

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE
DU CENTRE MURAZ
O.C.C.G.E.

MISSION O.R.S.T.O.M.
AUPRES DE L'O.C.C.G.E.

PRINCIPAUX ARTHROPODES D'INTERET MEDICAL AUTRES QUE LES
INSECTES-DIPTERES :
GENERALITES, MALADIES TRANSMISES OU TROUBLES PROVOQUES
METHODES DE LUTTE.

par J.BRENGUES
Entomologiste Médical de l'O.R.S.T.O.M.

S o m m a i r e

	<u>pages</u>
1. <u>Introduction</u>	1
2. <u>Pentastomes</u>	3
3. <u>Myriapodes</u>	4
4. <u>Crustacés</u>	5
5. <u>Arachnides</u>	6
5.1. <u>Araignées</u>	7
5.1.1. Généralités	7
5.1.2. Traitement d'une morsure	8
5.1.3. Lutte	8
5.2. <u>Scorpions</u>	9
5.2.1. Généralités	9
5.2.2. Traitement d'une piqûre	10
5.2.3. Lutte	11
5.3. <u>Acariens</u>	11
5.3.1. <u>Trombidiformes</u>	12
5.3.1.1. <u>Demodecidae</u>	12
5.3.1.2. <u>Trombiculidae</u>	13

	<u>pages</u>
5.3.1.2.1. Généralités	13
5.3.1.2.2. Importance médicale	13
5.3.1.2.3. Lutte	14
5.3.2. <u>Sarcoptiformes</u>	15
5.3.2.1. Généralités	15
5.3.2.2. <u>La gâle humaine</u>	16
5.3.2.2.1. Morphologie et biologie du parasite	16
5.3.2.2.2. Symptomatologie et transmission	17
5.3.2.2.3. Traitement	17
5.3.3. <u>Tiques</u>	18
5.3.3.1. Généralités	18
5.3.3.1.1. Morphologie et systématique	18
5.3.3.1.2. Biologie	20
5.3.3.2. Importance médicale	22
a) Viroses	22
b) Rickettsioses	23
c) Spirochetoses	26
d) Maladies bactériennes	28
e) Maladies à protozoaires	29

f) Piqûres et paralysie ascendante	32
g) Conclusion	33
5.3.3.3. Lutte	33
a) Insecticides	33
b) Répulsifs	35
6. <u>Insectes</u>	36
6.1. <u>Insectes urticants, vésicants, vulnérants. Im-</u> <u>portance médicale d'autres insectes voisins</u>	36
6.1.1. <u>Lépidoptères</u>	37
6.1.2. <u>Coléoptères</u>	38
6.1.3. <u>Hyménoptères</u>	40
6.1.3.1. Généralités	40
6.1.3.2. Piqûre et traitement	42
6.1.3.3. Lutte	45
6.2. <u>Blattes</u>	46
6.2.1. Généralités	46
6.2.2. Importance médicale	47
6.2.3. Lutte	47
6.3. <u>Punaises</u>	48

pages

6.3.1. Généralités	48
6.3.2. Espèces d'intérêt médical	49
6.3.3. Lutte	50
6.4. <u>Poux</u>	51
6.4.1. Généralités	51
6.4.2. Importance médicale	52
a) Parasitisme	52
b) Maladies transmises	53
6.4.3. Lutte	55
6.5. <u>Puces</u>	56
6.5.1. Généralités	56
6.5.2. Importance médicale	57
a) Piqûres	57
b) Puces parasites	58
c) Rickettsioses	58
d) Maladies bactériennes	59
- <u>la peste humaine</u>	60
e) Autres germes ou parasites	62

6.5.3. Lutte	62
7. <u>Conclusion</u>	64
<u>Résumé</u>	67

Tableau 1 : Importance médicale des principaux para-arthropodes ou arthropodes, autres que les Insectes-diptères.

Tableau 2 : Principaux insecticides utilisables pour combattre les arthropodes d'intérêt médical, autres que les Insectes-diptères.

1. INTRODUCTION.

Par définition, les arthropodes sont des métazoaires présentant une symétrie bilatérale dont le corps, recouvert d'une arthrodème contenant toujours de la chitine, est formé de plusieurs segments reliés les uns aux autres par une membrane articulaire. Typiquement, chaque segment porte une paire d'appendices généralement pluri-articulés. La croissance est discontinue, elle se fait par mues. Le système nerveux est constitué d'un cerveau et d'une chaîne nerveuse ventrale portant des ganglions. Généralement les yeux sont composés, la circulation est plus ou moins lacunaire.

L'embranchement des arthropodes est formé de 5 classes réparties dans 2 sous-embranchements. Ces sous-embranchements et ces classes se distinguent par les caractères suivants :

Sous-embranchements	Classes
I - <u>Chélicérates</u> . portent au niveau de la bouche: une paire de <u>chélicères</u> , une paire de pattes tactiles (<u>pédipalpes</u>).	1) <u>Mérostomes</u> : respiration branchiale. Tous fossiles à l'exception des <u>xiphosures</u> (<u>Limules</u>) 2) <u>Arachnides</u> : respiration aérienne
II- <u>Mandibulates</u> ou <u>Antennates</u> . pourvus d'antennes et de mandibules.	1) <u>Crustacés</u> : respiration branchiale, 2 paires d'antennes. 2) <u>Myriapodes</u> : respiration aérienne, 1 paire d'antennes, n paires d'appendices locomoteurs. 3) <u>Insectes</u> : respiration aérienne, 1 paire d'antennes, 3 paires d'appendices locomoteurs.

Parmi ces 5 classes, seulement 4 (Arachnides, Crustacés, Myriapodes, Insectes) présentent un intérêt médical. D'autre part, on place à côté des arthropodes (dans les para-arthropodes) une classe contenant quelques organismes d'importance médicale : ce sont les Pentastomes.

Dans la suite de cet exposé nous considérerons ces différentes classes en progressant de la moins à la plus importante, soit dans l'ordre : pentastomes, myriapodes, crustacés, arachnides, insectes. Pour cette dernière classe, nous ne traiterons pas de l'ordre des Diptères : insectes, à l'état adulte, pourvus d'une seule paire d'ailes membraneuses, d'une paire de balanciers, de pièces buccales du type piqueur ou suceur. Cet ordre est de loin le plus important du point de vue médical. Il comprend notamment : les moustiques, les simulies, les glossines, les mouches domestiques et synanthropiques, les mouches à myiases, les taons, les phlébotomes et les ceratopogonides. Il ne peut faire l'objet que d'un ou plusieurs exposés supplémentaires.

Pour chaque groupe d'arthropode considéré, nous donnerons quelques généralités morphologiques et biologiques, nous exposerons les troubles provoqués ou les maladies transmises, nous parlerons des méthodes de lutte. Les méthodes thérapeutiques ne seront présentées que lorsque l'arthropode est agent d'un trouble par lui-même (arthropodes vénimeux, vésicants, urticants, parasites). La lutte contre les agents pathogènes transmis ne peut entrer dans le cadre de ce cours.

2. PENTASTOMES.

Ces invertébrés étaient autrefois considérés comme intermédiaires entre les vers et les arthropodes, ou rattachés aux arthropodes, plus précisément aux acariens parasites. Actuellement, beaucoup d'auteurs considèrent que c'est une classe distincte, appartenant aux para-arthropodes.

Armillifer armillatus (figure 15) est l'espèce de pentastome la plus fréquente en Afrique tropicale. Cette espèce parasite normalement, à l'état adulte, les poumons de serpents (pythons notamment). A l'état larvaire, elle se développe chez différents mammifères, notamment les singes, et on peut trouver des larves libres ou enkystées dans le foie ou d'autres organes. Les serpents s'infestent en se nourrissant de petits mammifères. L'homme peut être un hôte intermédiaire accidentel, il peut s'infester soit en consommant ou en manipulant des serpents atteints, soit en ingérant de l'eau ou des légumes souillés, portant des oeufs de pentastomes. L'action pathogène des larves de pentastomes chez l'homme semble faible. Elles sont généralement découvertes accidentellement au cours d'autopsies.

D'autres espèces de pentastomes peuvent parasiter accidentellement l'homme. Ce sont : Armillifer moniliformis, parasite habituel des serpents (Afrique Centrale, Asie, Australie) et Linguatula serrata, parasite habituel du chien (Europe).

3. MYRIAPODES.

Parmi les myriapodes, arthropodes terrestres plurisegmentés, pourvus d'antennes et de mandibules, nous distinguerons les Diplopodes (Iule, par exemple, fig. 2) et les Chilopodes (Scolopendre, fig. I).

Les Diplopodes, comme leur nom l'indique, sont pourvus de 2 paires de pattes par segment et possèdent un corps arrondi. Il ne sont pas venimeux mais peuvent libérer, par des glandes segmentaires (fig. 2), un liquide irritant ou vésicant que certaines espèces peuvent même projeter à distance.

Les Chilopodes ont un corps aplati dorso-ventralement et ne possèdent qu'une paire de pattes par segment. La paire de pattes du I^o segment est modifiée en crochets venimeux (fig. I) et la morsure de certains chilopodes (scolopendre, par exemple) peut être douloureuse mais très rarement mortelle.

Enfin, il faut signaler que certains myriapodes peuvent parasiter accidentellement l'homme, en pénétrant dans les sinus ou le tube digestif par exemple.

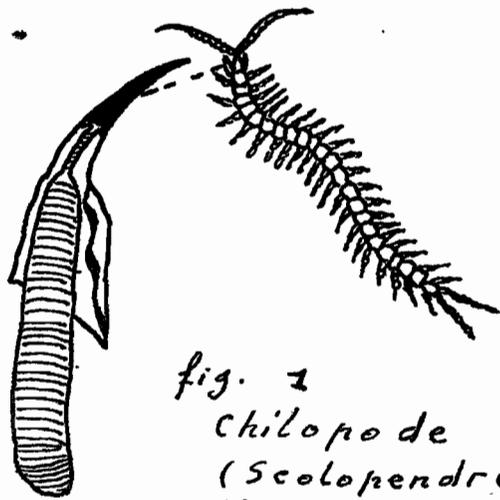


fig. 1
Chilopode
(Scolopendre)
d'après Scott (1966)

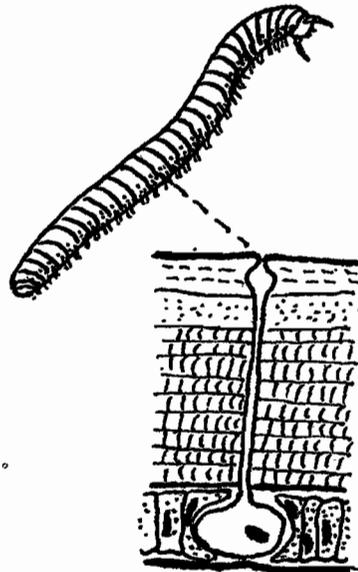


fig. 2
Diplopode (Iule)
d'après Scott (1966)

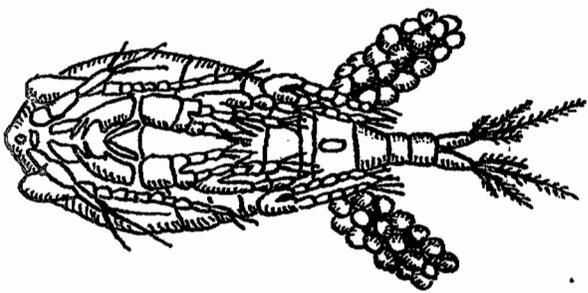


fig. 3 Cyclops
(d'après Stojanovich
et Scott, 1967)

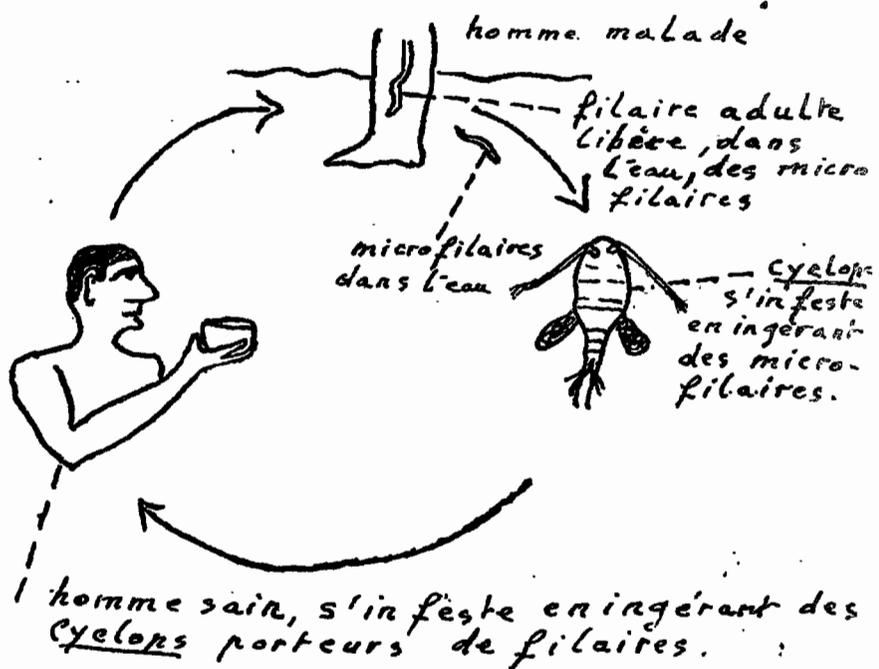


fig. 4 Cycle d'évolution de
Draconneulus medinensis

4. CRUSTACES.

Ce sont des arthropodes souvent aquatiques, respirant par des branchies, pourvus d'antennes et de mandibules.

Nous devons rappeler, pour mémoire, que certains gros crustacés (crabes, écrevisses de rivière) peuvent être 2° hôte intermédiaire (le 1° hôte étant un mollusque) de certaines douves du genre Paragonimus, fréquentes en Amérique et en Asie tropicale. En Afrique, les crabes de rivières interviennent comme supports de certaines larves de Simulies, notamment de Simulium gr. neavei, vecteur majeur de l'onchocercose humaine en Afrique de l'Est.

Parmi les petits crustacés, nous signalerons le genre Cyclops (fig. 3) dont plusieurs espèces sont hôtes intermédiaires de 3 vers parasites de l'homme. Deux de ces vers sont des taenias: Diphyllobotrium latum (bothriocéphales), parasite cosmopolite de l'homme, D. mansoni (agent de la sparganose), parasite habituel des chats et des chiens en Extrême-Orient, l'homme étant un hôte intermédiaire accidentel. Dans le cas de D. latum, l'homme s'infeste en ingérant des poissons atteints qui s'étaient contaminés en absorbant des Cyclops porteurs de vers. Dans le cas de D. mansoni, l'homme (2° hôte intermédiaire accidentel) s'infeste en absorbant directement des Cyclops (1° hôte intermédiaire). Le 3° ver transmis par les Cyclops est une filaire: Dracunculus medinensis (ver de Guinée). Cette filaire est fréquente en Asie, au Moyen-Orient, en Afrique. L'homme s'infeste en ingérant des Cyclops, seul hôte intermédiaire, où s'effectue tout le développement larvaire de la filaire.

Les Cyclops sont contaminés par les microfilaires libérées au moment où un sujet atteint, porteur de filaires adultes sous-cutanées, souvent localisées aux jambes, pénètre dans le point d'eau contenant les Cyclops (fig. 4).

Lutte contre les Cyclops.

Si nécessaire, on peut traiter les gîtes à Cyclops avec du zirame (carbamate de zinc) à une concentration de 3 à 10 p.p.m. On peut aussi facilement éviter d'ingérer des Cyclops en filtrant grossièrement l'eau (au moyen d'un simple tissu). Enfin le creusement de puits permet d'éviter que l'homme ou les animaux malades contaminent l'eau de boisson.

5. ARACHNIDES.

Les arachnides sont des arthropodes terrestres à respiration trachéenne, dépourvus d'antennes et de mandibules mais possédant des chélicères et des pattes tactiles (pédipalpes). Cette classe contient plusieurs groupes d'intérêt médical, ce sont : les araignées, les scorpions et surtout les acariens.

D'autres arachnides sont sans importance médicale. Les grosses Galéodes (ou Solifuges) (fig. 5) que l'on peut voir, le soir à la lumière, se déplaçant rapidement, sont impressionnantes mais absolument inoffensives. Il en est de même pour les pseudo-scorpions (fig. 6), les pédipalpes (fig. 7 et 9), les palpigrades (fig. 8), les opilions (fig. 10) et les ricinules (fig. II).

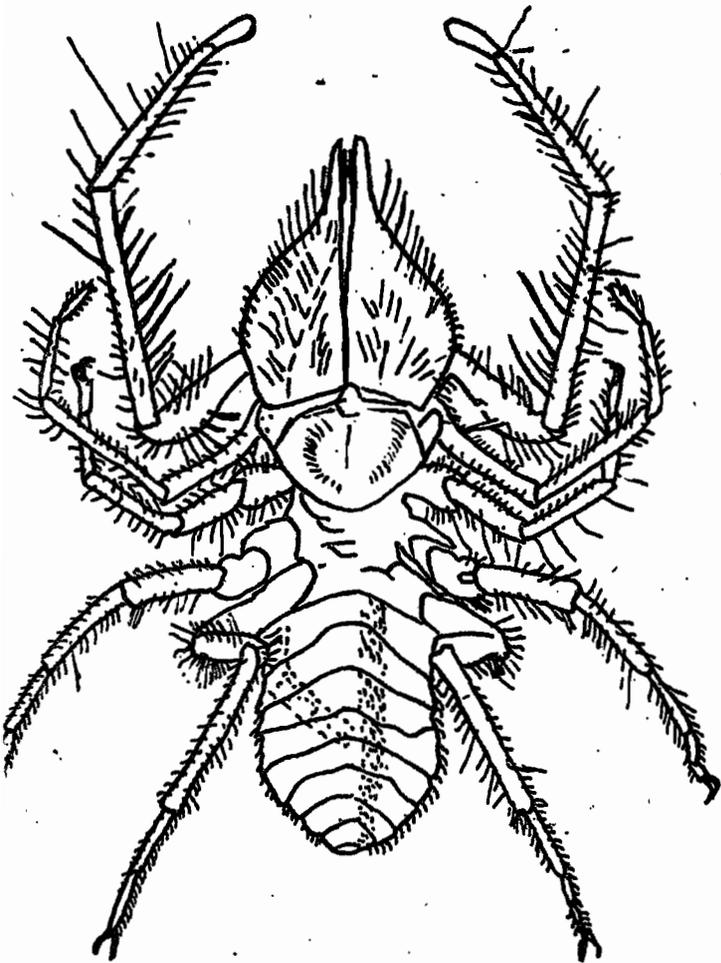


fig. 5 Galeodes arabs
(Millet et Vachon, 1949)

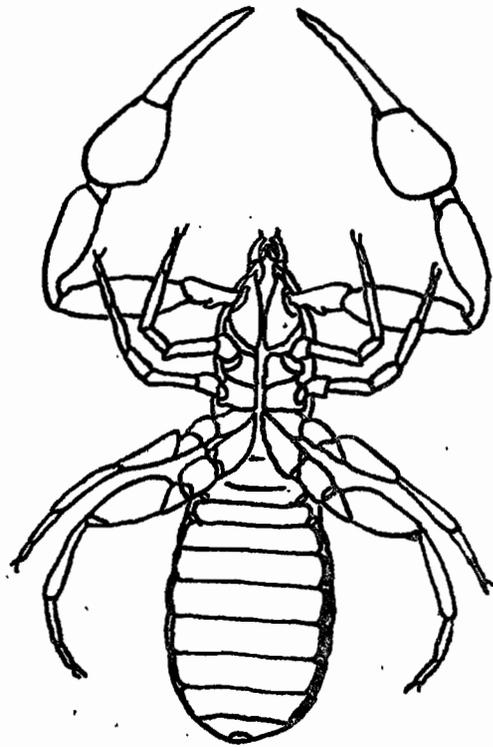


fig. 6 Pseudoscorpion
(Vachon, 1949)

