (Ixodide de la région méditerranéenne ; se trouve également au Tessin). A gauche, la silhouette d'une tique se déplaçant sur un brin d'herbe. Remarquez la position « en antennes » de la première paire de pattes. Les trois autres paires servent d'appareil locomoteur. A droite, une tique mâle à l'affût sur une herbe. Remarquez, une fois encore, la position particulière de la première paire de pattes. (Photographies originales.)



La division classique du corps de l'insecte en tête, thorax et abdomen segmenté ne se retrouve pas chez les tiques. Aucune trace de métamérisation du corps n'est visible de l'extérieur. Tête, thorax et abdomen sont soudés en un sac homogène et extensible, portant l'appareil buccal à son extrémité antérieure. Quand on saura que l'intestin est très important, qu'il peut s'emplir d'une masse énorme de sang, on comprendra sans peine que la tique est un bel exemple d'adaptation à une vie parasitaire temporaire: organes sensitifs spéciaux pour le choix de l'hôte, rostre en stylet pour piquer, intestin aux nombreux diverticules pour se gorger, téguments extensibles et sans segmentation rigide, possibilité de supporter de longues périodes de jeûne, appareil locomoteur suffisant pour rallier la cachette la plus proche afin d'y digérer en toute tranquillité, etc.

Le zoologiste classe les tiques dans la superfamille des *Ixodoïdes* qui compte deux familles: *les Ixodides* (en allemand « Schildzecken »), dont les espèces possèdent sur le dos un dur bouclier de chitine, très étendu chez le mâle et petit chez la femelle (Fig. 1), et les *Argasides* (en allemand « Lederzecken »), qui ne présentent pas de bouclier dorsal et dont la peau a l'aspect du cuir (Fig. 2). Chez les Argasides, les sexes se différencient par la taille et surtout par l'allure de l'ouverture génitale.

Les germes de maladies transmis par les tiques sont très nombreux et en donner une énumération exhaustive dépasserait largement le cadre de ce texte. On peut cependant les réunir en 4 groupes principaux.

1) Les tiques transmettent plusieurs espèces de virus qui sont loin d'avoir été tous répertoriés. Certains de ces virus sont très dangereux; celui de l'encéphalite, par exemple, peut provoquer chez l'homme une issue fatale.

2) Plusieurs types de bactéries trouvent chez les tiques leurs vecteurs adéquats.

C'est à dessein que nous employons l'expression « type », car les rickettsies et les spirochètes n'ont été classés que récemment parmi les bactéries. Il aura fallu attendre l'avènement du microscope électronique et de ses techniques pour en arriver à cette conclusion.

Les Ixodides sont les vecteurs de rickettsies provoquant des maladies telles que la fièvre pourprée, la fièvre boutonneuse et le typhus exanthématique. Les Argasides transmettent surtout des spirochètes du genre *Borrelia*, dont certains sont les agents pathogènes de la fièvre récurrente humaine. On peut soutenir que rares sont les Argasides ne transmettant pas de spirochètes. L'homme,

les singes, les rongeurs et la volaille peuvent être les victimes de ces infections et cela dans toutes les régions chaudes du globe.

Une bactérie classique, *Pasteurella tularensis*, est également transmise par les Ixodides. La tularémie est une maladie des rongeurs que les moutons et l'homme (les bergers) contractent parfois. On retrouve ici ce que nous disions dans l'introduction, à savoir que les animaux, et occasionnellement l'homme, sont les victimes des mêmes maladies dues à la morsure de tiques.

3) Les Ixodides transmettent encore des protozoaires connus sous le nom de piroplasmes. Ces petits parasites unicellulaires habitent les globules rouges des animaux à sang chaud. Ils s'y nourrissent, s'y multiplient et finissent par les détruire. Comme les ruminants sont particulièrement sensibles aux piroplasmes, l'élevage du bétail peut en être fortement perturbé. On devine donc l'importance économique que prennent les tiques dans les pays à vocation agricole, par exemple dans les pays du tiers monde, où elles sont très nombreuses. L'homme est heureusement réfractaire aux piroplasmoses.