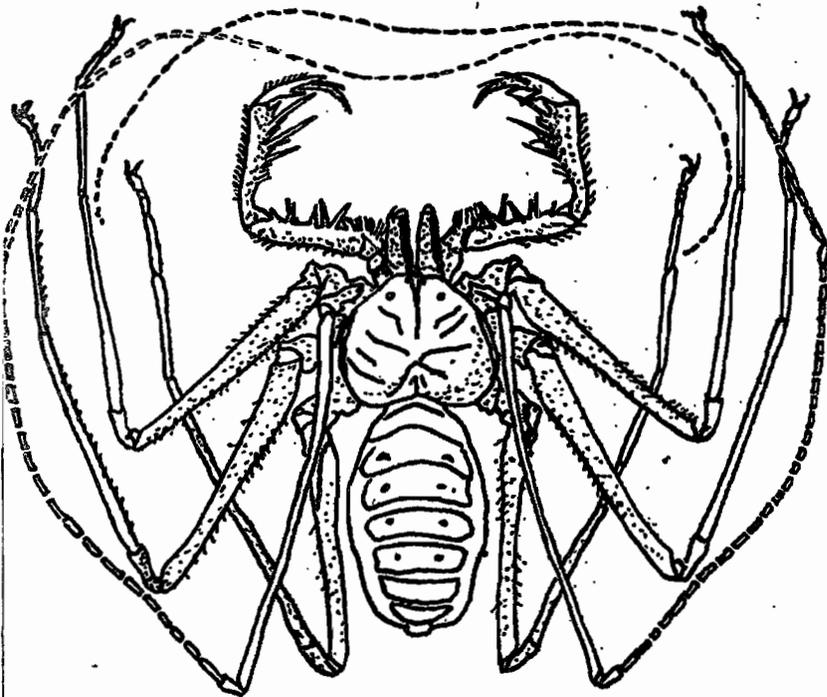


fig. 7 Pedipalpe (Amblypyge)
(Millet, 1949)



fig. 8 Palpigrade
(Millet, 1949)

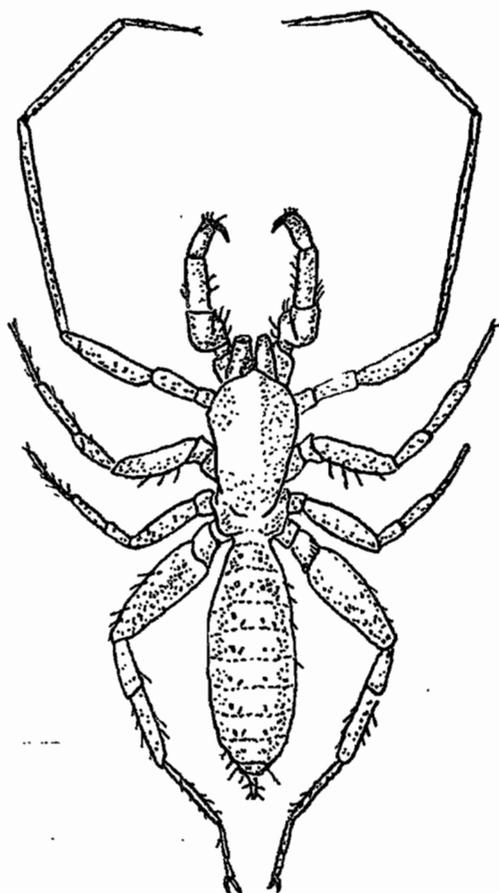


fig. 9 Pedipalpus (Uropyge)
(Millot, 1949)

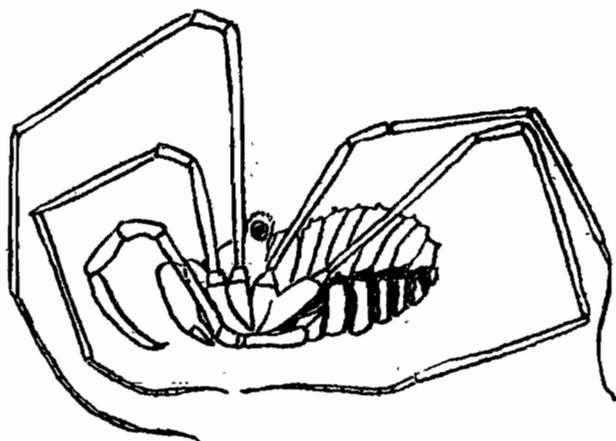


fig. 10 Opilion
(Roewer, in Berland, 1969)

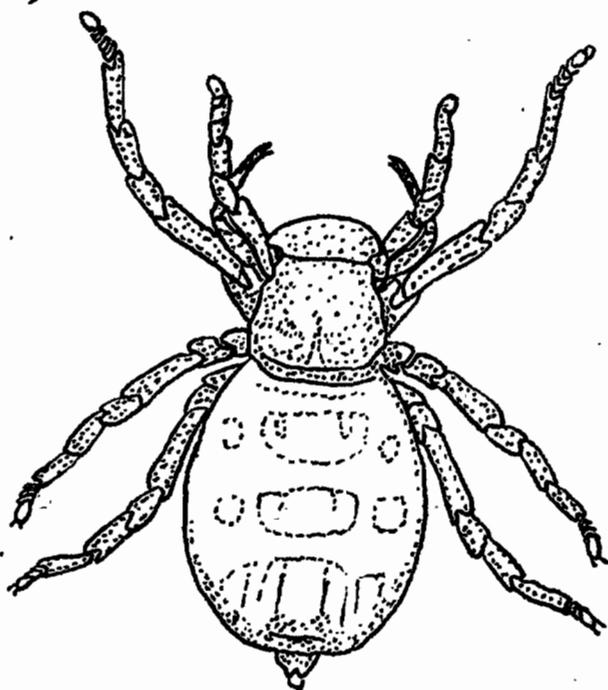


fig. 11 Ricinule
(Millot, 1949)

5.1. ARAIGNEES.

5.1.1. Généralités.

Les araignées sont caractérisées par la présence de chélicères modifiés en crochets, par un abdomen non segmenté portant 2 ou 4 paires de filières. Les araignées se nourrissent de petites proies vivantes (insectes notamment) qu'elles paralysent en leur injectant du venin, au moyen de leurs chélicères.

Lorsqu'il est injecté accidentellement à l'homme, le venin peut être simplement irritant ce qui, heureusement, est le cas le plus fréquent. Cependant certaines araignées libèrent un venin neurotoxique qui peut être très dangereux. C'est notamment le cas pour certaines Mygales (fig. 12) et surtout pour les Phoneutria (ctènes) et les Latrodectus (fig. 13), fréquentes en particulier en Amérique du Sud, dont la piqûre peut être mortelle. D'autres espèces, (les Lycoses d'Amérique tropicale en particulier) possèdent un venin nécrosant qui peut provoquer des plaques de gangrène, pouvant atteindre le diamètre d'une soucoupe. Enfin, certaines araignées possèdent un venin mixte (neurotoxique et nécrosant), c'est le cas pour plusieurs espèces de Mygales.

Les araignées d'Afrique tropicale ne sont pas réputées particulièrement dangereuses mais des études toxicologiques restent à faire, en particulier sur les Mygales, pour déterminer le danger réel.

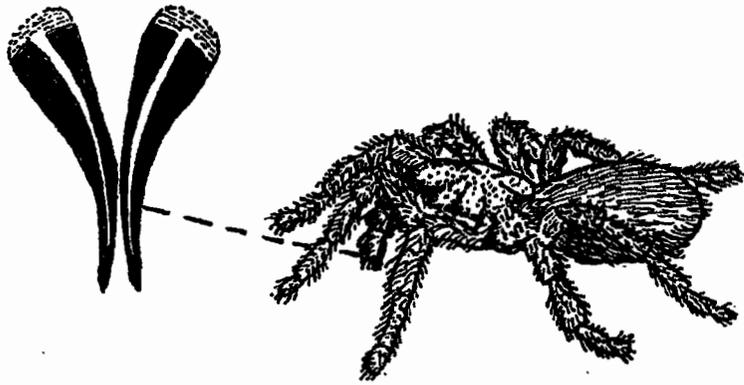


fig. 72 Mygale (Scott et al., 1966)

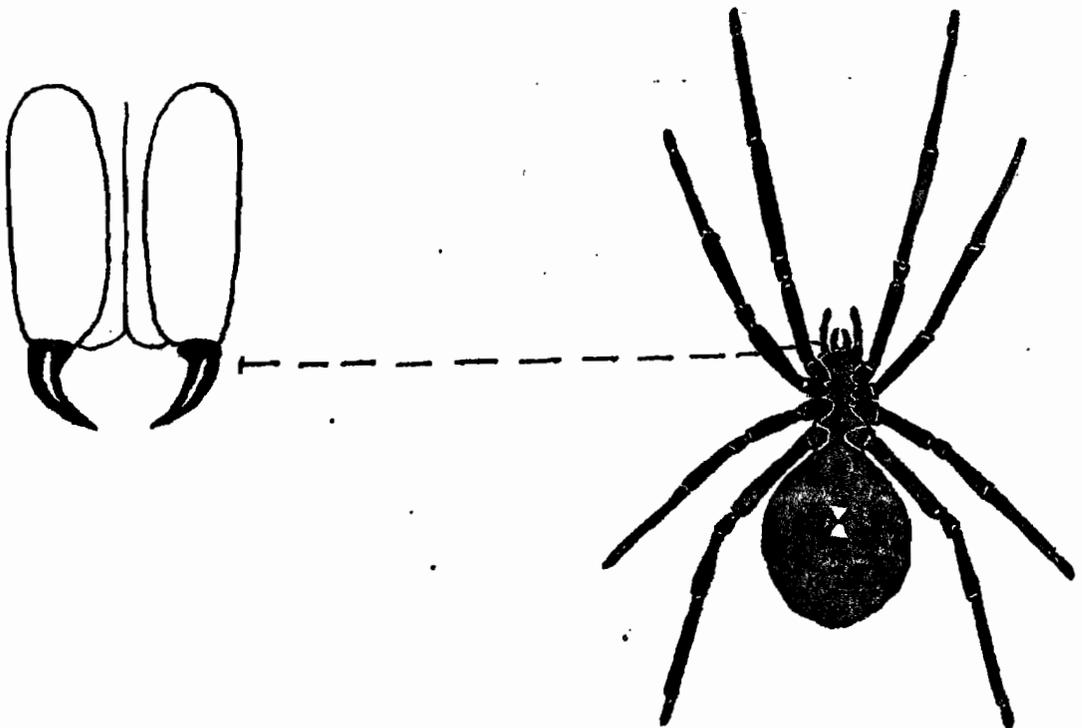


fig. 73 Latrodectus (Veuve noire)
(Scott et al., 1966)

5.1.2. Traitement d'une morsure d'araignée.

L'emploi d'antiseptiques locaux et, éventuellement, d'antibiotiques par voie générale, associés à des anti-histaminiques et à des corticoïdes, donne généralement des bons résultats. On peut aussi utiliser des composés antalgiques et sédatifs tels que le gluconate de calcium ou le gluconogalactogluconate de calcium (injection intra-veineuse de 10 ml.). Les contractions musculaires provoquées par un venin neurotoxique peuvent être atténuées par des bains tièdes. L'injection d'un sérum anti-venimeux spécifique (tel que celui existant en Amérique tropicale, contre le venin de Latrodectus mactans, la "veuve noire", fig. 13) est rarement nécessaire, si ce n'est dans les cas graves.

5.1.3. Lutte contre les araignées.

Bien que souvent utiles, car elles se nourrissent d'insectes, il peut être parfois nécessaire de détruire les araignées, si elles sont très nombreuses et envahissent les habitations. En premier lieu, il importe de supprimer tous les bons gîtes, situés à proximité des habitations : tas de débris, piles de bois, de matériaux divers, appentis en bois etc... Si nécessaire, on peut recourir aux insecticides, dans ce cas, on utilisera des poudres mouillables ou des concentrés émulsifiables. On pulvérisera alors sur les murs, les toits, le long des poutres, dans les fentes, les recoins : du chlordane (2 à 3%), du lindane (0,2 à 0,5%), de la dieldrine (0,5%) ou du malathion (2%).

5.2. SCORPIONS.

5.2.1. Généralités.

Les scorpions sont des arachnides qui possèdent une queue (post-abdomen) de 5 articles plus un telson. Le telson contient les glandes à venin et porte dorsalement un aiguillon. Ventralement, les scorpions portent des peignes, leurs chélicères et la I^o paire de pattes (pédipalpes) sont modifiés en pinces préhensiles (fig.14).

Les scorpions sont essentiellement nocturnes. Ils sont carnassiers et prédateurs d'autres arthropodes. Généralement, ils se cachent de jour dans des endroits secs : sous les pierres, les écorces d'arbre, les arbres abattus, les piles de bois, les amas de débris.

Le venin des scorpions n'est pas nécrosant contrairement à celui de certaines araignées. Le plus souvent, il est irritant et provoque simplement un oedème de la région piquée, avec douleurs plus ou moins vives et, éventuellement, des réactions fébriles de courtes durée. Parfois cependant, il peut être neurotoxique et son inoculation peut entraîner de graves désordres généraux qui apparaissent 1 heure environ après la piqûre (douleurs vives, torpeur, ralentissement du pouls, paralysies, convulsions, vomissements, diarrhées, hyper ou hypothermie). Dans certains cas, il peut même entraîner la mort par collapsus cardiaque ou oedème aigu du poumon. La mort par piqûre de scorpion est cependant rare, elle est plus fréquente chez les enfants, les vieillards, les individus cardiaques ou tarés (alcooliques par exemple).

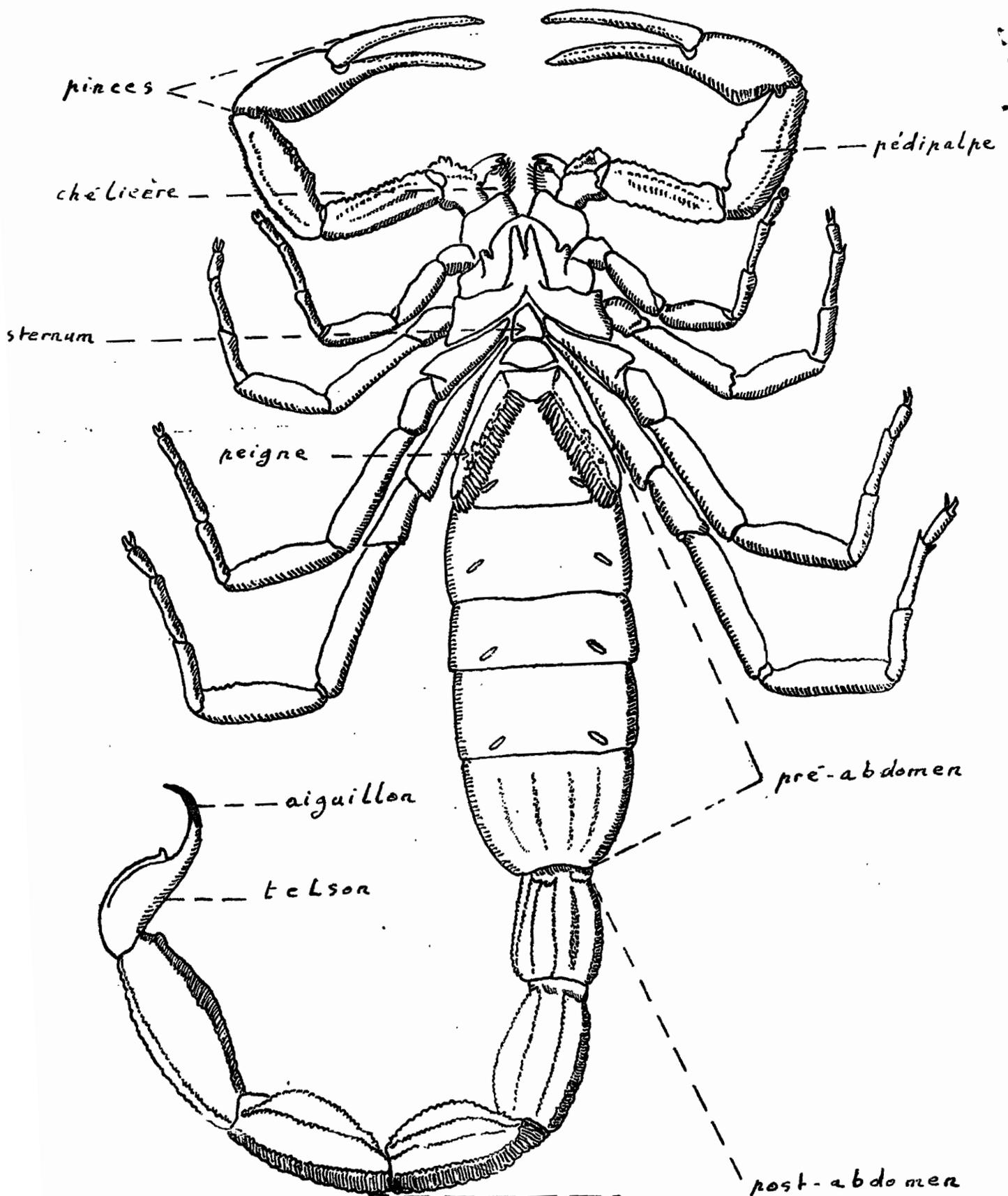


Fig. 74 Scorpion (St. ...)

Le danger des scorpions est sans rapport avec leur taille. Ainsi, les gros scorpions noirs (Pandinus imperator) sont pratiquement inoffensifs alors que nombre de petits scorpions tels que les Buthidae (sternum triangulaire, pinces grêles) peuvent être très dangereux.

En Afrique, les scorpions pouvant infliger de graves piqûres paraissent rares dans les zones tropicales, par contre il en existe sur le pourtour méditerranéen (Buthus occitanus, Prionurus australis).

5.2.2. Traitement d'une piqûre de scorpion.

Dans le cas de piqûres bénignes, l'administration de gluconate de calcium intra-veineux (10 ou 20 ml.) et de tartrate d'ergotamine suffit à enrayer les réactions générales.

Dans les cas graves, rares en Afrique tropicale, on peut utiliser une méthode cryothérapique qui consiste à placer un garrot au-dessus du point de piqûre, un morceau de glace sur le point de piqûre. Ensuite, toute la région intéressée sera placée dans un récipient contenant de la glace pilée. De plus, on injectera un sérum approprié, s'il existe. On administrera du gluconate de calcium (10 à 20 ml.), du tartrate d'ergotamine, éventuellement des corticoïdes, des antispasmodiques et des tonicardiaques.

5.2.3. Lutte contre les scorpions.

Il est indispensable de détruire ou éventuellement de traiter tous les abris possibles, situés au voisinage des habitations. Dans le cas d'un traitement chimique des habitations, on pulvérisera le produit choisi sur les parquets, les murs, à la base des évier, autour des crevasses et des recoins. On traitera si possible les fondations, sans oublier les greniers, les cours intérieures, les dépendances.

On peut utiliser des solutions ou des émulsions des produits insecticides suivants : malathion désodorisé à 5% (2 g./m²), HCH à 0,5% (0,2 g./m²), dieldrine à 0,5% (0,2 g./m²). On peut aussi effectuer des poudrages de dieldrine ou de lindane (gamma HCH) à 1%.

5.3. ACARIENS.

Ce sont des arachnides dont les pièces buccales bien individualisées du reste du corps, forment une fausse tête appelée gnathosome ou capitulum. L'abdomen, comprimé dorso-ventralement, n'est pas segmenté, il est souvent fusionné au céphalo-thorax.

Les larves ont 3 paires de pattes, les nymphes et les adultes en ont 4 paires. Nous ne parlerons que des 3 sous-ordres présentant un intérêt médical important : les Trombidiformes, les Sarcoptiformes, les Ixodoidea (ou tiques). Nous ne retiendrons que les principales familles ou espèces, mais il ne faut pas oublier que de nombreux autres acariens peuvent être à l'origine de dermatoses, de troubles allergiques ou transmettre accidentellement des maladies.

5.3.1. TROMBIDIFORMES.

Les acariens de ce sous-ordre sont caractérisés par une paire de stigmates s'ouvrant près du gnathosome (ils sont absents chez les Demodex), les palpes sont libres et bien développés, les chélicères sont modifiés pour percer. Nous rappellerons l'intérêt médical des 2 familles les plus importantes : Demodecidae, Trombiculidae.

5.3.1.1. DEMODECIDAE.

L'espèce principale Demodex folliculorum (fig. 16) vit sur différents mammifères. Ce petit acarien, ressemblant plus à un ver qu'à un acarien, ne dépasse pas, à l'état adulte, 0,40 mm. de long et vit chez l'homme, dans les follicules pileux de la face et plus particulièrement autour du nez. Il est très fréquent mais sa pathogénicité pour l'homme est nulle. Il peut par contre, provoquer des dermatoses graves chez le chien, souvent associées à des surinfections staphylococciques. Cela ne se produit que chez les animaux mal nourris ou malades.