4) Enfin, les tiques transmettent des vers, en particulier des filaires qui, selon l'espèce, parasitent rongeurs et serpents. Leur importance médicale et vétérinaire est nulle. Mais comme la filaire des rongeurs se laisse élever facilement en laboratoire, au contraire des filaires pathogènes de l'homme, le chercheur dispose là d'un matériel inestimable pour des études de biologie, d'immunologie, voir de thérapeutique.

Ce bref panorama des maladies dues aux tiques ne serait pas complet si l'on oubliait les ennuis provoqués par leur seule morsure ou par les toxines qu'elles inoculent.

Les tiques, grâce à leur rostre bien armé, percent sans peine la peau d'un hôte et s'y engagent souvent profondément. Elles aiment se gorger en groupe (Fig. 5), et les blessures qui en résultent peuvent être d'importance. Celles-ci sont alors des portes ouvertes aux infections et mycoses secondaires de la peau.

Comme des milliers de tiques se retrouvent souvent sur le même hôte, il ne faut pas sous-estimer l'anémie qui peut en résulter (Fig. 6).

De plus, le bétail harcelé par les tiques est agité et hargneux. Il s'amaigrit, sa productivité baisse. Les auteurs anglais rangent ces troubles sous le nom de « tick worries ».

Quant aux toxines, elles ont une action sur le fonctionnement du système réticulo-endothélial qu'elles dérangent, ou sur le sys-

tème nerveux, qu'elles paralysent. On parle alors de toxicose, maladie dont le mécanisme est encore une énigme.

Voyons maintenant comment les tiques transmettent les germes pathogènes qu'elles hébergent.

Evoquons d'abord l'anatomie de la tique. Nous le ferons à l'aide de la figure 7.

Si l'on voulait, par une image simple, caractériser une tique, on pourrait dire qu'elle est d'abord un intestin ! Cet organe est en effet très important chez ces animaux. Il s'agit d'un sac dont les nombreux diverticules se glissent partout dans le corps. Comme nous l'avons déjà mentionné, les tiques ne se nourrissent que du sang de vertébrés. L'intestin et ses diverticules assurent la réception d'une grosse quantité de nourriture. Pendant la nutrition, la tique enfle; ses téguments élastiques le lui permettent ! Une tique gorgée pèse plusieurs fois son poids de tique à jeun.

Le cerveau est situé ventralement, à l'avant du corps. A sa droite et à sa gauche se trouvent les glandes salivaires.

Les Argasides possèdent, au niveau de chaque deuxième patte, un appareil spécial, l'organe coxal, qui s'ouvre à l'extérieur par un pore. Cet organe « sécrète », vers la fin du repas sanguin, une eau claire qui se répand sur la peau de l'hôte (Fig. 8). Sorte de soupape de sûreté, l'organe coxal a, entre autres, la fonction d'un régulateur de pression interne. Il expulse au dehors le liquide inutile. Les matières nutritives se trouvent ainsi concentrées dans l'intestin. Soulignons que les Ixodides ne possèdent pas d'organes coxaux. L'excédent d'eau est, chez eux, éliminé par la peau.

Les glandes génitales sont dirigées d'arrière en avant. L'ouverture génitale, dans les deux sexes, se trouve sur la face ventrale, à la hauteur du cerveau.

Le système excréteur se compose d'une ampoule rectale dans laquelle se déverse le contenu des deux longs tubes de Malpighi. Ceux-ci drainent les substances nocives de tout le corps. Un anus assure l'expulsion des excréments accumulés dans l'ampoule rectale.

Soulignons encore la présence d'une puissante musculature, non représentée sur la figure 7.

Tous ces organes baignent dans l'hémolymphe, le sang de la tique, qui est un liquide complexe, tenu sans cesse en mouvement dans la cavité générale par l'entremise d'un cœur dorsalement placé.

Les glandes salivaires et les organes coxaux prennent part directement à la transmission de germes de maladies. L'ovaire y joue un rôle indirect. Le cerveau peut servir de réservoir. Il va sans

dire que l'intestin et l'hémolymphe abritent également les germes pendant des périodes de longueur variable.