La transmission se fait par simple contact et ces acariens peuvent se développer indéfiniment sur le même hôte.

Le traitement ne s'impose qu'exceptionnellement chez les animaux. On peut utiliser des pommades à la lanoline contenant de l'hexachlorure de benzène ou de la phénothiazine. Une alimentation équilibrée, riche en vitamines, permet parfois d'obtenir une guérison spontanée.

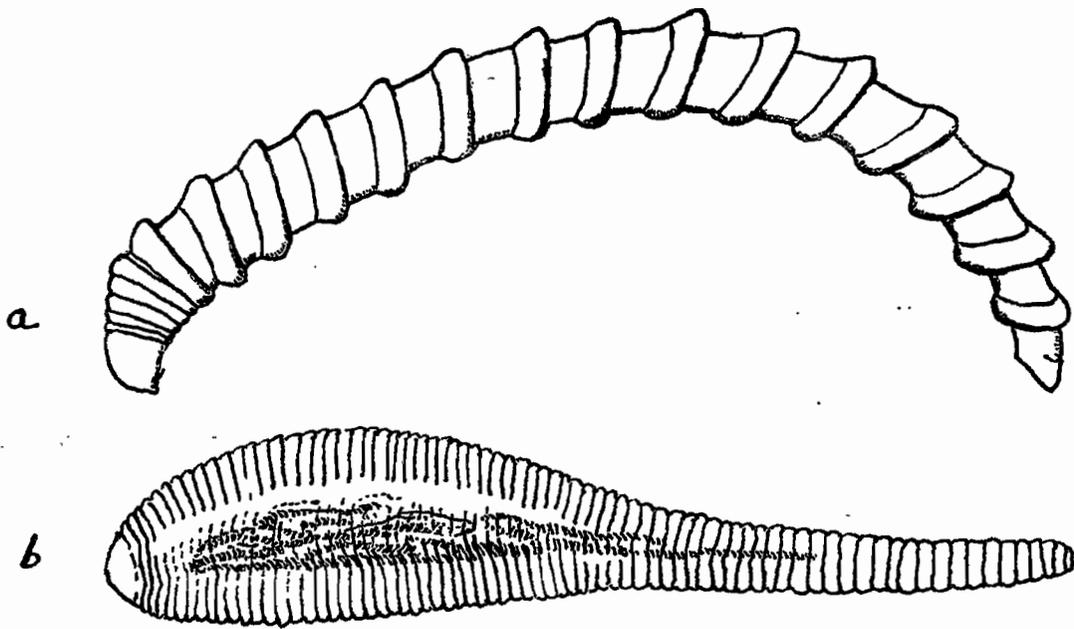


fig. 75 Pentastomes
 a : Armillifer armillatus
 b : Lingua tula serrata.
 (Sambon in Smart, 1965)

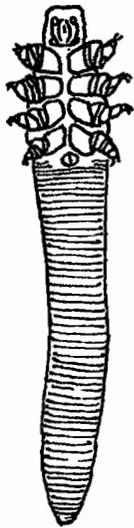
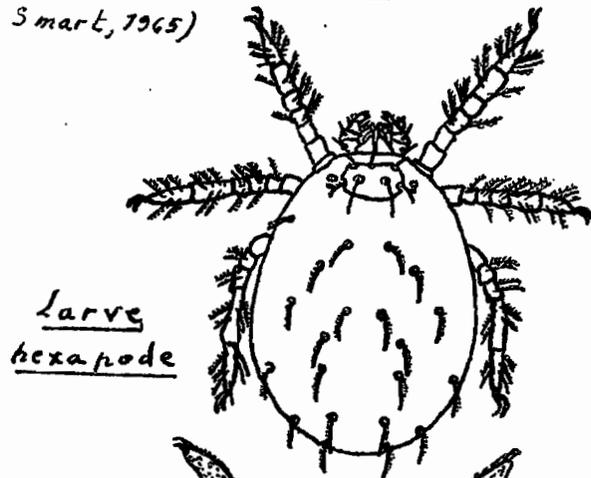
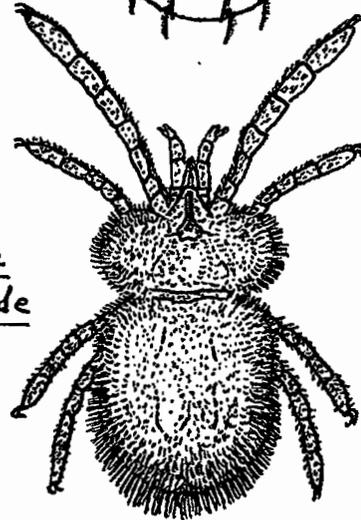


fig. 76 Demodex folliculorum
 (Berlese in Marc André, 1949)



Larve
hexapode



adulte
octopode

fig. 77 Larve et adulte
de Trombiculidae
 (Ewing in Chandler, 1955)

5.3.1.2. TROMBICULIDAE.

5.3.1.2.1. Généralités.

Ce sont des acariens à larves parasites (fig. 17) dont les palpes sont longs et se terminent en pinces. Le corps est recouvert de soies plumeuses et, chez l'adulte (fig. 17), est nettement divisé en 2 parties.

Les larves parasites sont de très petite taille (0,2 mm. environ), difficilement visibles à l'oeil nu. Elles sont caractérisées par leur couleur orangé-rouge. Elles sont couramment appelées : punaises rouges, acariens de broussaille, acariens des moissons, rougets, acôtats. Elles se fixent sur la peau et injectent une salive irritante qui dissout les tissus. Elles se nourrissent à partir de ces tissus à demi-digérés mais ne prennent pas de sang.

Certaines espèces de Trombiculidae sont inféodées à un hôte bien déterminé. D'autres espèces, les plus nombreuses, peuvent se nourrir sur des hôtes très variés (reptiles, oiseaux, mammifères). Parmi celles-ci, seulement quelques unes se nourrissent fréquemment sur l'homme.

5.3.1.2.2. Importance médicale.

Il existe dans les différentes régions du monde, quelques espèces appartenant aux genres Trombicula et Eutrombicula, qui attaquent l'homme massivement à certaines saisons. Les larves de ces

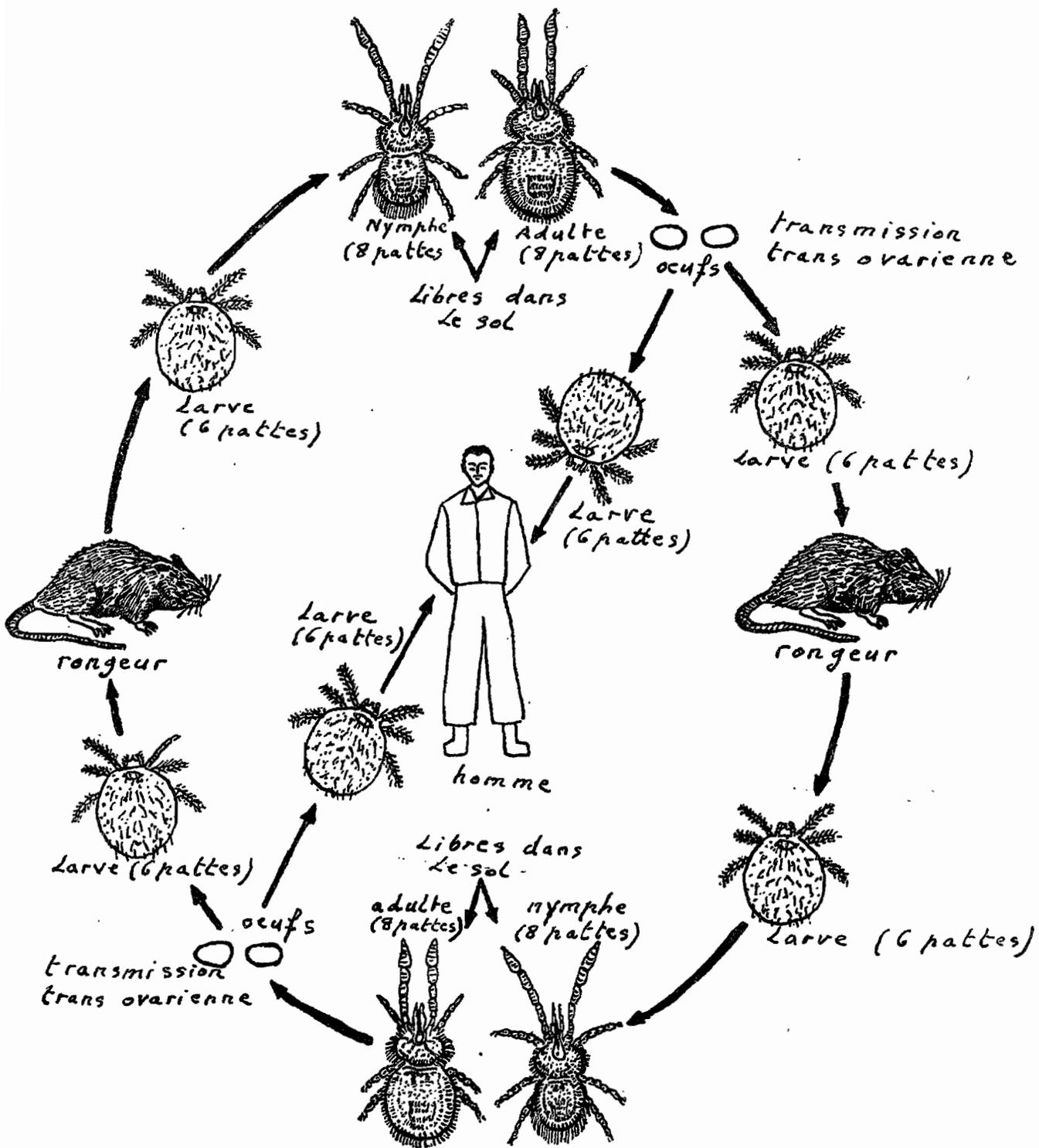


fig. 18

Cycle de transmission du typhus des broussailles (serab typhus) par les larves de Trombiculidae.

acariens qui se fixent souvent au niveau de la ceinture, déterminent des réactions cutanées avec vives démangeaisons, par la salive irritante qu'elles injectent. Elles ne restent fixées sur l'homme que quelques jours.

Dans le Sud-Est Asiatique, le typhus des broussailles est transmis par les larves de Trombicula (T.akamushi, T.deliensis) (fig. 18). Les rongeurs sauvages constituent le réservoir animal de virus (Rickettsia tsutsugamushi). Les Trombicula sont aussi réservoir car il y a transmission trans-ovarienne des rickettsies, d'une génération à l'autre de Trombicula. Cette transmission trans-ovarienne est même nécessaire pour maintenir la maladie, puisque chaque acarien parasite un mammifère (rongeur ou homme) une seule fois dans sa vie (au stade larvaire).

Les Trombicula ont aussi été impliqués dans la transmission d'autres rickettsies (R.mooseri et une rickettsie voisine de R.concouri) dans différentes régions tropicales et notamment en Afrique. Ils ont aussi été incriminés dans la transmission de viroses, notamment la fièvre hémorragique épidémique de Corée, Mandchourie et Sibérie.

5.3.1.2.3. Lutte contre les Trombiculidae.

Lorsque on veut supprimer les Trombicula sur un vaste territoire, on peut effectuer des pulvérisations ou des poudrages avec les insecticides suivants : toxaphène ou chlordane (2,25 kg./ha),

lindane (280 à 560 g./ha.), dieldrine (560 à 1120 g./ha.). Le DDT est peu efficace contre ces acariens.

Pour la protection individuelle, on peut utiliser des répulsifs : diméthyl et dibuthyl-phtalate, benzoate de benzyle, hexyl-mandalate, diphényl-carbonate... Le benzoate de benzyle est le plus utilisé car il a l'avantage de rester efficace après lavage des vêtements traités. On traitera donc les vêtements et en particulier les ouvertures : bas de pantalon, poignets de veste ou de chemise, col... On peut aussi imprégner les vêtements dans leur totalité à raison de 20 g. de produit actif (en solution dans un solvant volatil, acétone par exemple) pour 1 m² de tissu.

5.3.2. SARCOPTIFORMES.

5.3.2.1. Généralités.

Dans ce sous-ordre, se placent plusieurs espèces parasites de l'homme ou des animaux, productrices de gâles. Il regroupe les acariens ne possédant pas de stigmates ou de trachées visibles, présentant des chélicères en forme de ciseaux, des palpes simples.

Il existe de nombreuses gâles animales : Notoedres cati du chat, Psoroptes sp. chez les ruminants et certains rongeurs, Chorioptes chez les chevaux...

L'espèce qui attaque l'homme, Sarcoptes scabiei, est très proche d'autres Sarcoptes parasitant de nombreux animaux (chien, renard, chat, lapin, cheval, porc). Il existe cependant une forte

spécificité parasitaire et les Sarcoptes d'origine animale, parasitant accidentellement l'homme, disparaissent spontanément. D'autres Sarcoptiformes peuvent parasiter accidentellement l'homme. C'est notamment le cas de Tyroglyphus farinae, espèce parasite des céréales, qui peut provoquer chez l'homme des éruptions avec fortes démangeaisons.

5.3.2.2. La gâle humaine.

5.3.2.2.1. Morphologie et biologie du parasite.

L'espèce parasitant l'homme, Sarcoptes scabiei, est caractérisée par sa petite taille (moins de 0,5 mm.), par les plis parallèles qui décorent la cuticule, par la présence de longues soies sur le corps et surtout à l'extrémité des pattes, par les ventouses pédonculées situées à l'apex des 1^o et 2^o paires de pattes chez la femelle, des 1^o, 2^o et 4^o paires de pattes chez le mâle. (fig. 19). La femelle fécondée creuse un sillon dans l'épiderme, plus particulièrement aux endroits où la peau est plus fine (faces latérales des doigts, mains, poignets, coudes, aisselles, chevilles, talons, fesses, seins, organes génitaux) ; la tête, le cou et le dos sont rarement atteints. Les sillons sont très fins et peuvent dépasser 2 cm. de long. Une femelle peut creuser 2 à 3 mm. de sillon par jour. La femelle pond dans le sillon et peut déposer jusqu'à 50 oeufs à raison de 2 ou 3 par jour. Les oeufs donnent naissance à des larves hexapodes (fig. 19) qui se transforment en nymphes octopodes lesquelles muent 2 fois avant de donner des adultes. Le développement complet demande de 8 à 14 jours. Les mâles vivent peu

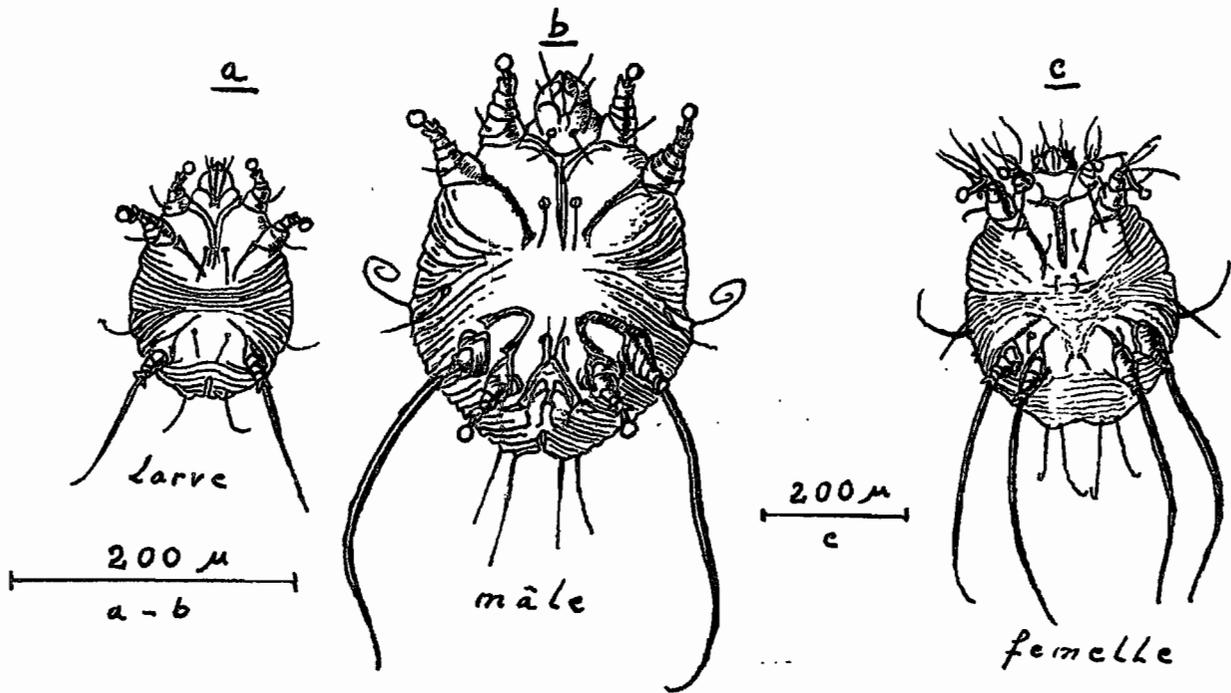


fig. 79 *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*
(Mellanby in Smart, 1965)

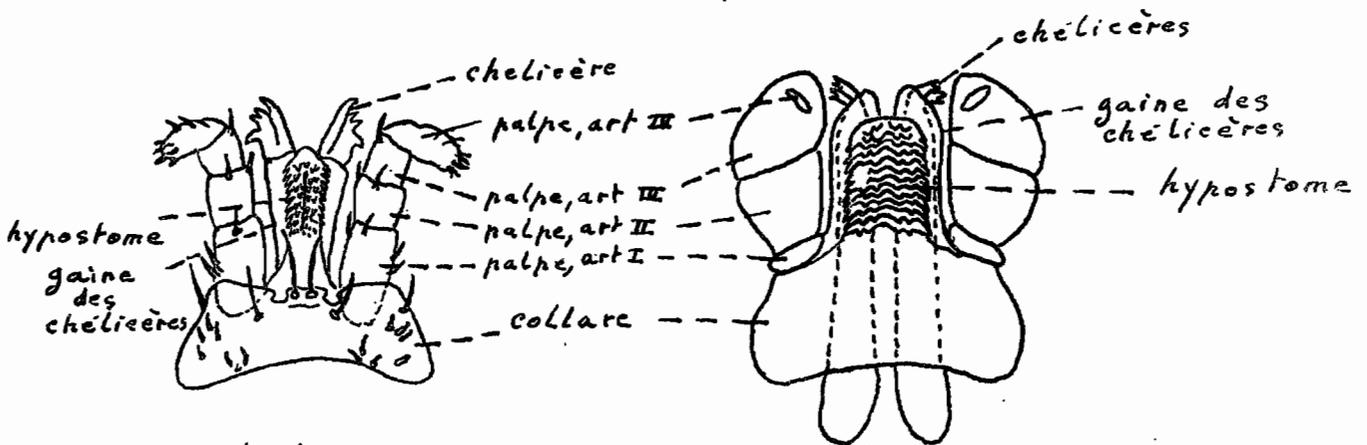


fig. 20 capitulum
d'Argasidae
(Pandler, 1955)

fig. 21 capitulum
d'Ixodidae
(Scott et Littig)

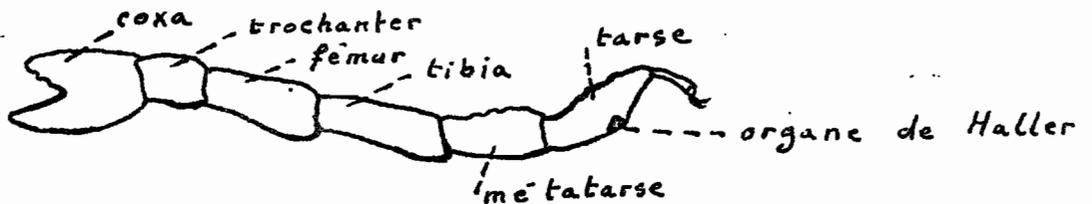


fig. 22 patte de tique
(Scott et Littig)

de temps, ils restent à la surface de la peau, les jeunes femelles fécondées creusent un nouveau sillon.

5.3.2.2.2. Symptomatologie et transmission de la gâle.

Huit à dix jours après l'infestation, apparaît un léger prurit qui devient intense environ 3 semaines plus tard, lorsque la peau est sensibilisée. Cette intensité va croissant et le prurit devient intolérable 1,2 ou 3 mois après l'infestation. Ce prurit est évidemment localisé aux endroits où les femelles de Sarcoptes se fixent plus volontiers. Chez les individus infestés depuis longtemps (plus de 6 mois), on constate que le nombre de femelles adultes devient faible (souvent moins de 10) par suite de l'immunisation qui se développe chez les malades.

La maladie se transmet par passage, d'un individu malade sur un individu sain, de jeunes femelles fécondées. Ces femelles ayant une activité essentiellement nocturne, l'infestation se fait généralement la nuit et nécessite souvent un contact étroit (cohabitation nocturne, par exemple).

5.3.2.2.3. Traitement de la gâle.

Autrefois, on utilisait des onguents lanolinés au soufre qu'on appliquait après lavage de la peau à l'eau chaude et au savon. Actuellement, on préfère employer des lotions à base de benzoate de benzyle souvent associé à l'alcool isopropylique et à un savon doux.

On peut aussi utiliser du lindane à 1% sous forme de crème ou d'émulsion.

On peut traiter les animaux gâleux avec du lindane à des concentrations moindres (0,1%, maximum).

5.3.3. IXODOIDEA (ou TIQUES).

5.3.3.1. Généralités.

Ce sous-ordre renferme les acariens les plus importants du point de vue médical. Ces acariens sont généralement grands (taille supérieure à 2 mm.), ils se répartissent en 3 familles : Ixodidae, Argasidae, Nuttalliellidae. Seules les 2 premières familles ont un intérêt médical, la 3^o famille ne comprend qu'une espèce dont la biologie est mal connue.

5.3.3.1.1. Morphologie et systématique.

La tête, le thorax et l'abdomen sont fusionnés. En avant se trouve le capitulum (fig. 20 et 21) formé d'une base appelée collare sur laquelle s'insère le rostre ou appareil piqueur. Ce rostre est formé d'un hypostome ventral portant des dents, de 2 chelicères dorsaux en harpon, coulissant dans une gaine double, de 2 palpes à 4 articles latéraux.

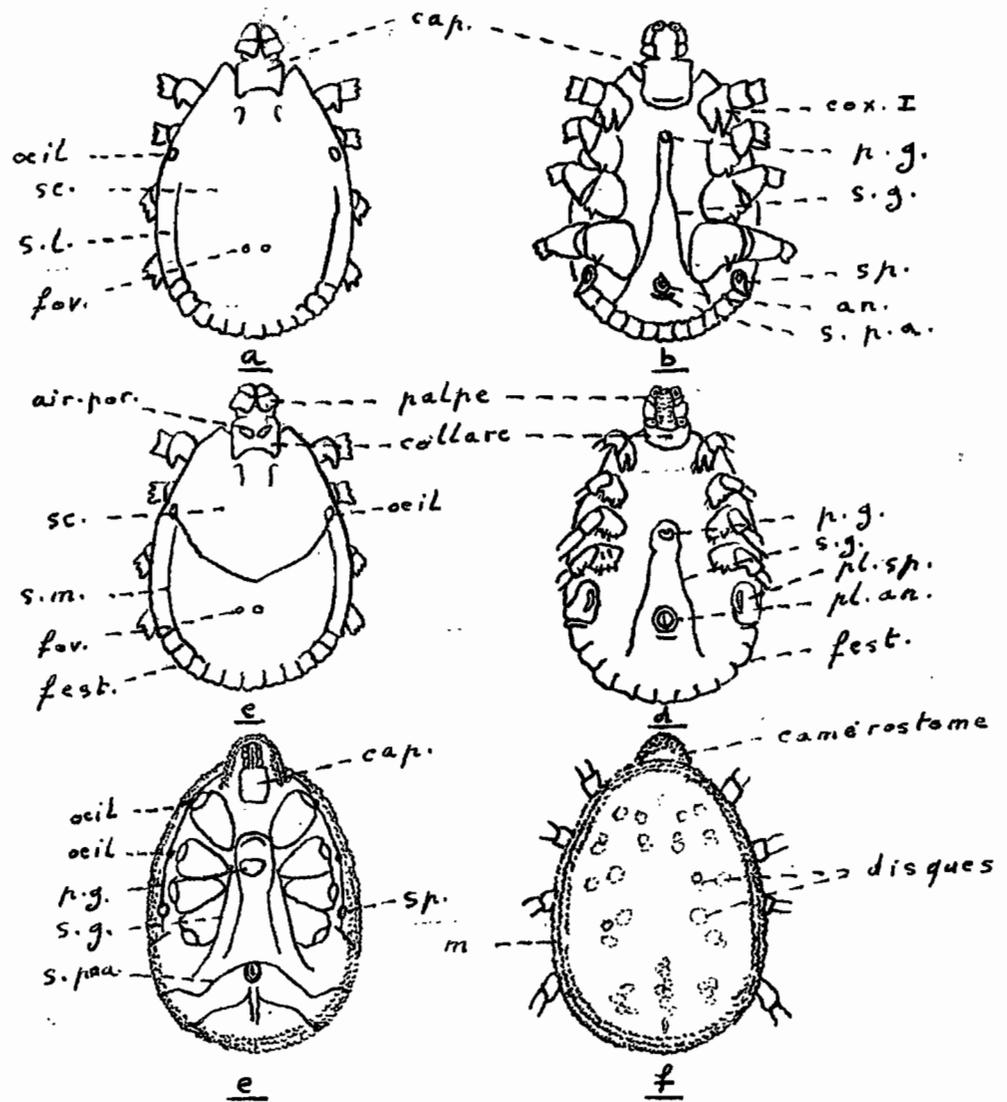


fig. 23 Vues dorsale et ventrale :

a et b : Ixodidae ♂

c et d : Ixodidae ♀

e et f : Argasidae

(sc. : scutum, s.l. : sillon lateral, fov. : forea, cox I : coxa I, n.g. : pore genital, s.g. : sillon genital, sp. : stigmat, an. : anus, s.p.a. : sillon post-anal, air.por. : aire poreuse, s.m. : sillon marginal, fest. : festons, pl.sp. : plaque spiraculaire ou peritreme, pl.an. : plaque anale, cap. : capitulum, s.p.a. : sillon pré-anal, m. : mammillae).

(d'après Cooley et Cooley et Kohls, 1944 in Chandler, 1955)

Il existe 4 paires de pattes chez la nymphe et l'adulte, 3 paires chez la larve. Elles sont formées (fig. 22) : d'une hanche (ou coxa), de 5 articles libres (trochanter, fémur, tibia, métatarse et tarse). Le tarse porte des ongles et parfois un pulvillum. Le tarse de la I^o paire de patte porte un organe sensitif : organe de Haller.

Les yeux (fig. 23) peuvent être absents, s'ils existent, ils se répartissent en 1 ou 2 paires latérales ou latéro-dorsales.

La position du poré génital (fig. 23) est variable mais il est toujours situé entre les coxae. L'anus ventral est situé dans le 1/3 postérieur du corps (fig. 23).

La paire de stigmates (fig. 23) est située après la coxa IV ou entre les coxa III et IV ; ils sont entourés ou non d'une plaque chitinisée (le péritrème).

Les 2 familles qui nous intéressent se distinguent par les caractères suivants :

- Ixodidae (fig. 23). Scutum dorsal très chitinisé, rostre terminal (visible dorsalement), palpes à segments inégaux : le 4^o est inséré dans une dépression de l'article III, les articles II et III possèdent une gouttière. L'arrière du corps porte des festons marginaux. Les pattes portent des ambulacres. Certaines espèces ont 2 yeux situés vers l'angle externe du scutum. Les stigmates respiratoires sont situés en arrière des coxae IV et possèdent un péritrème.

- Argasidae (fig. 23). Pas de scutum, téguments à aspect de cuir, rostre infère (non visible dorsalement) inséré dans une dépression appelée camérostome, palpes filiformes à articles cylindriques (article IV terminal, pas de sillons sur les articles II et III), 4 yeux lorsqu'ils existent, pattes sans ambulacres, stigmates latéraux entre les coxae III et IV.

Le dimorphisme sexuel est peu marqué chez les Argasidae alors qu'il est très net chez les Ixodidae. Dans cette dernière famille, les mâles ont le corps entièrement recouvert par le scutum, alors que seule la partie antérieure des femelles est recouverte par le scutum (fig. 23).

Les Ixodidae renferment les genres suivants : Ixodes, Hyalomma, Amblyomma, Aponema, Haemaphysalis, Dermacentor, Rhipicephalus, Boophilus, Margaropus, Rhipicentor.

Les genres Argas et Ornithodoros forment la famille des Argasidae.

5.3.3.1.2. Biologie.

Les tiques sont des parasites de vertébrés (reptiles, oiseaux, mammifères). Au cours du cycle évolutif, on distingue au moins 4 stades : oeuf, larve, nymphe, adulte.

Les oeufs pondus en masse sont déposés en plusieurs fois (Argasidae) ou en I seule fois (Ixodidae). Leur nombre peut varier de moins de 100 par ponte (Argasidae) à plus de 12.000 (Ixodidae).

La larve est hexapode (6 pattes), possède I rostre terminal ou sub-terminal, porte un scutum chez les Ixodidae, une plaque dorsale chez les Argasidae.

La nympe a 8 pattes, comme l'adulte. Les Ixodidae ne possèdent qu'I stade nymphal alors que les Argasidae en ont de 2 à 5. Les nymphes se distinguent des adultes par l'absence d'orifice génital.

-Ixodidae.

De l'oeuf pondu à terre sort une larve qui donne une nympe puis un adulte. La larve, la nympe et l'adulte prennent chacun 1 repas de sang. Ces 3 repas, qui parfois durent 10 à 20 jours chacun, peuvent être pris sur le même hôte, sur 2 ou 3 hôtes différents. La spécificité parasitaire est généralement peu marquée, surtout à l'état larvaire, en effet le plus souvent, les larves se nourrissent indifféremment sur des reptiles, des oiseaux ou des mammifères. Les femelles gorgées et fécondées peuvent attendre plusieurs mois avant de pondre ; cette ponte s'effectue en plusieurs jours et la femelle meurt après avoir pondu.

-Argasidae.

Chez les Argas, la larve issue de l'oeuf se fixe sur un hôte pendant 3 à 5 jours, par contre les nymphes (3 à 4 stades nymphaux) et l'adulte se gorgent rapidement (20 minutes, environ).

Chez les Ornithodoros, il y a souvent 4 stades nymphaux, les femelles sont issues des nymphes IV, les mâles des nymphes III.

Pendant ou après la prise du repas de sang, les Argasidae excrètent un liquide coxal qui peut contenir des parasites (Borrelia par exemple).

Leur spécificité parasitaire est beaucoup plus marquée que chez les Ixodidae bien qu'ils puissent piquer des hôtes inhabituels. Les femelles fécondées peuvent pondre 4 à 5 fois, en prenant généralement un repas avant chaque ponte.

5.3.3.2. Importance médicale.

Les tiques peuvent transmettre des germes très variés, depuis les virus jusqu'aux métazoaires (filaires). Leurs piqûres sont désagréables, elles peuvent même être dangereuses et provoquer des troubles graves tels que la paralysie ascendante à tique.

a) Viroses.

De nombreux virus peuvent être transmis par les tiques. La fièvre à tique du Colorado est transmise par Dermacentor andersoni. L'encéphalite verno-estivale de Russie est transmise par différentes tiques, notamment Ixodes persulcatus. L'encéphalite japonaise B peut être transmise par des tiques des genres Dermacentor et Ixodes. Les tiques interviennent aussi dans la transmission de plusieurs fièvres hémorragiques.

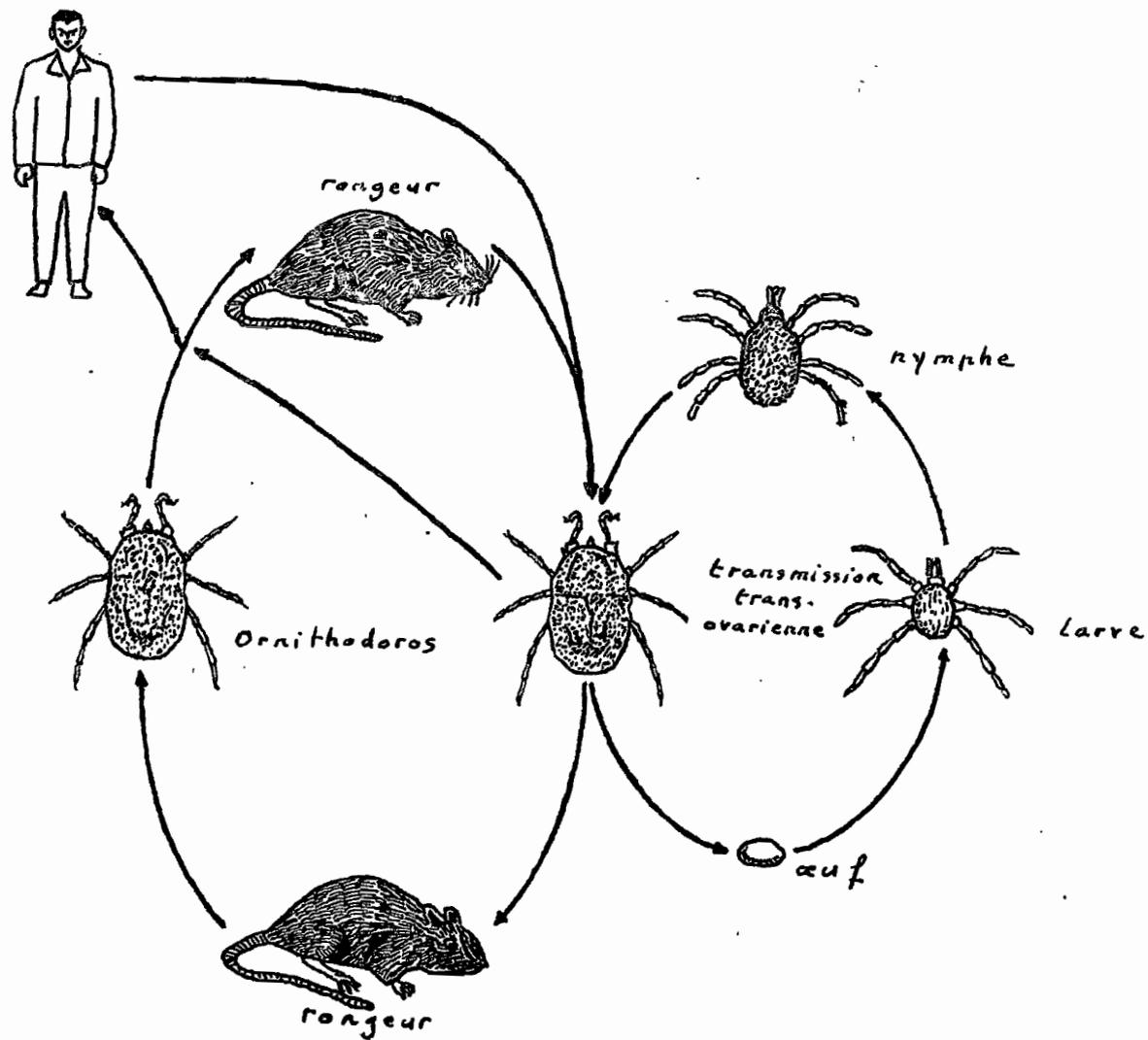


fig. 24 Cycle de transmission des *Borrelia* (fièvres récurrentes) par Les tiques (*Ornithodoros*, *Argasidae*).

(adapté de Scott et Borom, 1966 par J. Brengues)

Du point de vue vétérinaire, 2 virus importants sont transmis par les tiques. Ce sont les agents de 2 maladies des ovins : la maladie de Nairobi et le "louping ill". La maladie de Nairobi, fréquente en Afrique Centrale et Orientale, est transmise essentiellement par Rhipicephalus appendiculatus. Le "louping ill", maladie européenne, est transmis par Ixodes ricinus.

Comme pour les rickettsies, il y a chez les tiques, passage du virus d'un stade à l'autre et transmission trans-ovarienne.

b) Rickettsioses.

La plupart des rickettsies sont transmises par les tiques. Nous rappellerons notamment que la fièvre pourprée des montagnes rocheuses due à Rickettsia rickettsi, fréquente dans l'hémisphère Ouest et qui fût abondante aux Etats Unis, est transmise par les Ixodidae des genres Dermacentor, Amblyomma, Haemaphysalis, Rhipicephalus et Ixodes. Les Argasidae ne semblent pas ou peu intervenir dans la transmission. L'homme est infecté accidentellement, la maladie est transmise habituellement de rongeur à rongeur (lapins, lièvres en particulier). Le typhus à tique sibérien, sévissant en Sibérie et dans d'autres régions de l'Asie, est probablement dû aussi à R.rickettsi, il est transmis par les Dermacentor et les Haemaphysalis. Le réservoir de virus est constitué par des rongeurs (marmottes, rats, souris, Citellus). Il y a transmission trans-ovarienne et passage des rickettsies d'une génération à l'autre de tiques. Le typhus à tique australien, dû à R.australis est aussi une fièvre bou-tonneuse, probablement transmise par des Ixodes.

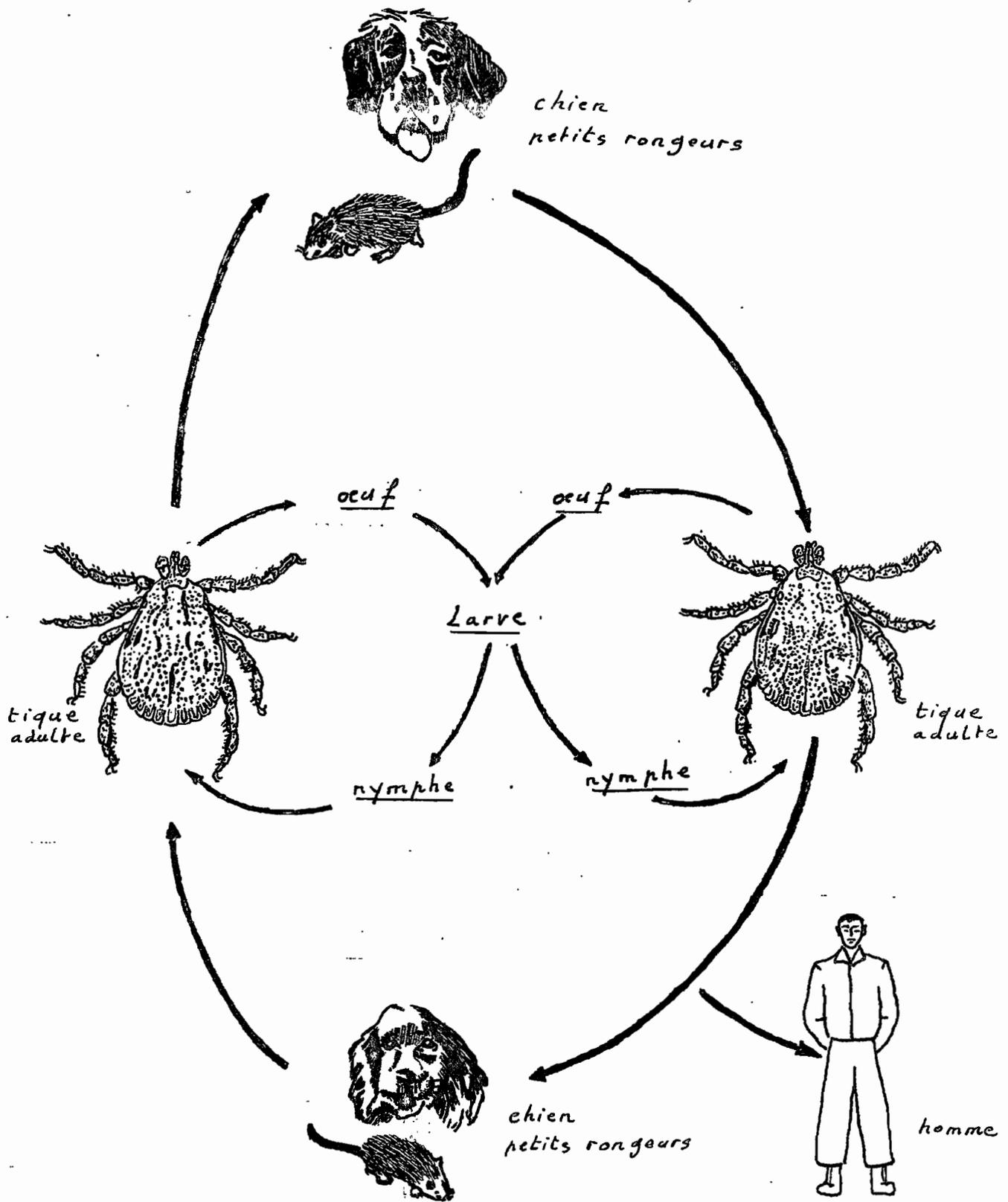


fig. 25 Cycle de transmission de Rickettsia conorii
 (fièvre boutonneuse) par les tiques (Ixodidae)
 (d'après Scott et Borom, 1966, adapté par J. Brengues)

Nous insisterons un peu plus sur 2 rickettsioses transmises par les tiques, fréquentes en Afrique tropicale. Il s'agit de la fièvre Q due à R.(Coxiella) burneti et de la fièvre boutonneuse ou fièvre exanthématique due à R.conori .