La vie de toute tique se déroule selon les étapes suivantes. De l'œuf éclot une larve hexapode qui se gorgera une première fois de sang, puis muera. De l'exuvie larvaire sort une nymphe octopode. Après un deuxième repas de sang, la mue de la nymphe débouche sur la forme adulte. Donc pas de mue sans repas sanguin. Il en va de même pour la ponte. La copulation a lieu sur l'hôte, à quelques exceptions près, et seules les femelles gorgées sont capables de produire des milliers d'œufs. Ensuite, comme épuisées, elles meurent. D'habitude, mues et pontes ont lieu au sol dans une cachette quelconque.

Chez les Ixodides, le repas sanguin dure plusieurs jours. On dit que la tique est « à trois hôtes » (triphasique) si, entre chaque repas, il y a un séjour libre au sol.

Plusieurs espèces accomplissent cependant au moins une mue (larve-nymphe) accrochées à leur hôte. Ce sont les tiques à « deux hôtes » (diphasiques). D'autres enfin — elles sont rares — se fixent dans la peau à l'état de jeune larve et ne la quittent qu'à l'état d'adulte gorgé. On parle alors de tiques à « un hôte ». Les cinq espèces du genre *Boophilus* sont monophasiques.

Les Argasides présentent quelques variantes dans le déroulement de leur cycle, en ce sens que plusieurs nymphoses libres ont lieu. La tique est dans ce cas polyphasique. D'autre part, la même femelle peut pondre plusieurs fois, la mort n'intervenant que plus tard. Le nombre d'œufs déposés à chaque ponte n'excède pas 200. Chaque ponte doit, en principe, être précédée d'un repas sanguin. Le repas des Argasides, au contraire de celui des Ixodides, ne dure que quelques minutes, parfois une à deux heures.

Les différents genres de cycles sont résumés dans le tableau II. Retenons que la prise de sang est une exigence inéluctable dans la vie d'une tique sans quoi toute évolution est impossible. Mais, nous le répétons, de longues périodes de jeûne sont supportées sans dommage: certaines tiques peuvent vivre trois ans et même davantage sans se nourrir.

Quelques organes prennent part aux mécanismes de transmission des germes. La tique, qui se gorge de sang sur un hôte infecté, voit son intestin s'emplir de germes pathogènes. Elle-même n'en souffre pas, n'en meurt pas. Le passage des germes dans la lumière de l'intestin du vecteur est en général de courte durée. Il est nécessaire pour eux de quitter rapidement ce milieu spécial, afin d'éviter une destruction totale à plus ou moins brève échéance. En fait,

Tableau II. Cycles évolutifs chez les tiques

	IXODIDES			ARGASIDES
	monophasique	diphasique	triphasique	polyphasique
Oeuf				
↓				
Larve				
	N	N	N	N
	M	M	M	M
Nymphe				N
				M
	N	N	N	N
				M
				N
	M	M	M	M
				etc.
Adulte				
♀ x ♂	N	N	N	N
↓				
Ponte	P	P	P	PPP...
	♀ : meurt après une unique ponte de plusieurs milliers d'œufs,			♀ : peut pondre plusieurs fois de 50 à 200 œufs.

] = sur l'hôte ♀ x ♂ = copulation

N = nutrition M = mue P = ponte

leur nombre diminue toujours lors du bref passage intestinal. Les survivants quittent la lumière de l'intestin, traversent la muqueuse et se retrouvent bientôt dans l'hémolymphe de la cavité générale. Ainsi les spirochètes sont-ils observables dans le sang de la tique quelques heures déjà après le repas infectant. Ils s'y reproduisent par simple division transversale.

D'autres germes, par exemple les rickettsies et les piroplasmes, quittent la lumière du sac intestinal et s'arrêtent dans les cellules de la paroi digestive pour s'y multiplier, puis ils se répandent dans l'hémolymphe.