La fièvre Q.

Décrite en 1935 en Australie, elle a été retrouvée en Amérique du Nord, en Afrique, en Europe Occidentale, au Moyen-Orient. Divers types de transmission ont été décrits : transmission par vecteurs (tiques) mais aussi transmission par voie aérienne.

Plusieurs espèces de tiques ont été impliquées dans la transmission naturelle et expérimentale, elles appartiennent aux genres : Haemaphysalis, Ixodes, Dermacentor, Amblyomma, Hyalomma, Boophilus, Rhipicephalus, Ornithodoros. On a aussi observé une transmission trans-ovarienne chez certaines espèces de tiques. Le cobaye peut être infecté au laboratoire. On a trouvé naturellement infectés, des gerbilles en Afrique, des marsupiaux en Australie. Le bétail peut aussi jouer le rôle de réservoir de virus.

En fait, le mécanisme précis de la transmission de la fièvre Q est encore mal connu. On peut envisager 2 types majeurs de transmission :

- transmission par voie aérienne, particulièrement pour les sujets en contact étroit avec les animaux, gros bétail notamment.

- transmission par piqûres ou déjections de tiques infectées. La tique a pu s'infecter sur un mammifère réservoir de virus. Elle peut jouer elle-même le rôle de réservoir (transmission trans-ovarienne des rickettsies, très longue survie des rickettsies, parfois plus d'un an, observées chez les tiques).

La fièvre boutonneuse ou fièvre exanthématique.

Elle est due à R. conori . Deux types de transmission sont classiquement décrits (fig. 25) :

- transmission de type urbain : du chien à l'homme par la tique du chien (Rhipicephalus sanguineus). Ce type de transmission est de règle sur le pourtour méditerranéen.

- transmission de type rural : des petits rongeurs sauvages (notamment Arvicanthis et Mastomys) à l'homme par l'intermédiaire de diverses tiques de la famille des Ixodidae et, peut être, des Argasidae. Ce type de transmission est fréquent en Afrique du Sud notamment.

Cette maladie existe sur le pourtour méditerranéen, en Afrique de l'Ouest et de l'Est, en Afrique du Sud.

Comme pour les autres rickettsies, on a pu observer chez les tiques : une transmission trans-ovarienne, le passage des rickettsies d'un stade à l'autre, la multiplication des rickettsies. L'homme se contamine peut-être par les déjections des tiques

infectées ou en écrasant les tiques, pour en débarrasser un chien par exemple. Il semble que les rickettsies puissent pénétrer à travers une peau saine.

Autres rickettsioses transmises par les tiques.

Nous ne citerons que les principales rickettsioses d'intérêt vétérinaire :

- La rickettsiose à Cowdria ruminantium qui existe dans la plus grande partie de l'Afrique, est fréquemment mortelle chez les moutons, chèvres et ruminants. Elle est transmise par des tiques du genre Amblyomma.
- Les rickettsioses à Ehrlichia, fréquentes en Afrique, sont responsables de fortes mortalités chez différents animaux sauvages mais aussi chez le chien et le bétail. Elles sont transmises par des tiques des genres Hyalomma et Rhipicephalus (R. sanguineus notamment).

c) Spirochètoses.

Certains spirochètes du genre Borrelia, agents des fièvres récurrentes, sont transmis à l'homme ou aux animaux par les tiques ou les poux. Les tiques et plus particulièrement les Argasidae ont été impliquées dans la transmission de nombreuses borrelioses. Les borrelioses humaines, transmises par tiques, existent

dans la plupart des zones chaudes et souvent sèches du monde : Amérique Centrale et du Sud, Europe méridionale, Afrique du Nord, Moyen-Orient, Afrique tropicale, Afrique du Sud, Madagascar, Asie du Sud Est. Il semble que ce soit en Afrique que les borreliales sont les plus fréquentes.

Parmi les borreliales humaines africaines, citons la fièvre récurrente bénigne due à B.hispanica, existant en Afrique du Nord, transmise par Ornithodoros gr. erraticus (forme major) ; la fièvre récurrente à B.duttoni qui détermine des troubles méningés et oculaires, transmise par O.moubata, fréquente en Afrique Centrale, Orientale, Méridionale et à Madagascar ; la fièvre récurrente dakaroise due à B.crocidurae, parasite habituel des musaraignes (Crocidura) passant accidentellement sur l'homme par l'intermédiaire des Ornithodores : O.moubata et O.gr.erraticus (forme minor).

Les Ornithodores s'infestent soit en piquant un sujet malade, soit à partir de leur mère qui peut transmettre les Borrelia à sa descendance, par voie trans-ovarienne (fig. 24). Du fait de l'existence de cette transmission trans-ovarienne, qui peut affecter de nombreuses générations successives, les Ornithodores constituent souvent le plus important réservoir animal de parasites, bien que certains petits rongeurs (souris, musaraignes) puissent contribuer à les maintenir. Chez les Ornithodores, les spirochètes se répartissent dans différents organes ou tissus. Ils sont généralement abondants dans les glandes salivaires, les glandes coxales,

les ganglions cérébraux. Ils sont plus rares dans le tube digestif. La transmission s'effectue soit lorsqu'une tique infectée pique, soit lorsqu'elle dépose, après avoir piqué, du liquide coxal, riche en spirochètes, près du point de piqûre. Exceptionnellement, les excréments de la tique peuvent être infectants.

Les Argas, de la même famille de tiques que les Ornithodoros, transmettent essentiellement les borrélioses aviaires.

d) Maladies bactériennes.

La plus importante d'entr'elles est la tularémie, maladie à large répartition que l'on trouve en Amérique du Nord et, dans le vieux monde, de la Scandinavie au Japon. Cette maladie, due à Pasteurella tularensis, est transmise soit par piqûre, soit par les excréments de tiques infectées. Les lapins et les écureuils de terre constituent le plus important réservoir animal de Pasteurella, d'autres animaux (les chiens de chasse, en particulier) peuvent aussi contracter la maladie. Les tiques impliquées dans la transmission de la tularémie appartiennent aux genres Dermacentor, Haemaphysalis, Ixodes, Amblyomma. La transmission trans-ovarienne des Pasteurella, d'une génération à l'autre de tiques, a été observée chez les Dermacentor et les Haemaphysalis, elle n'existe pas chez les Ixodes.

La brucellose humaine (fièvre ondulante ou fièvre de Malte) due à Brucella melitensis se contracte le plus souvent par absorption de viande ou de lait d'animaux malades. On a cependant constaté que plusieurs espèces de tiques (Amblyomma et Boophilus) contribuaient de façon importante à disséminer la maladie d'animal à animal ou d'animal à homme.

Chez les animaux de laboratoire (rongeurs) on peut observer des paralysies à Klebsiella paralytica et des para-typhoïdes à Salmonella enteritidis transmises par des Dermacentor ou des Ornithodoros.

e) Maladies à protozoaires.

Deux groupes de maladies, du plus haut intérêt vétérinaire, sont transmises par les tiques, ce sont les piroplasmoses et anaplasmoses. D'autres protozoaires sont aussi transmis par les tiques, c'est le cas par exemple, de l'hémogrégarine du chien : Hepathozoön canis.

Les piroplasmoses.

Ces maladies sont dues à des sporozoaires hémoporiidies, voisins des Plasmodium, regroupés dans la famille des Babesiidae. Deux genres sont très importants du point de vue vétérinaire, ce sont : les Babesia (= Piroplasma) et les Theileria.

-Piroplasmoses à Babesia.

Différentes espèces de Babesia parasitent de nombreuses espèces animales : bovins, chevaux, ovins, caprins, porcs, chiens. Au moins 6 espèces importantes existent en Afrique, ce sont: B.bigemina, des bovins, B.ovis et B.motasi des ovins et caprins, B.trautmanni des porcs, B.canis et B.gibsoni des chiens. Les Babesia détruisent les globules rouges et l'hémoglobine est éliminée dans l'urine, d'où le nom de "redwater fever". Ces piroplasmoses provoquent de la fièvre, une anémie, un ictère et on peut noter des atteintes sérieuses des reins et du foie.

Plusieurs espèces de tiques ont été incriminées dans la transmission des Babesia : Ixodes ricinus en Europe, Rhipicephalus sanguineus sous les tropiques, Haemaphysalis leachi en Afrique du Sud. Ce sont cependant les Boophilus qui jouent le rôle majeur dans la transmission. Ce sont des tiques à un hôte (larve, nymphe et adulte se nourrissent sur le même animal). Lorsqu'un Boophilus s'infecte, les Babesia gagnent les ovaires, puis les oeufs et se multiplient dans les embryons. Les jeunes larves qui éclosent sont infectées et en se nourrissant, injectent les parasites contenus dans leurs glandes salivaires (fig. 26). La transmission trans-ovarienne, d'une génération à l'autre de tique, est nécessaire puisque les Boophilus se nourrissent sur un seul hôte.

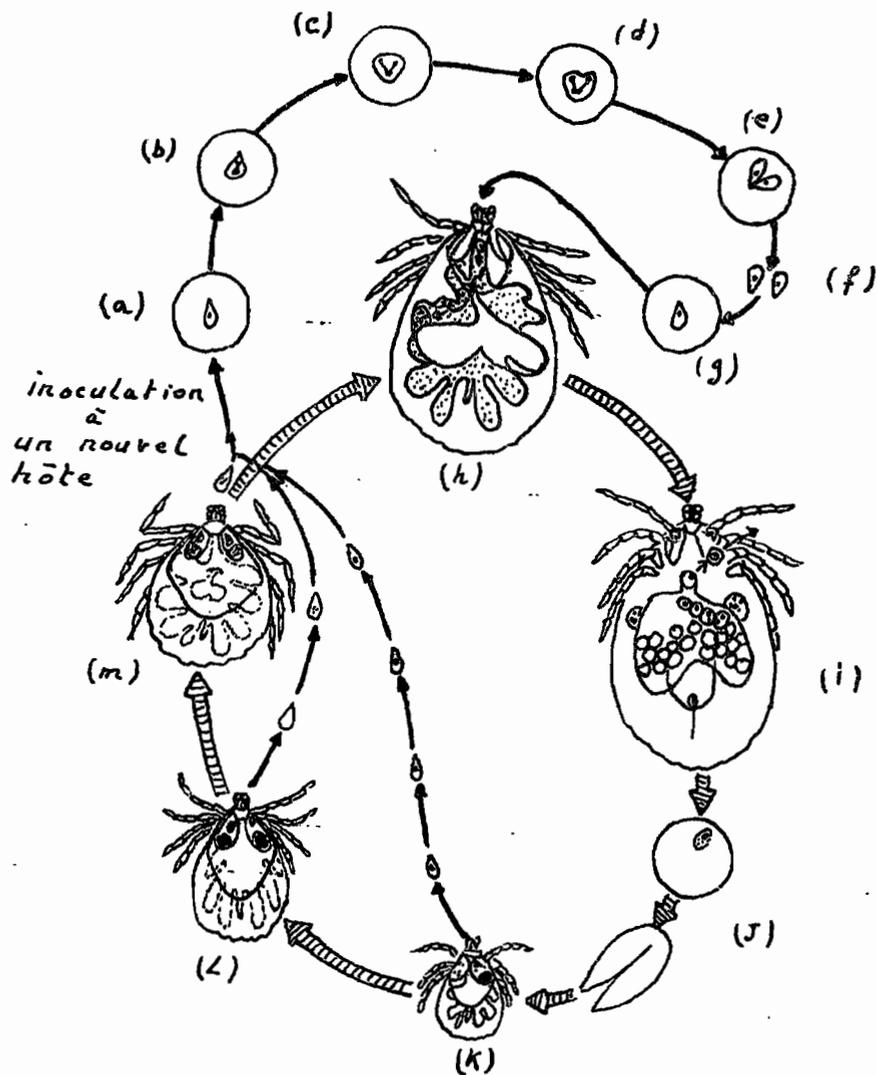


fig. 26 Cycle d'évolution des Babesia
en relation avec les tiques

- chez l'hôte vertébré : (a-g), multiplication dans les globules rouges
- chez la tique : - (h), ingestion par la tique
 - (i), migration des sporoblastes vers les ovaires, puis les oeufs (j), larves (k), nymphes (l) et adultes (m).
 - (k, l, m) : larve, nymphe, adulte de la génération suivante, infectantes (parasites dans glandes

-Piroplasmoses à Theileria.

Les Theileria parasitent les bovins, les ovins et les caprins. Autrefois, on estimait qu'il y avait plusieurs espèces de Theileria, actuellement, on pense qu'il s'agit plutôt de souches différentes appartenant à une seule espèce : T. parva. La pathogénicité varie énormément d'une souche à l'autre. Dans les cas graves, les Theileria provoquent une forte fièvre qui peut persister 15 jours, on observe alors une apparente guérison, fréquemment suivie d'une rechute souvent mortelle, avec oedème aigu du poumon. Ce type de Theileriose grave a été observé en particulier en Afrique orientale où Rhipicephalus appendiculatus est le vecteur majeur. Cette tique pique 3 hôtes différents : à l'état larvaire, nymphal et adulte. Lors de chacun de ses repas, elle peut s'infecter, les Theileria se localisent dans les glandes salivaires et pourront être transmises lorsque la tique prendra le repas suivant (fig. 27). Il n'y a pas de transmission trans-ovarienne, d'une génération à l'autre de tique.

D'autres hémospories du genre Gonderia sont voisines des Theileria et transmises aussi par les tiques. Elles peuvent provoquer des troubles graves chez les bovins et les ovins.

Les anaplasmoses.

Dans un but pratique, nous avons maintenu les anaplasmoses dans les maladies protozoaires. En fait, rattachés autrefois aux hémospories, les anaplasmes sont considérés actuellement comme

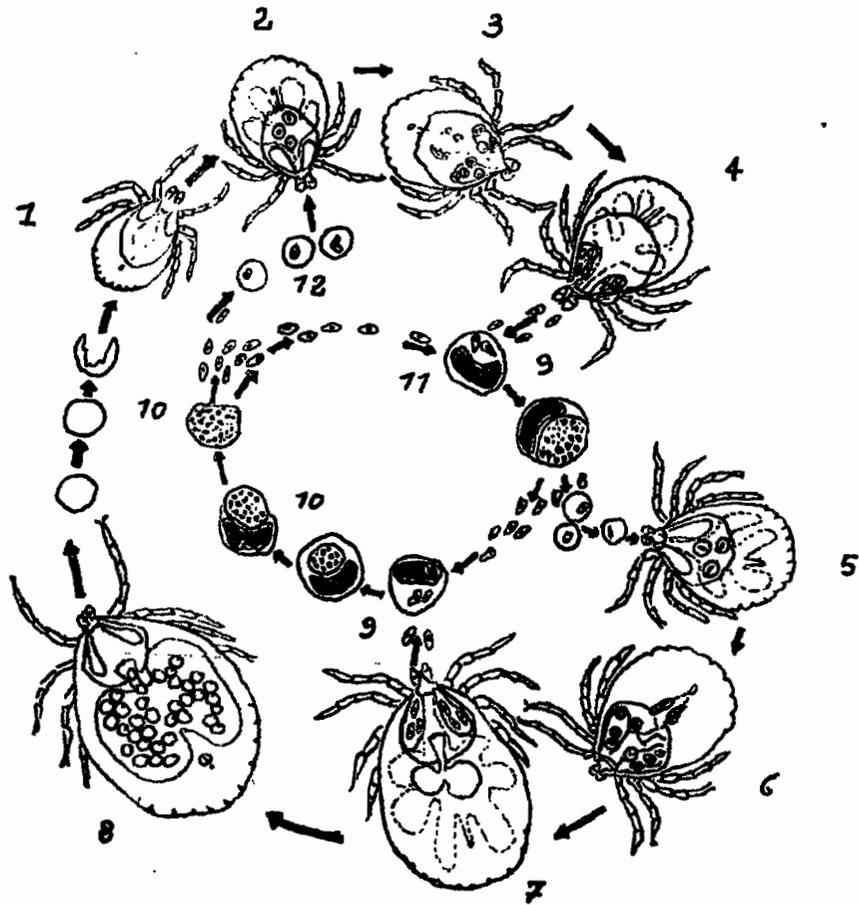


fig. 27 Cycle d'évolution de Theileria parva
en relation avec les tiques.

chez
la
tique

chez
les
bovins

- 1- Larve saine de Rhipicephalus appendiculatus
- 2- Larve ingérant du sang de bovin infecté
- 3- Larve se transforme en nymphe, parasites migrent vers les glandes salivaires
- 4- Nymphe infectante transmet à un hôte sain
- 5- Nymphe saine ingérant du sang de bovin infecté
- 6- Nymphe se transforme en adulte, parasites migrent vers les glandes salivaires.
- 7- Adulte infectant transmet à un hôte sain.
- 8- Femelle infectée dépose des œufs sains.
- 9- Parasites pénètrent dans les lymphocytes
- 10- Schizontes forment des ^{gamontes} gamontes dans les lymphocytes
- 11- Merozoïtes issus des gamontes envahissent d'autres lymphocytes
- 12- Gamètes issus des gamontes envahissent les érythrocytes

(in Don R. Arthur, 1967)

des organismes à part, plus proches des rickettsies que des vrais protozoaires. Ils parasitent les globules rouges et provoquent des troubles graves, souvent mortels chez le gros bétail, les ovins et les caprins. De nombreuses espèces de tiques (Ixodidae et Argasidae) ont été impliquées dans la transmission des anaplasmes.

f) Piqûres de tique et paralysie ascendante à tique.

Les piqûres de tique peuvent s'infecter et être à l'origine d'abcès. De plus, on peut constater une anémie importante si les tiques se nourrissent en grand nombre sur un même animal. Ainsi par exemple, un lapin peut mourir de la seule piqûre des tiques (en 5 à 7 jours) si 80 femelles de Dermacentor occidentalis se nourrissent sur lui simultanément.

Un trouble beaucoup plus grave, lié à la piqûre des tiques, est la paralysie ascendante à tique. On l'observe le plus fréquemment lorsqu'une tique qui se gorge rapidement, est fixée à la base du cou ou du crâne. Les symptômes apparaissent environ 6 jours après la fixation de la tique et semblent dûs à l'action toxique de la salive injectée par certaines tiques. On observe une paralysie ascendante débutant par les pieds, puis les jambes, les bras, le thorax, la face, la langue et le pharynx. Si la tique responsable est retirée à temps, le malade guérit rapidement, sinon il peut soit guérir spontanément, soit mourir par asphyxie. Cette maladie affecte l'homme mais aussi certains animaux : bovins, ovins,

chiens, chats ... Chez l'homme, on l'observe le plus fréquemment chez les jeunes enfants qui succombent souvent si la tique n'est pas enlevée.

g) Conclusion sur l'importance médicale des tiques.

Si nous ajoutons à la liste déjà longue des affections transmises par les tiques, certains métazoaires (filaires notamment) dont les tiques sont aussi vectrices, nous constatons qu'elles sont capables de transmettre tous les types de parasites, depuis les virus jusqu'aux vers, en passant par les rickettsies, les anaplasmes, les bactéries et les protozoaires. Une telle diversité dans les germes transmis est peu ordinaire et place les tiques au tout premier plan des arthropodes vecteurs. Enfin, il ne faut pas oublier le danger que peut représenter la seule piqûre des tiques.

5.3.3.3. Lutte contre les tiques.

On peut utiliser soit des insecticides ayant un pouvoir acaricide, soit des répulsifs.

a) Insecticides.

Pour lutter contre les tiques dans la nature, on peut procéder par poudrages ou pulvérisations de suspensions ou d'émulsions, sur un territoire donné. Dans ce cas, on peut appliquer

un insecticide tel que: DDT, carbaryl, chlordane toxaphène à raison de 1,12 à 2,24 kg. de produit actif par hectare, ou bien de la dieldrine ou du lindane à raison de 0,5 kg./ha. La connaissance de la bio-écologie des tiques permet souvent de limiter l'étendue des surfaces à traiter, en tenant compte des zones où elles se concentrent.

Dans la lutte extensive contre les tiques, dans la nature, on utilisera des poudres de DDT à 10 ou 20%, à raison de 20 à 30 kg. de poudre par hectare. Si les épandages sont effectués par avion, on pulvérisera 1,5 à 2 fois plus de poudre. On peut aussi utiliser des aérosols de concentrés de lindane à 10-40%, à raison de 5-8 litres/ha.

Dans les habitations ou les chenils, on peut pulvériser un insecticide sur les boiseries, les planchers, les joints des murs, et sur tout autre refuge où les tiques se concentrent. On utilisera des poudres, émulsions ou suspensions de : DDT à 5%, Chlordane ou malathion à 2-3%, lindane, dieldrine ou diazinon à 0,5%, sévin à 2%. Si 3 semaines après un tel traitement les tiques persistent, on doit renouveler l'opération. S'il y a résistance aux insecticides chlorés (DDT, chlordane, lindane, dieldrin), on utilisera les organophosphorés organo-soufrés ou les carbamates : diazinon, malathion, sévin ou carbaryl.

Pour lutter contre les Ornithodoros, on peut pulvériser une suspension de poudre mouillable de lindane, sur les planchers et les bas des murs. Parfois, 2 pulvérisations espacées

de 4 à 6 semaines, de lindane à 0,10 ou 0,15 g/m² sont suffisantes. Dans d'autres cas, il faut utiliser des concentrations beaucoup plus fortes pouvant atteindre 12,5 g./m². Des poudrages mensuels de lindane à 0,5% permettent d'éviter l'invasion des Ornithodoros.

Pour détruire les tiques sur les animaux, on peut utiliser des poudrages, des pulvérisations, ou, mieux, des lotions à base d'insecticide. Dans le cas de lotions ou de pulvérisations, on appliquera du : DDT à 1%, malathion à 0,5%, dichlorvos à 0,1%, lindane ou roténone à 0,5%. Dans le cas de poudrages, les concentrations doivent être plus élevées. On utilisera du : DDT à 5%, malathion ou roténone à 3-5%, chlordane à 3%, lindane à 1%. On peut aussi immerger les animaux dans des bains insecticides, en maintenant la tête hors de l'eau. Dans ce cas les concentrations doivent être 2 fois moindres que celles utilisées en pulvérisation. Les jeunes chiots (moins de 2 mois) sont très sensibles aux insecticides organochlorés (DDT, lindane chlordane), ils devront être traités avec d'autres produits.

b) Répulsifs.

On peut imprégner les vêtements suivant la technique décrite à propos des Trombiculidae (voir 5.3.1.2.3.). Les répulsifs les plus efficaces sont : l'indalone, le diethyltoluamide, le phtalate de méthyle, le benzoate de benzyle, les butyl-, propyl-, isopropylacétanilides. Ils sont efficaces pendant une période plus ou moins longue qui dépend notamment de la vitesse d'usure des vêtements traités.

6. INSECTES.

Ce sont des arthropodes généralement terrestres. Leur corps est divisé en 3 parties généralement bien distinctes : tête, thorax, abdomen. Le thorax est formé de 3 segments. A l'état adulte, ils sont classiquement caractérisés par la présence de trachées respiratoires, d'une paire d'antennes, de 3 paires de pattes, de 2 paires d'ailes (parfois absentes, réduites ou transformées).

L'ordre d' Insecte du plus haut intérêt médical est celui des Diptères. Nous n'en parlerons pas dans la suite de cet exposé pour les raisons présentées dans l'introduction du texte.

Nous considérerons successivement : les insectes urticants, vésicants et vulnérants (Lépidoptères, Coléoptères, Hyménoptères) : les blattes (Dictyoptères) ; les punaises (Hétéroptères) ; les poux (Mallophages et Anoploures) ; les puces (Aphaniptères ou Siphonaptères).

6.1. INSECTES URTICANTS, VESICANTS et VULNERANTS. IMPORTANCE MEDICALE D'AUTRES INSECTES VOISINS.

Dans ce chapitre, nous parlerons des insectes appartenant à 3 ordres (Lépidoptères, Coléoptères, Hyménoptères) dont l'appareil buccal n'est pas piqueur mais qui peuvent provoquer des troubles locaux ou généraux en déposant ou en injectant des substances urticantes, vésicantes ou venimeuses. En outre, nous signalerons

au passage, les parasites transmis ou les troubles causés par des insectes participant des mêmes ordres.

6.1.1. LEPIDOPTERES.

Cet ordre regroupe tous les insectes appelés vulgairement papillons. A l'état adulte les papillons sont caractérisés par leurs pièces buccales transformées en trompe suceuse, leurs ailes couvertes d'écaillés, leurs tarses à 5 articles. Les larves de papillons (chenilles) sont généralement phytophages, rarement zoophages. Les nymphes (chrysalides) sont enfermées dans un cocon.

Ce sont essentiellement les chenilles qui présentent un intérêt médical. Elles peuvent être ingérées accidentellement par l'homme et provoquer des troubles intestinaux, très rares d'ailleurs, appelés scholiasis.

Plus souvent les chenilles et parfois les nymphes ou les adultes, peuvent posséder des soies ou des poils urticants (fig. 28) en forme d'aiguille ou de harpon. Lorsqu'ils pénètrent dans la peau, leur extrémité se casse et un venin hémolytique est libéré. Ce venin provoque des papulo-vésicules, des dermatites erithémo-squammeuses, ou eczématiformes. L'irritation est encore plus grave sur une muqueuse (conjonctive de l'oeil, par exemple). Généralement, on se contentera de laver délicatement la région atteinte, pour la débarrasser des poils urticants, et d'administrer des anti-histaminiques. Il faut enfin signaler que, le plus souvent, les nymphes et

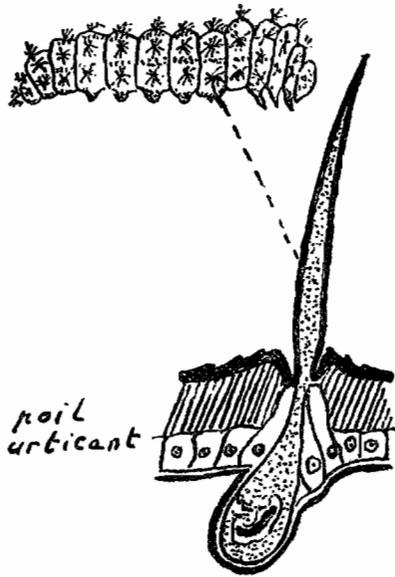


fig. 28 Chenille (larve de papillon)
(in Scott, 1966)

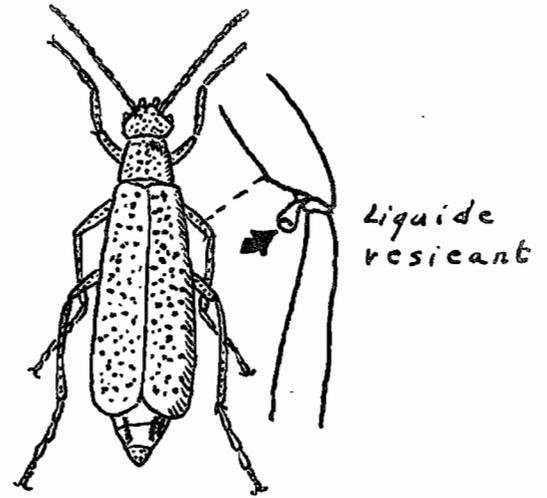


fig. 29 Cantharide
(in Scott, 1966)

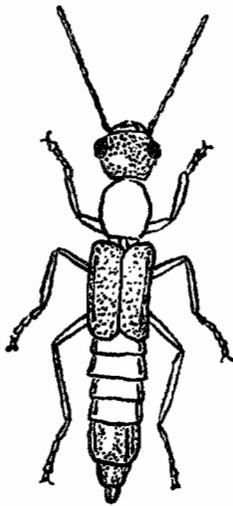


fig. 30 Paederus sabaeus
(in Smart, 1965)

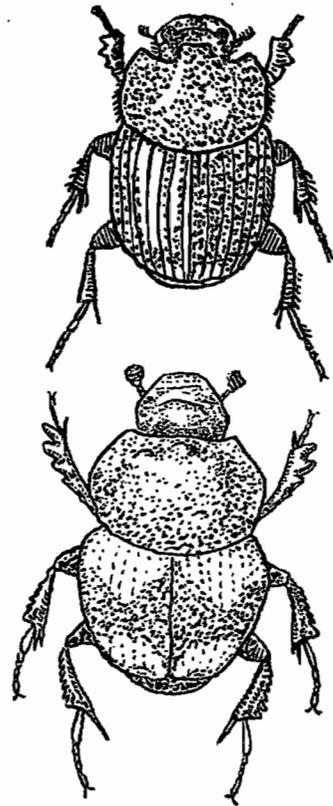


fig. 31 Bousiers (*Scarabaeidae*)
(in Smart, 1965)

les adultes ne sont pas directement dangereux mais peuvent véhiculer des poils urticants d'origine larvaire qui ont conservé toutes leurs propriétés.

Certaines chenilles de papillons peuvent aussi projeter à distance des sécrétions souvent d'une odeur désagréable, parfois irritantes ou même vésicantes, comparables, dans ce dernier cas, à celles des Cantharides.

Enfin, certains papillons (la chenille et l'adulte de Pyralis farinalis, la pyrale de la farine, par exemple) peuvent jouer le rôle d'hôte intermédiaire du taenia du rat et de la souris: Hymenolepis diminuta. Accidentellement l'homme peut^{se} contaminer en consommant des graines crues, contenant des insectes infestés.

6.1.2. COLEOPTERES.

Dans cet ordre sont regroupés les insectes dont les pièces buccales broyeuses sont dirigées vers l'avant. Le prothorax est libre et l'abdomen possède 9 segments. Ces insectes portent 2 paires d'ailes dont la première est transformée en élytres coriaces, sans nervures apparentes. Comme chez les papillons, les métamorphoses sont complètes (holométaboles).

La famille des Meloidae possède, sans nul doute, les espèces les plus importantes du point de vue médical. Les larves se nourrissent souvent des larves ou des oeufs d'autres insectes (guêpes,

abeilles, criquets). Les adultes (fig. 29) sont normalement floricoles ou phytophages. Certaines espèces, appelées communément Cantharides, libèrent lorsqu'elles sont attaquées, un liquide vésicant contenant de la cantharidine. Ces espèces appartiennent notamment aux genres : Lytta, Epicauta, Mylabris ... Pour libérer le liquide vésicant, les cantharides remplissent d'air leur système respiratoire (trachées), ferment les stigmates et augmentent la pression interne de l'hémolymphe jusqu'à rupture de l'exosquelette aux points les plus fragiles (articulations des pattes et du corps habituellement). Lorsqu'elle est libérée sur la peau, l'hémolymphe contenant de la cantharidine provoque des brûlures. Pour traiter de telles brûlures, il est conseillé de ponctionner les vésicules avec une aiguille hypodermique, afin de retirer tout le liquide vésicant. On peut ensuite appliquer des compresses au sulfate de magnésium, il convient de désinfecter les brûlures avec soin, pour éviter les sur-infections. Enfin, rappelons que la poudre de cantharide était autrefois utilisée comme aphrodisiaque et que la cantharidine est actuellement utilisée dans le traitement des verrues.

La famille des Staphylinidae possède un genre : Paederus dont plusieurs espèces sont vésicantes ou urticantes (notamment P.sabaeus (fig. 30), en Afrique inter-tropicale). Les espèces du genre Paederus sont généralement arboricoles.

Il faut enfin signaler que certains coléoptères interviennent comme hôtes intermédiaires d'helminthes. Le taenia Hymenolepis diminuta et l'acantocéphale Moniliformis moniliformis, parasites habituels des rats et occasionnels de l'homme, peuvent évoluer

chez les Tenebrionidae (genres Tenebrio, Tribolium et Blaps) se nourrissant, à l'état larvaire et adulte, de grains et de farine. L'acantocéphale Macracanthorynchus hirudinaceus, parasite habituel des porcs et occasionnel de l'homme, évolue chez les larves de hannetons. Enfin, un spiruoïde (Gongylonema pulchrum), parasite habituel des porcs et des ruminants et occasionnel de l'homme, peut évoluer chez les bousiers (fig. 31) de la famille des Scarabeidae. Accidentellement, les bousiers peuvent aussi pénétrer (par l'anus, au cours du sommeil) dans l'intestin postérieur de l'homme et provoquer les troubles divers. Ils sont généralement expulsés avec les selles.

6.1.3. HYMENOPTERES.

6.1.3.1. Généralités.

Ce sont des insectes possédant classiquement 4 ailes, repliées en arrière au repos. Les pièces buccales sont projetées verticalement ou vers l'arrière, elles sont du type broyeur (fourmis, guêpes) ou lécheur (abeilles). Le I^o segment abdominal (propodeum) peut être rattaché au thorax (fig. 33). L'abdomen peut être étranglé à sa base (apocrites) ou non étranglé à sa base (symphites). Les hyménoptères qui nous intéressent sont tous des apocrites dont la tarière (appareil ovipositeur) de la femelle est transformé en aiguillon et dont le nombre d'articles antennaires est inférieur à 13. Ces apocrites possédant un aiguillon venimeux et des antennes relativement courtes forment le groupe des aculéates.

Les hyménoptères d'intérêt médical peuvent être dangereux par le venin qu'ils inoculent ou, éventuellement, par leur morsure. Ils appartiennent aux familles suivantes : fourmis (Dorylidae, Myrmicidae), abeilles (Apidae) et guêpes (Vespidae, Eumenidae).

Les fourmis.

Les fourmis, souvent omnivores, peuvent d'une part transporter des germes sur les aliments, qui les attirent particulièrement s'ils contiennent du sucre, d'autre part infliger des morsures très douloureuses (Manians de la famille des Dorylidae, fig.34) ou des piqûres tout aussi désagréables (genre Myrmica, Crematogaster, Solenopsis de la famille des Myrmicidae, fig. 33). Pour se défendre, certaines fourmis peuvent même projeter le venin vers l'avant, en retournant l'abdomen au-dessus de leur tête. On observe rarement des accidents généraux à la suite de morsures ou de piqûres de fourmis.

Les guêpes.

Deux familles sont importantes du point de vue médical : les Eumenidae et les Vespidae. Les Eumenidae regroupent les guêpes solitaires et prédatrices, à pétiole abdominal allongé, qui nourrissent leurs larves avec des insectes préalablement paralysés. Dans cette famille se placent les guêpes maçonnes. Les Vespidae(fig. 32) sont caractérisées par leur vie sociale. Elles nourrissent aussi leurs larves avec des insectes paralysés puis broyés. Comme ceux des

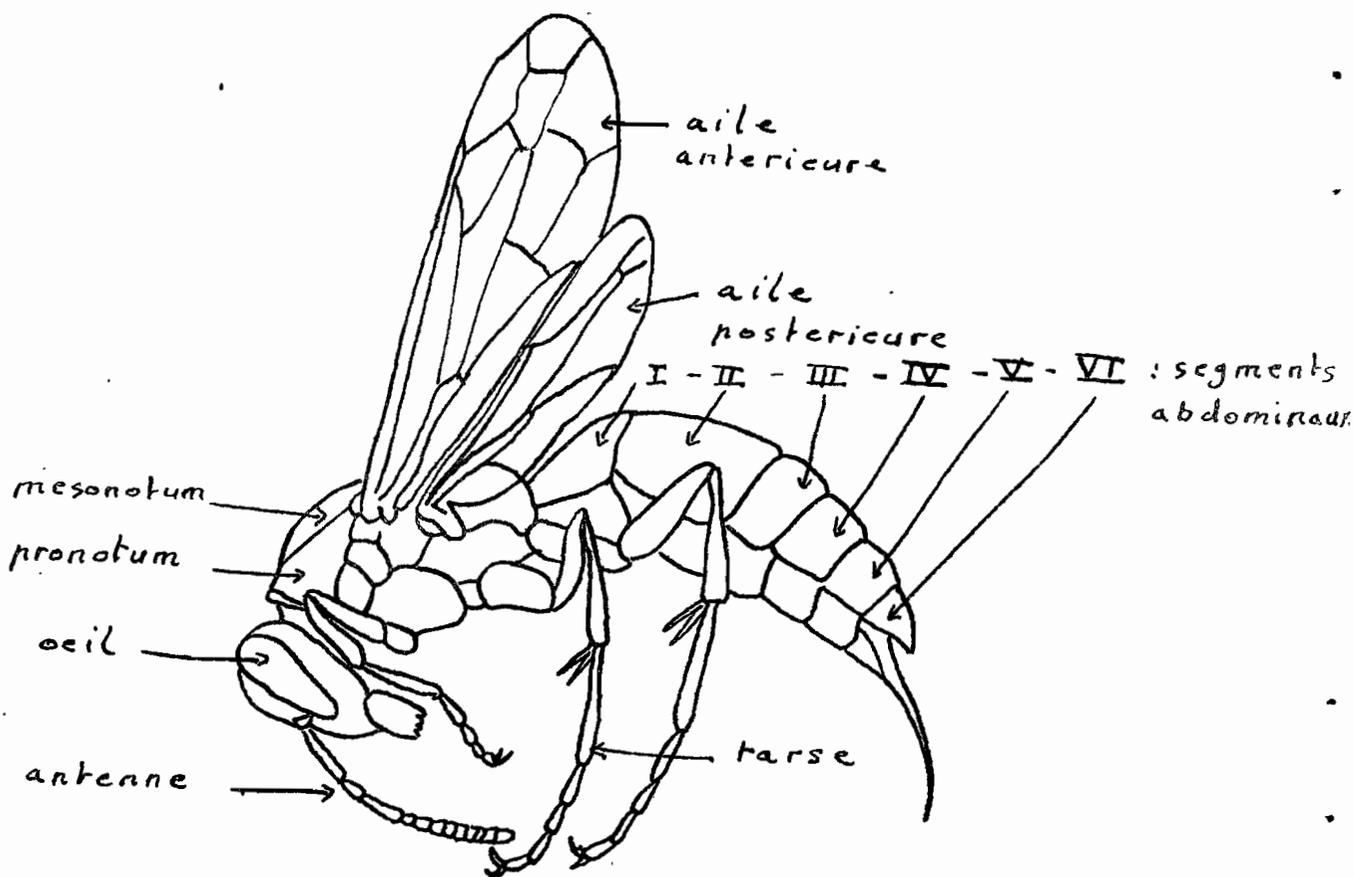


fig. 32 Vespidae
 (in Stojanovich, 1963)

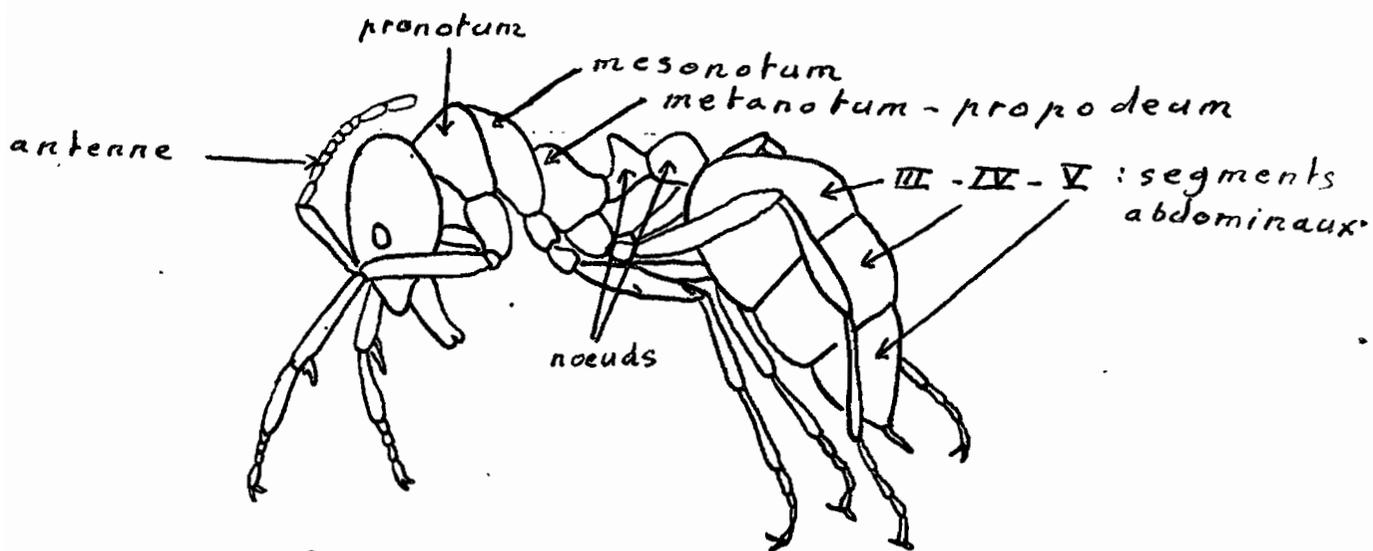


fig. 33 Myrmecidae (fourmi), Solenopsis.