L'augmentation massive du nombre des parasites par multiplication asexuée assure, à partir de l'hémolymphe, l'invasion d'autres organes de la tique. Trois organes sont à prendre spécialement en considération:

a) *Les glandes salivaires.* Lors de la nutrition, la tique sécrète de temps à autre une goutte de salive dans la plaie. Ce phénomène prévient une coagulation trop rapide du sang. Si les glandes salivaires sont chargées de germes infectieux, ceux-ci sont alors inoculés dans l'hôte avec la salive.

b) *Les organes coxaux.* Les Argasides, nous l'avons vu, expulsent l'excédent de liquide vers la fin du repas sanguin. Il est fréquent que les organes coxaux soient porteurs de spirochètes. Ceux-ci se répandent sur la peau de l'hôte avec le liquide coxal. Doués d'un mouvement en vrille, les spirochètes percent activement la peau, atteignent un capillaire et sont entraînés par la circulation. Ce mode de transmission, répétons-le, est réservé aux seuls Argasides et aux seuls spirochètes.

Dans les deux cas décrits, les germes infectent l'hôte directement lors du repas sanguin.

c) *L'ovaire.* Les germes pénètrent également dans les œufs en formation, s'y maintiennent pendant l'embryogénèse tant et si bien que la jeune larve possède déjà, à sa naissance, des glandes salivaires encombrées de parasites. Son premier repas est donc infectant. On qualifie ce mécanisme de *transmission transovarienne.* Il se rencontre chez les Argasides et les Ixodides. Les virus, les rickettsies, les spirochètes et les piroplasmes emploient fréquemment le détour de la glande génitale femelle pour poursuivre leur cycle, assurer leur survie et leur extension. Dans le cas des tiques monophasiques (Ixodides du genre *Boophilus*), la transmission transovarienne est la seule possible puisque le développement de la tique s'effectue sans faille sur le même hôte et que les femelles meurent après la ponte. Aussi la transmission transovarienne, qui

permet le maintien des germes de génération en génération, est-elle un phénomène très important. Elle peut être obligatoire (cas des *Boophilus*). Mais elle peut être aussi facultative et s'accomplir à côté de la transmission directe par la glande salivaire ou par l'organe coxal.

Les spirochètes infectent régulièrement le cerveau des Argasides. Si les conditions sont favorables, par exemple après un repas sanguin, les spirochètes quittent ce cerveau et se multiplient activement dans l'hémolymphe. Puis, leur nombre ayant augmenté, ils envahissent à nouveau les organes de la tique, glandes salivaires, organes coxaux, ovaire, et retournent aussi dans le cerveau. A chaque repas, ce cycle interne se répète. Un Argaside, une fois infecté, le reste toute sa vie. Il joue alors le rôle épidémiologique important de *réservoir*. La gravité de ce fait n'échappera à personne si l'on se rappelle que la tique peut jeûner pendant des années et que les germes qu'elle abrite restent pour elle absolument apathogènes. Ainsi se conservent dans la nature, au sein de leurs vecteurs, des foyers cachés de maladie.

Cette notion de « réservoir » nous conduit à examiner les rapports existant entre tiques et animaux sauvages. Les rongeurs, qui souvent sont les hôtes naturels des larves et des nymphes, hébergent également les germes de maladies diverses et cela sans en souffrir. *Ils sont aussi des réservoirs.* Si une jeune larve, encore indemne de tout germe, c'est-à-dire non infectée par voie transovarienne, se gorge sur un réservoir à sang chaud, elle sera déjà infectieuse à l'état de nymphe. Une nymphe propre peut aussi s'infecter de la même manière et devenir vecteur lors de son repas d'adulte.

D'autre part, une tique infectée par voie transovarienne peut inoculer ses germes à des animaux sains, c'est-à-dire en faire des réservoirs. Ainsi s'élargit le cercle, ainsi se maintient, dans une région donnée, la présence de germes dangereux. L'homme, sensible à leur virulence, entre dans le circuit un peu par hasard, victime d'une tique infectée qui, affamée, n'a pas trouvé l'hôte désiré. Le jeu du double réservoir (vecteurs et animaux sauvages) rend très difficile l'éradication d'une maladie là où elle s'est implantée.

Cette dernière considération pose le problème de la distribution des tiques dans la nature, de leurs rapports avec la végétation, les climats, le gibier, les animaux domestiques et l'homme. En un mot, il s'agit maintenant d'observer la tique dans son environnement, d'en établir son écologie.

Une étude sur les tiques commence d'abord par le relevé des espèces rencontrées dans une région définie. Beaucoup d'auteurs se

sont bornés à l'établissement d'un tel inventaire, souvent complété, il est vrai, par la description des exemplaires récoltés.

N'oublions pas que les tiques montrent, au sein de la même espèce, une grande variation de certains de leurs caractères morphologiques, ce qui rend parfois les déterminations difficiles, voire douteuses ! Une exacte connaissance des variations morphologiques est donc nécessaire.

Il ne suffit pas de savoir si telle ou telle espèce appartient à la faune d'un pays. Comme chaque tique peut être le réservoir potentiel de germes de maladie, il est très important et urgent:

1) de connaître de manière aussi précise que possible la fréquence de l'espèce dans un biotope donné. Est-elle commune ou est-elle rare ?

2) d'étudier les relations existant entre les hôtes et les parasites. Les tiques se choisissent souvent, pour se gorger, des hôtes ou des groupes d'hôtes spécifiques à l'exclusion de tout autre. Jusqu'à quel point s'étend cette spécificité ? La réponse suppose une bonne connaissance préalable de la distribution du gibier et des animaux domestiques dans la région choisie.

3) de mesurer l'activité d'une population de tiques en fonction des saisons. Quand les larves et les nymphes apparaissent-elles ? Existe-t-il une activité hivernale, par exemple des adultes, etc. ?

En fait, l'inventaire soigneux des espèces, c'est-à-dire accompagné de renseignements précis sur les conditions de la capture (lieu, date et hôte), constitue la première étape de toute enquête sur les tiques.

Il est évident que cette seule première étape n'est pas suffisante. Parmi les difficultés rencontrées, on peut signaler que les formes immatures de plusieurs espèces de tiques n'ont jamais été décrites, que certains *Ixodes* ne sont connus que par la femelle.

Nous avons déjà rappelé la nécessité de connaître les variations morphologiques au sein d'une même espèce. Cette connaissance ne peut se faire sérieusement que sur les exemplaires d'une même génération. Il est donc indispensable d'élever au laboratoire les tiques capturées vivantes dans la nature, pour obtenir un matériel en nombre suffisant et d'origine sûre. A ceci s'ajoute un intérêt supplémentaire: beaucoup de cycles restent encore mal définis. L'élevage au laboratoire aidera à les préciser.

Ces travaux feront l'objet d'une seconde étape qui se superpose à la première, permettant ainsi des observations parallèles et dans le terrain et au laboratoire.

Fig. 5. — Ixodides de l'espèce *Dermacentor marginatus*, se gorgeant en groupe à la base de la corne d'une chèvre (Tessin). Dans le médaillon, une femelle gorgée. (Photographies originales.)