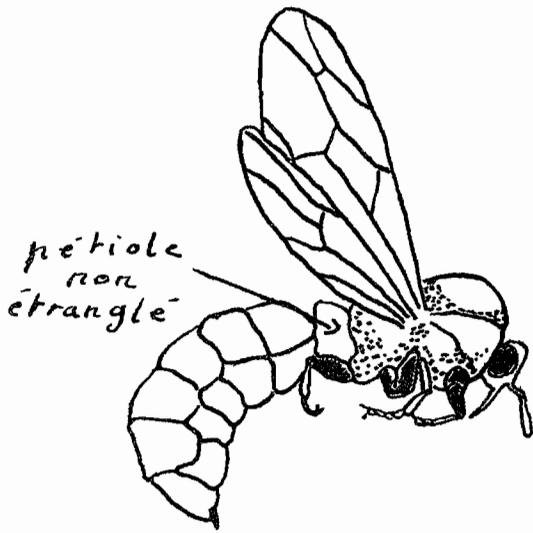


fig. 34 Dorylidae
(Marian)
(in Roth, 1965)

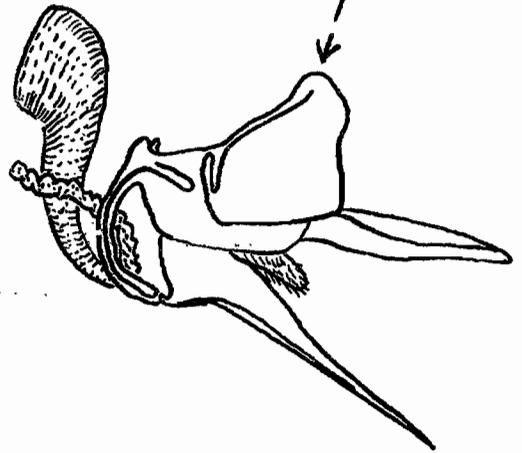
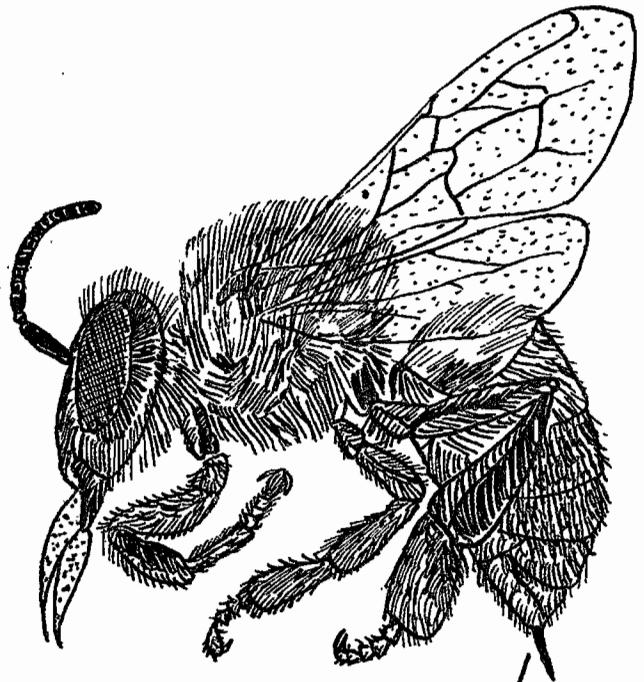


fig. 35 Apidae - Apis mellifica
(in Stojanovich, 1963; Scott, 1966)

Eumenidae, les adultes de Vespidae butinent sur les fleurs ou se nourrissent de substances sucrées.

De nombreuses guêpes peuvent piquer l'homme ou les animaux, généralement dans un but de défense. Les accidents consécutifs à de telles piqûres sont comparables à ceux provoqués par les abeilles.

Les abeilles.

Les abeilles ou Apidae supérieurs, sont des insectes sociaux, producteurs de cire. Les abeilles élaborent la cire à partir du pollen des fleurs, recueilli dans une corbeille située dans chacun des tibias postérieurs. La cire sert à nourrir les larves. Les Apidae les plus communs sont : les bourdons, les mélipones et les abeilles sensu stricto du genre Apis (fig. 35).

Les abeilles, comme les guêpes et certaines fourmis, peuvent inoculer un venin par l'intermédiaire de leur tarière modifiée en aiguillon vulnérant (fig. 35). On estime que la piqûre d'abeille est plus redoutable car la quantité de venin injecté est plus importante.

6.1.3.2. Piqûre d'hyménoptère et traitement.

Le venin des abeilles est généralement secrété par une glande spéciale qui dégénère au bout de 10 à 15 jours. Il est stocké dans une vésicule servant de réservoir et peut être inoculé en plusieurs fois. Sur une peau élastique (homme par exemple),

l'appareil vulnérant des abeilles peut rester en place après la piqûre. Ceci est dû aux crochets qui arment l'aiguillon et empêchent son retrait. L'aiguillon des guêpes possède des crochets moins développés, aussi elles peuvent généralement retirer l'aiguillon après piqûre.

La quantité de venin injecté est généralement inférieure à 0,5 mg. Ce venin est essentiellement hémolysant et neurotoxique.

Manifestations cliniques.

Le plus souvent, on observe de simples réactions locales : douleur vive, point de piqûre blanc puis rougissant rapidement en s'œdématisant. Une piqûre à la langue, au palais, au pharynx peut entraîner un œdème de la glotte fréquemment mortel.

Des réactions générales peuvent se manifester si : le nombre de piqûres est élevé (30 ou plus), la localisation est particulière (troubles neurologiques centraux après piqûre céphalique), l'injection de venin est intravasculaire, la sensibilité individuelle est anormalement élevée.

Des troubles graves de type anaphylactique apparaissent chez les sujets hypersensibilisés par des piqûres antérieures. Dans ce cas, on peut noter : des réactions cutanées de

type allergique généralisées, des réactions oedémateuses généralisées, céphalées, angoisse, palpitations, convulsions, dyspnée, paralysies, perte de connaissance, coma et même mort. Inversement, certains sujets s'immunisent, ceci est fréquent chez les apiculteurs.

Traitement.

Dans le cas de simples réactions locales, on se contentera de :

- retirer l'aiguillon, s'il est resté en place.
- laver à l'eau de javel (1%) ou à l'ammoniaque.
- gargarisme d'eau chaude très salée, s'il y a piqûre sur les muqueuses buccales.
- appliquer une pommade anti-histaminique à l'hydrocortisone.

Si les réactions sont graves, ce qui est fréquent chez les enfants, les sujets hypersensibilisés ou lorsque la localisation de la piqûre est particulière (bouche, tête), on pratiquera de la façon suivante :

- anti-allergiques (adrénaline, anti-histaminiques intraveineux, gluconate de calcium intraveineux : 20 ml. une ou plusieurs fois, hemisuccinate d'hydrocortisone : 20 à 25 mg. intraveineux).
- réhydratation par goutte à goutte de sérum glucosé.
- oxygénothérapie et, si nécessaire, trachéotomie.

6.1.3.3. Lutte contre les hyménoptères.

Les hyménoptères vulnérants, en particulier les guêpes, sont souvent utiles en tuant les insectes nuisibles. Cependant il peut être nécessaire de s'en débarrasser, notamment s'ils construisent leurs nids, à l'intérieur ou à proximité des habitations. On utilise alors des insecticides qu'on pulvérise le matin de bonne heure ou le soir assez tard, lorsque les insectes ont regagné leur nid.

On peut appliquer, à l'ouverture du nid, les produits suivants : poudres de DDT à 10%, de chlordane à 5% ou de dieldrine à 1%, émulsions, oléo-solutions ou suspensions de DDT à 5%, de chlordane ou malathion à 2-3%, de dieldrine à 0,5% ou de DDT à 5% + lindane à 0,5%. On a aussi utilisé avec succès l'association suivante en pulvérisation kérosénique : dieldrine à 0,5% + pyréthrine à 0,08% + butoxyde de pypéronyle à 0,65%.

Lorsque l'ouverture du nid est à la surface du sol, il est utile de la fermer, après application de l'insecticide, avec de la terre humide ou du coton hydrophile. Dans les habitations, on peut pulvériser de la dieldrine ou du chlordane sur les grillages et les cadres des portes et des fenêtres, en tous les autres points où les guêpes et les abeilles se posent de préférence.

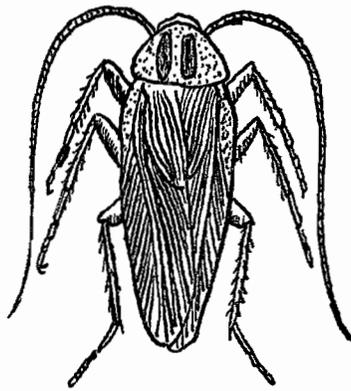
Dans la destruction individuelle des hyménoptères, on a utilisé avec succès des appâts empoisonnés : appâts sucrés (pulpe de fruit par exemple) additionnés d'un produit toxique (trichlorfon à 0,1% ou baygon à 2%, par exemple).

6.2. BLATTES.

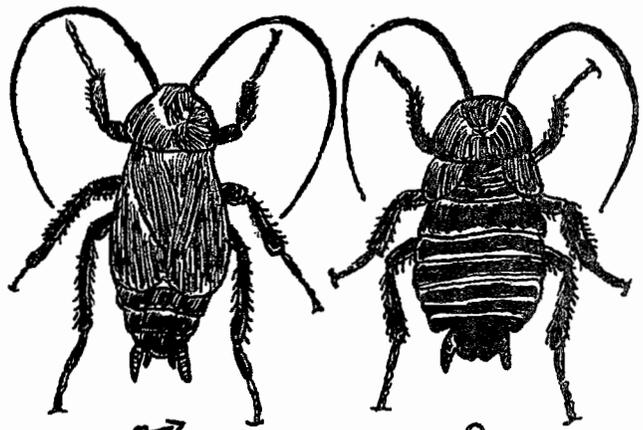
6.2.1. Généralités.

Les blattés appartiennent à l'ordre des Dictyoptères. Ce sont des insectes à pièces buccales broyeuses, possédant des cerques multiarticulés mais pas d'appareil ovipositeur. Les femelles déposent les oeufs en oothèque. Les mantés appartiennent au même ordre mais seules les blattes présentent un intérêt médical. Ces dernières se caractérisent par leur forme ovulaire et leur corps aplati dorso-ventralement. La tête est petite, cachée sous le pronotum (partie antérieure du thorax), les antennes sont longues et les cerques assez courts, les ailes antérieures sont durcies mais nervurées. Elles sont souvent omnivores et ont une activité essentiellement nocturne. Quatre espèces cosmopolites se rencontrent dans les habitations. Elles se distinguent par les caractères suivants (fig. 36) :

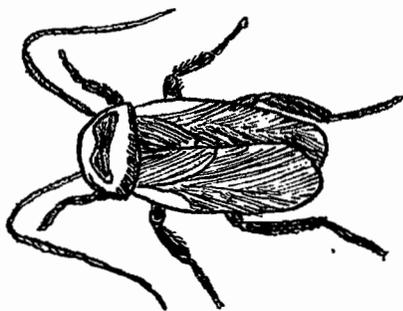
- Blatella germanica : adulte de petite taille (moins de 2 cm.) présentant des bandes longitudinales sombres sur le fond clair du pronotum.
- Blatta orientalis : adulte de taille moyenne (2,5 cm. environ) à pronotum uniformément sombre. Les ailes du mâle ne couvrent pas tout l'abdomen, celles de la femelle sont très réduites.
- Periplaneta australasiae : adulte de grande taille (3 cm. et plus) chez les deux sexes les ailes sont plus longues que l'abdomen, la base extérieure des ailes possède une bande jaune, le pronotum porte des zones claires et sombres très nettes et bien distinctes.



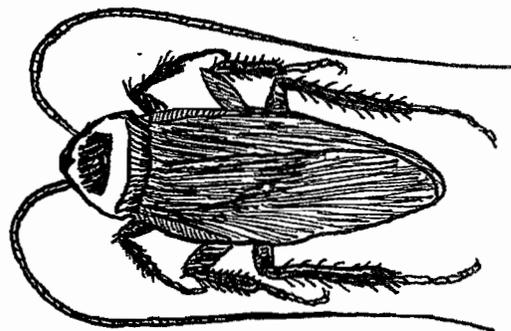
Blatella germanica



Blatta orientalis



Periplaneta australasiae



Periplaneta americana

fig. 36 quatre principales espèces
de Blattes domestiques
(in Stojanovich, 1963)

- Perplaneta americana : adulte de grande taille (3 cm. et plus), chez les deux sexes les ailes sont plus longues que l'abdomen, la base extérieure des ailes ne porte pas de bande jaune, le pronotum porte une zone sombre centrale avec une bordure plus claire mais sans passage franc d'une coloration à l'autre.

6.2.2. Importance médicale.

Les blattes, insectes domestiques par excellence, sont désagréables lorsqu'elles pullulent, elles peuvent aussi détruire les aliments ou les souiller par les germes qu'elles transportent. Enfin, il ne faut pas oublier que les blattes peuvent être hôtes intermédiaires d'helminthes, susceptibles de parasiter l'homme accidentellement. L'acanthocéphale Moniliformis moniliformis et le taenia Hymenolepis diminuta, parasites habituels des rats, peuvent évoluer chez les blattes, notamment chez P.americana. Le taenia Raillietina madagascarensis et le spiruride Gongylonema pulchrum, parasites habituels des mammifères sauvages, des porcs et des ruminants, peuvent aussi évoluer chez les blattes.

6.2.3. Lutte contre les blattes.

La première mesure à prendre consiste à nettoyer et à colmater tous les recoins favorables aux blattes (fissures diverses dans les meubles, les parquets, les lambris, recoins proches des canalisations d'eau et des éviers ...). Il faut aussi éviter de laisser des denrées alimentaires à leur portée.

Si ces mesures sont insuffisantes, on utilisera des poudres ou des pulvérisations (solutions dans du pétrole ou émulsions aqueuses) d'insecticides, en se rappelant que certaines blattes (B.germanica notamment) peuvent être résistantes vis-à-vis des insecticides organo-chlorés usuels (DDT, dieldrine, lindane, chlordane), auquel cas, on utilisera des insecticides organo-phosphorés dont la rémanence (durée d'efficacité) est malheureusement souvent plus faible. L'insecticide sera appliqué sélectivement aux gîtes et aux passages des blattes. Les produits suivants sont classiquement utilisés :

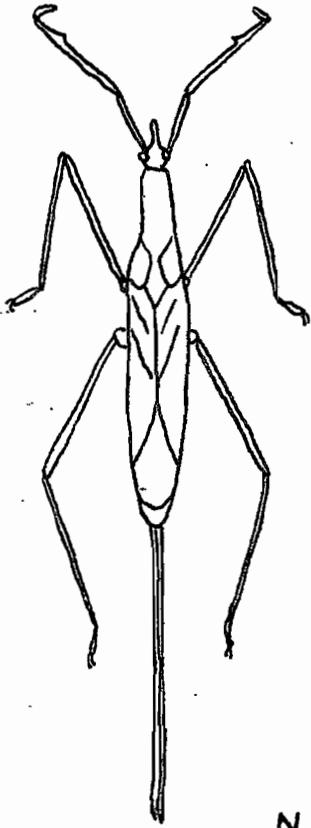
- poudrages : malathion à 5%, diazinon à 2-5%, dieldrine ou lindane à 1%.
- solutions ou émulsions : malathion à 3%, ronnel à 2%, baygon à 2%, chlordane à 2,5%, dieldrine ou lindane à 0,5%.

Si ces derniers insecticides sont inefficaces on peut aussi utiliser des solutions ou des suspensions de fenthion à 3%, de chlorthion ou de trichlorfon à 1-2%, de dicapthon à 1%, de diazinon à 0,5-1%. On peut même employer du fluorure de sodium à 50%. Dans tous ces cas, vu la nocivité des produits proposés, il conviendra de faire appel à des équipes spécialisées.

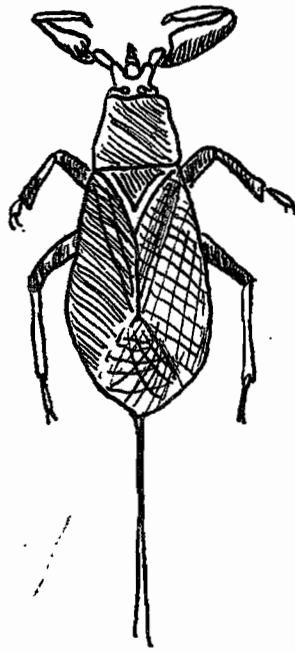
6.3. PUNAISES.

6.3.1. Généralités.

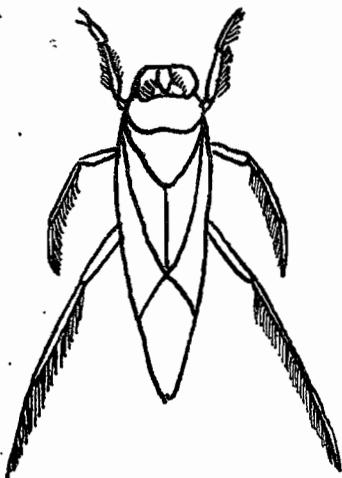
Les punaises appartiennent au super-ordre des Hémiptéroïdes, caractérisé par des métamorphoses souvent incomplètes et des pièces buccales piqueuses. Les punaises sont voisines de l'ordre des Homoptères qui regroupe notamment des insectes d'intérêt



Nepidae



Belostomatidae



Notonectidae



Naucoridae

fig. 37 Punaises d'eau

agricole, tels que les Jassidae, Cercopidae, Fulgoridae, Cicadidae (cigales), Aphidoidea (pucerons) et Coccoidea (cochenilles). Les punaises proprement dites (Hétéroptères) se distinguent des Homoptères (4 ailes membraneuses) par la présence d'hémélytres : 1^o paire d'ailes partiellement durcies. D'autre part, la bouche est située en avant de la tête chez les Hétéroptères et en arrière chez les Homoptères.

6.3.2. Espèces d'intérêt médical.

Elles appartiennent aux familles des Cimicidae (punaises des lits) et des Reduviidae. Il faut cependant signaler que d'autres punaises peuvent piquer l'homme accidentellement. C'est le cas des punaises d'eau : Nepidae, Belostomidae, Notonectidae, Naucoridae (fig. 37) qui sont normalement prédatrices de petits animaux aquatiques.

Les punaises des lits se caractérisent par leur aspect généralement arrondi, l'absence d'ailes (vestiges d'ailes chez l'adulte seulement), la présence d'un appareil piqueur rabattu ventralement (fig. 38). Les larves, les nymphes et les adultes sont hématophages et s'attaquent à des animaux très différents (oiseaux, reptiles, mammifères). Trois espèces attaquent fréquemment l'homme en Afrique tropicale, ce sont :

- Cimex lectularius (fig. 38 et 39) à prothorax large, de couleur assez claire, à abdomen arrondi. Cette espèce a une large répartition dans tout le monde.