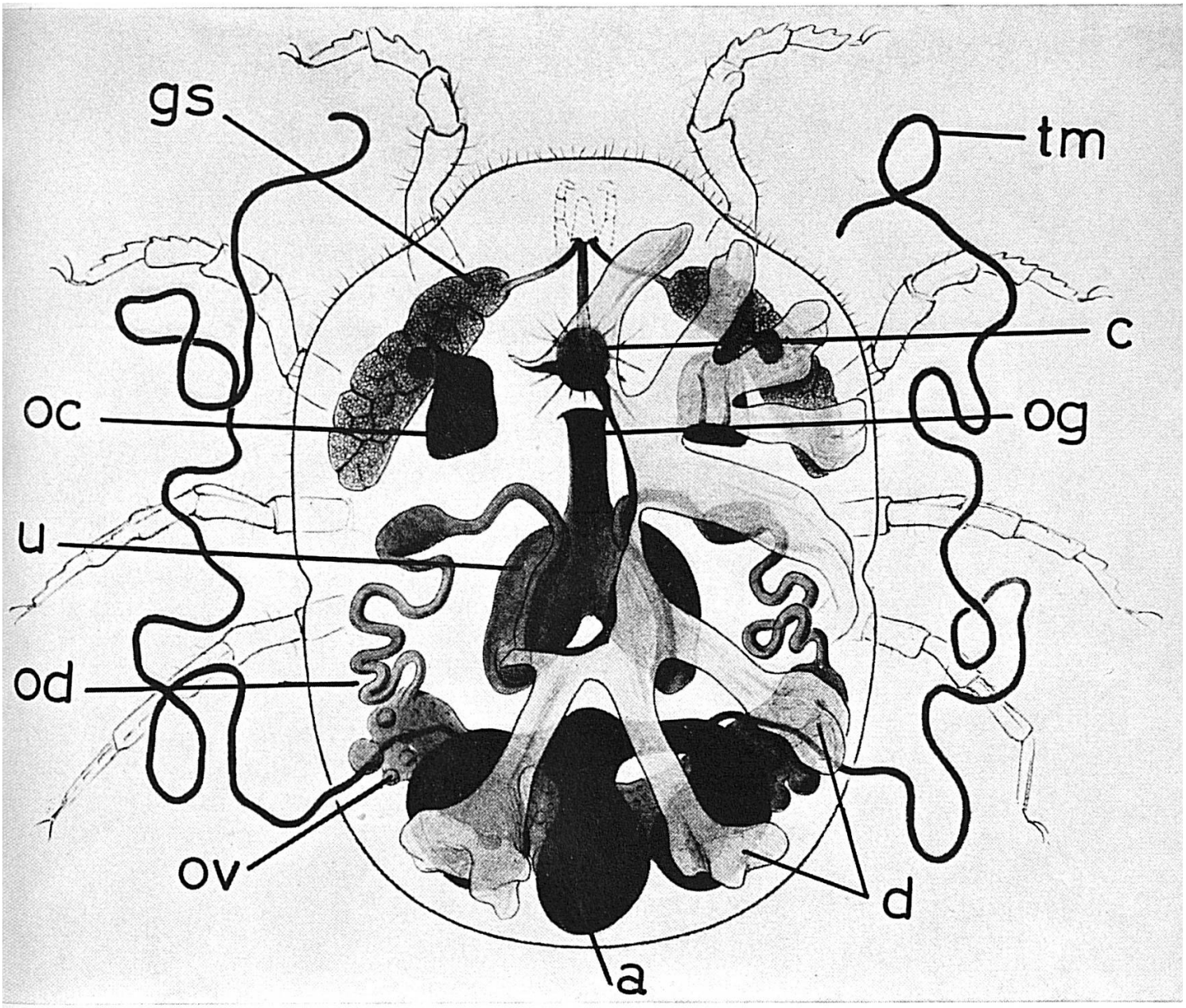


Fig. 7. — Schéma de l'anatomie de l'Argaside *Ornithodorus moubata.*

a	= ampoule rectale	og	= ouverture génitale
c	= cerveau	tm	= tube de Malpighi
d	= diverticules intestinaux	oc	= organe coxal
gs	= glande salivaire	ov	= ovaire avec jeunes œufs
od	= oviducte	u	= utérus

(Photographie Institut Tropical Suisse.)

◁ Fig. 6. — Ixodides de l'espèce *Boophilus microplus* se gorgeant par milliers sur une vache (Australie). (Photographie mise aimablement à notre disposition par un collègue de la firme Geigy S.A., Bâle.)

Fig. 8. — Argaside de l'espèce *Ornithodorus moubata* expulsant le liquide coxal. Vue ventrale. Entre les deux gouttes, remarquer l'ouverture génitale femelle. Le rostre est placé dans une petite dépression de la face ventrale.
(Photographie Institut Tropical Suisse.)

Les stades (larves, nymphes, adultes) une fois décrits, les cycles une fois établis et les hôtes possibles répertoriés, on passera à la troisième étape, la plus passionnante, celle de l'étude écologique. Elle nécessite un retour du chercheur à la nature. En premier lieu, il faudra envisager les rapports entre les tiques et la végétation. Forêts denses ou claires, champs cultivés ou à l'abandon, pâturages piquetés de broussailles n'offrent pas les mêmes conditions de survie. Une exacte connaissance du terrain et des variations climatiques annuelles est indispensable. Certains détails, parfois imperceptibles au premier abord, auront leur importance: présence ou absence d'un tapis herbeux dans les forêts, exposition des lisières à la lumière, fréquence du sous-bois, possibilités de cachettes pour les stades libres, acidité des sols, etc. L'altitude, comme l'orientation géographique des biotopes, jouent un rôle certain dans la distribution des espèces.

En Suisse, nos travaux ont montré qu'*Ixodes ricinus*, la tique la plus commune, fréquentait surtout l'orée des forêts, là où la lumière est optimum. Ailleurs, la même espèce se rencontre sur les hautes herbes des champs, à ciel ouvert. Ailleurs encore, elle habite dans les forêts. On reconnaît ainsi, au sein d'une même espèce cosmopolite, des races aux exigences écologiques différentes, tant et si bien que le parasitologiste parle de *complexes*, par exemple le complexe *Ix. ricinus*.

Une telle étude en profondeur, où la situation géographique, l'influence de la faune, de la végétation et des climats se réunissent pour favoriser ou défavoriser le maintien d'une espèce dans une région donnée, appartient, selon G. THEILER, au chapitre de *l'écogéographie*. Sur les quelques centaines de tiques cataloguées aujourd'hui dans le monde, nous ne pensons pas qu'il en existe trente qui soient connues selon les lois de l'écogéographie. Il faut peut-être ajouter qu'un système écogéographique n'est jamais définitivement stable, mais qu'il est soumis à des influences extérieures, en particulier à l'influence de l'homme. Nous l'avons particulièrement observé en Côte d'Ivoire, où l'ouverture de pistes dans la forêt vierge, l'établissement de hameaux et de campements dans les clairières assurent l'implantation de tiques nouvelles, venues des savanes avec les animaux domestiques.

Tout n'a pas encore été élucidé quant aux mécanismes de transmission des divers germes de maladies par les tiques. La biologie de ces parasites, en particulier leur mode de reproduction, leur physiologie, certains détails de leur anatomie et de leur histologie laissent aussi à désirer. Le laboratoire ouvre ses portes à ce genre de re-

cherches. Mais comme les tiques sont d'importants réservoirs de germes de maladies, le travail dans le terrain est primordial. L'étude de cette dynamique particulière que sont les rapports entre écogéographie et épidémiologie est une nécessité si l'on veut dépister, et peut-être éliminer, les foyers d'infection. L'Organisation Mondiale de la Santé a insisté, lors d'un Symposium organisé à Genève en décembre 1967, sur l'obligation d'amasser au plus vite les connaissances de base sur l'écologie et la distribution des tiques dans le monde. Ces animaux sont une plaie trop largement répandue et il n'existe en fait pas de pays sans problème de tiques.

Et en Suisse demandera-t-on ?

Les recherches sont récentes. On en mésestimait jusqu'ici l'importance *.

Le relevé systématique des espèces a permis d'en recenser dix-huit à ce jour. En 1964, on n'en connaissait que sept. Une équipe de plusieurs étudiants s'adonne à l'étude de leur écogéographie. La Suisse offre à ce sujet un terrain idéal, très diversifié sur une modeste surface, avec quelques réserves naturelles et des régions retirées où le gibier n'est pas rare. Il est aisé également de mesurer, dans ce pays, l'influence des activités humaines sur la dynamique des populations de tiques. Des études comparatives ont pu être faites sans longs déplacements, par exemple au Jura et dans les Alpes. Plusieurs biotopes, riches en espèces diverses, ont été répertoriés et sont surveillés tout au long de l'année. Ainsi recueillons-nous de précieux renseignements sur l'activité saisonnière de ces parasites. Des travaux sur leur importance épidémiologique sont prévus pour les années à venir. On sait que les piroplasmoses du bétail existent au Tessin et au Jura. Nous serions très surpris de ne pas découvrir d'encéphalite à tiques en Suisse. Et qu'en est-il des rickettsies et de la tularémie ?

Le champ de travail est vaste, intéressant, d'utilité publique et propre à éveiller la curiosité de ce type un peu spécial de chercheur qu'est le parasitologiste, un chercheur hybride pourrait-on dire, combien nécessaire mais presque anachronique ! En notre temps d'extrême spécialisation, le parasitologiste n'a-t-il pas encore la chance quasi unique de voir se réunir obligatoirement sur sa spécialité, et les données des sciences médicales, et celles de la microbiologie, et celles de la zoologie générale ?

* C'est au Fonds national suisse de la Recherche scientifique que nous sommes redevables de l'appui financier accordé pour nos travaux sur les tiques (requêtes N°s 4086 et 4793.3).

HISTOIRE