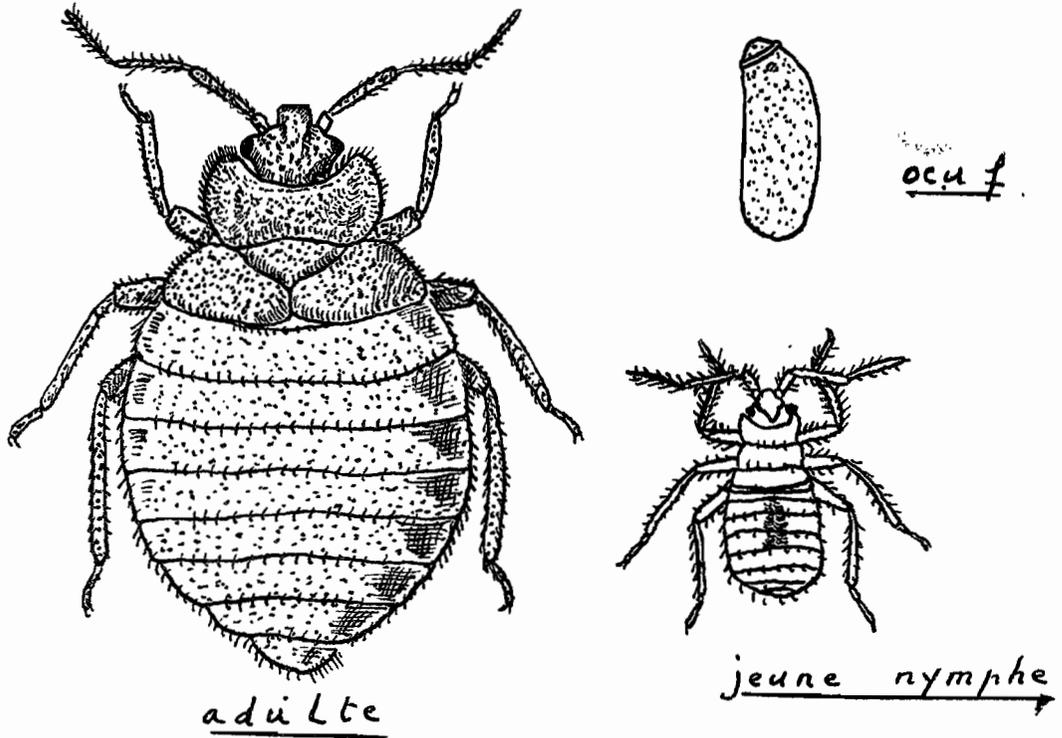


fig. 38 Cimex lectularius
 (d'après McKenny-Hughes et Johnson.
 in Smart, 1965).

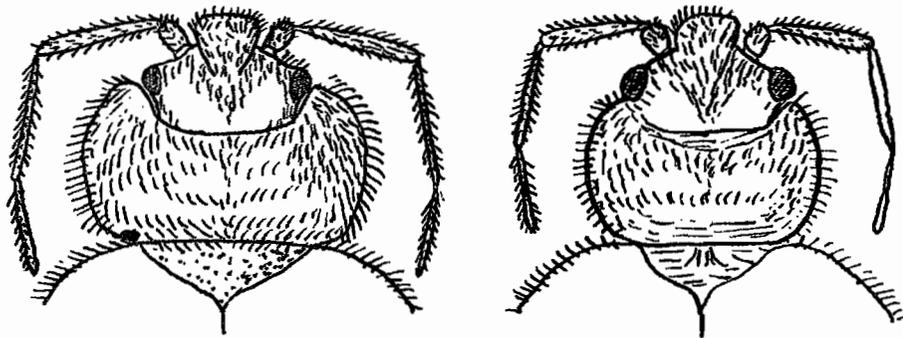


fig. 39 Cimex lectularius Cimex hemipterus
 (in Smart, 1965)

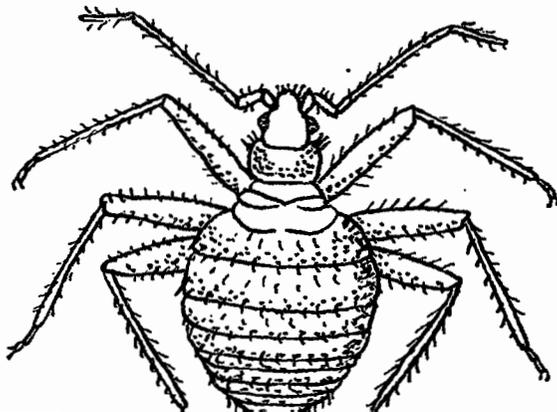


fig. 40 Leptocimex
boueti ♂
 (in Brumpt, 1936)

- Cimex hemipterus (fig. 39) à prothorax plus étroit, de coloration sombre, à abdomen ovale. Cette espèce est essentiellement tropicale.
- Leptocimex boueti (fig. 40) qui se distingue facilement des deux autres espèces par ses longues pattes. En Afrique, elle existe dans les zones de savane humide et de forêt.

Ces punaises ne parasitent pas l'homme en permanence. Elles l'attaquent généralement la nuit, pendant son sommeil. Ensuite, elles se réfugient dans des fissures ou des recoins divers (fentes de meubles, de planchers, sous les nattes ...) où elles déposent aussi leurs oeufs. Il ne semble pas que les punaises puissent transmettre des germes, par contre leur piqûre est très désagréable. Lorsqu'elles sont très nombreuses, elles constituent une gêne considérable pour les sujets piqués.

Généralement les Reduviidae sont des punaises prédatrices d'autres insectes et elles sont abondantes en Afrique. Accidentellement, elles peuvent piquer l'homme et leur piqûre est très douloureuse. Cependant certaines espèces sont hématophages, c'est notamment le cas de plusieurs espèces de la sous-famille des Triatominae dont certaines (Triatoma megista par exemple, fig. 41) transmettent la trypanosomiase américaine (maladie de Chagas) due à Trypanosoma cruzi.

6.3.3. Lutte contre les punaises.

Bien que les Triatominae ne présentent pas d'intérêt médical en Afrique, signalons cependant que des pulvérisations domiciliaires de lindane (0,5 g./m²) ou de dieldrine (1,25 g./m²) ont donné des résultats satisfaisants en Amérique du Sud. Par contre

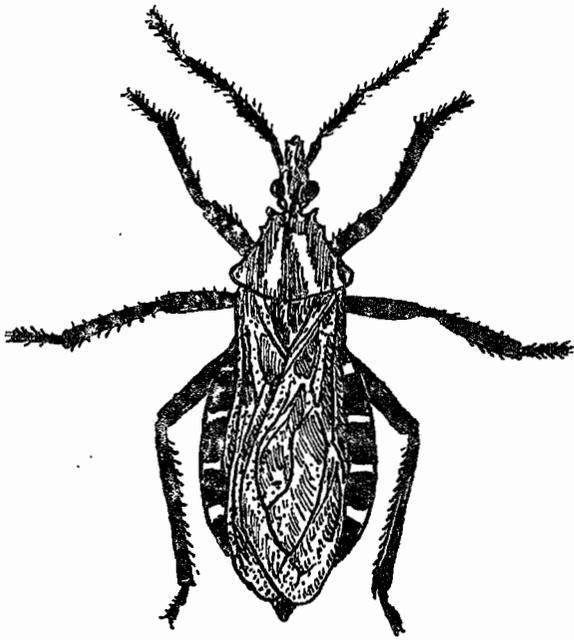


fig. 41 Triatoma megista
(Castellani et Chalmers
in Smart, 1965)

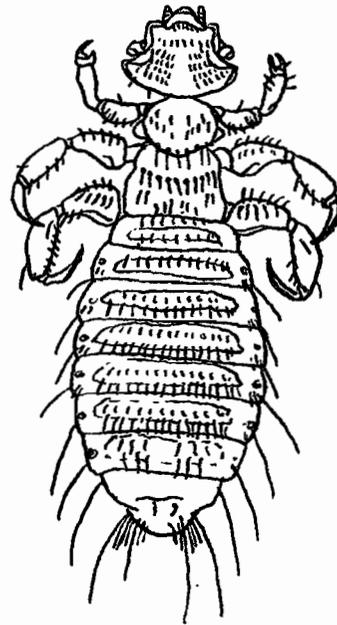
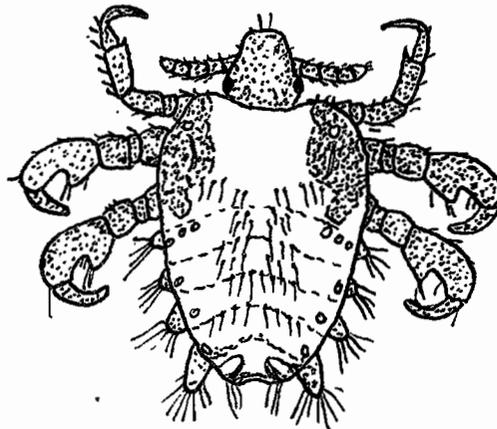


fig. 42 Gyropus ovalis
Mallophage
(Seguy, in Grasse, 1957)



fig. 43 Pediculus
humanus

(in, Pratt, 1967)



Phthirus pubis



œuf (lente)

(Seguy, in Grasse,
1957)

le DDT est inefficace.

La lutte contre les punaises des lits est toujours difficile en raison des nombreux gîtes favorables : vêtements, lits, meubles, literie (matelas notamment), boiserie (cadres de portes et de fenêtres, parquets, lambris), fissures dans les revêtements (tapisseries, plâtres). On luttera contre les punaises en appliquant soit des poudres insecticides, soit, de préférence, des émulsions ou des suspensions. On prendra soin, dans tous les cas, de traiter assez légèrement la literie et très fortement les autres refuges. Les insecticides suivants peuvent être utilisés : émulsions ou solutions de DDT à 5%, de dieldrine ou de lindane (0,1% sur la literie, 0,5% sur les autres refuges), malathion ou baygon à 2%, de ronnel à 1%, de diazinon à 0,5%.

La résistance des punaises aux insecticides organo-chlorés (DDT, dieldrine, lindane) est fréquente. Il faudra donc, le cas échéant, leur préférer les autres insecticides.

6.4. POUX.

6.4.1. Généralités.

Les poux (Anoploures) sont des insectes aptères (sans ailes) dont les pièces buccales piqueuses sont situées en avant de la tête. Les antennes ont 5 articles, les segments thoraciques sont indifférenciés, les tarsi ont 1 ou 2 articles (fig. 43). Les poux d'oiseaux ou Mallophages ont des pièces buccales broyeuses,

des segments thoraciques différenciés et des antennes plus courtes (fig. 42). Nous ne considérerons dans cet exposé que les Anoploures, ectoparasites permanents de mammifères. Il est à noter que les poux, généralement inféodés à un hôte bien déterminé, sont très sensibles aux variations de température de l'hôte. Si celle-ci augmente ou baisse, les poux ont tendance à quitter l'hôte rapidement.

Les poux se répartissent en 3 familles dont une (Pediculidae) nous intéresse particulièrement. En effet, elle renferme tous les poux parasites des singes et de l'homme. Deux espèces parasitent l'homme : Pediculus humanus et Phtirus pubis (fig. 43). Ces 2 espèces sont faciles à distinguer (voir figure). L'une, Phtirus pubis (appelé communément "morpion") vit essentiellement sur les poils de la région pubienne. L'autre, Pediculus humanus, existe sous 2 formes : P.humanus var. capitis qui vit exclusivement sur la tête et P.humanus var. corporis qui vit dans les vêtements, en contact avec la peau à pilosité réduite ou inexistante. Les poux mâles, femelles, larves et nymphes sont hématophages. Les femelles déposent des oeufs ou lentes (fig. 43) sur les poils de l'hôte ou sur les fibres des vêtements. Les oeufs éclosent au bout de 6 à 10 jours. La durée d'évolution de l'oeuf à l'adulte est de 2 à 3 semaines. Les poux adultes peuvent vivre de 6 à 8 semaines.

6.4.2. Importance médicale.

a) Parasitisme.

Le parasitisme par les poux est appelé pthiriase ou pédiculase, suivant qu'il est dû à P.pubis ou à P.humanus. La pthiriase se contracte souvent au cours de rapports sexuels. La pédiculase est plus contagieuse, elle se contracte facilement par contact,

soit avec des sujets infectés, soit avec des vêtements ou du linge contenant des poux ou leurs oeufs. Les piqûres de poux, plus fréquentes le soir ou la nuit, sont particulièrement prurigineuses. Elles sont souvent suivies de lésions de grattage favorables aux surinfections. Elles peuvent aussi provoquer une hyperpigmentation de la peau (mélanodermie, tâches ombrées). Cette hyperpigmentation semble due à une action toxique de la salive des poux.

b) Maladies transmises.

P. pubis n'a pas été impliqué dans la transmission de germes, par contre P. humanus est vecteur d'une fièvre récurrente (borréliose) et surtout de 2 rickettsioses importantes. Les Pediculus peuvent aussi transmettre expérimentalement la peste, par contre ils doivent avoir peu d'importance dans la transmission mécanique d'autres germes, car ceux-ci sont rapidement détruits dans le canal alimentaire.

Fièvre récurrente.

La fièvre récurrente transmise par les poux (P. humanus) est due à Borrelia recurrentis. Cette maladie a une très large répartition en Europe, en Afrique et en Asie. Lorsqu'un peu ingère des Borrelia, une grande partie d'entr'elles sont détruites dans le tube digestif, quelques unes réussissent à passer dans la cavité générale où elles se multiplient. Le pou ne transmet pas la maladie par piqûre ou par ses déjections, mais lorsqu'il est écrasé

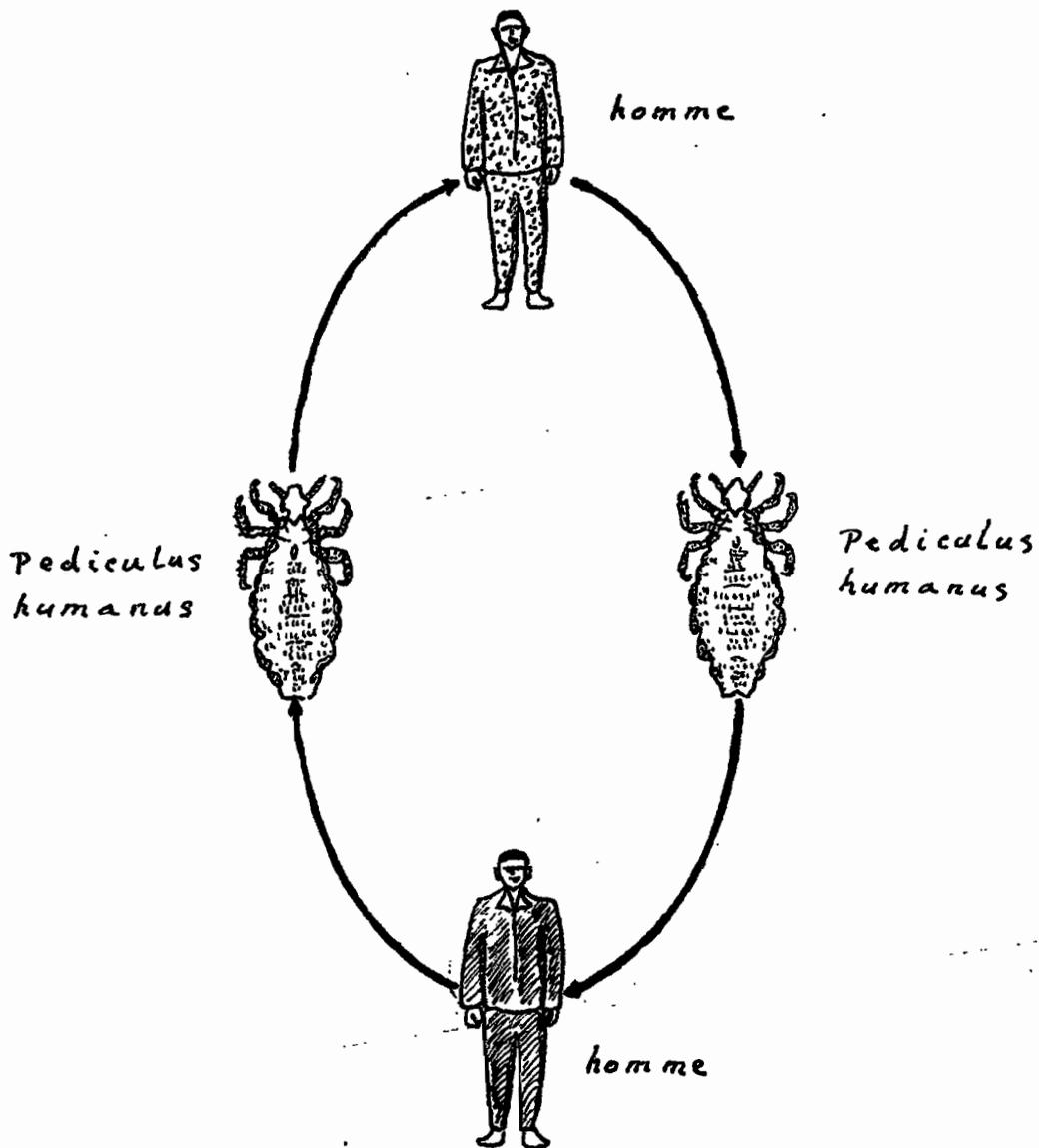


fig. 44 Cycle de transmission du typhus
épidémique exanthématique (*Rickettsia*
proვაზეკი) par *Pediculus humanus*
 (d'après Scott et Borom, 1966)

sur une muqueuse ou sur la peau, près du point de piqûre. Il n'y a pas de transmission trans-ovarienne, comme pour les Borrelia transmises par les tiques (voir 5.3.3.2.).

Le typhus épidémique exanthématique.

Cette maladie est due à Rickettsia prowazeki. Elle était fréquente autrefois en Europe. Quoique assez rare, on peut la rencontrer actuellement sous les tropiques. Le vecteur est P.humanus var. corporis, P.humanus var. capitis et P.pubis ne sont pas des vecteurs naturels mais peuvent transmettre expérimentalement. Les poux s'infectent en piquant un sujet malade, pendant les 8 premières heures de la maladie. Les rickettsies se multiplient dans les cellules épithéliales de l'intestin moyen des poux et sont ensuite rejetées dans l'intestin postérieur, avec les excréments. La contamination se fait par les déjections des poux, soit déposées près du point de piqûre, soit accidentellement inhalées. Ces déjections restent virulentes plus de 2 mois après leur dépôt. Il n'y a pas de transmission trans-ovarienne (cycle, voir fig. 44).

La fièvre des tranchées.

Cette fièvre est due à Rickettsia quintana. Les déjections des poux sont aussi contaminantes. Cependant, il peut y avoir transmission directe à partir des urines ou des excréments de sujets malades. Alors que le typhus épidémique était cause autrefois d'une forte mortalité, la fièvre des tranchées est plus bénigne.

Les symptômes de ces 2 maladies sont cependant très comparables : céphalées, douleurs musculaires, accès de fièvre double, albuminurie, éruption.

Le typhus endémique murin.

Cette rickettsiose est due à R.typhi, elle est classiquement transmise par les puces (voir 6.5.2.-C). Les poux peuvent intervenir dans la transmission d'homme à homme. Ils ont été impliqués au Mexique, en Espagne, en Mandchourie, en Afrique.

6.4.3. Lutte contre les poux.

Pour détruire les poux du corps, (P.humanus var. corporis), on doit traiter les vêtements des individus infestés au moyen de poudres insecticides : DDT à 10%, (30 à 50 grammes par personne), carbaryl à 5%, lindane ou mal^athion à 1%, pyréthrine à 0,2%. Lorsque les poux ne sont pas résistants au DDT, ce produit, qui a une bonne rémanence, doit être utilisé de préférence. Un seul traitement suffit. Si on emploie le lindane ou les pyréthrines (peu rémanents et non ovicides) on doit traiter plusieurs fois, à une semaine d'intervalle, pour tuer les jeunes larves issues des oeufs. Le malathion ayant une action ovicide peut être utilisé en une seule application. On peut aussi stériliser les vêtements à l'autoclave ou à l'aide de vapeurs de bromure de méthyle.

En principe, les poux de tête (P.humanus var. capitis) et les morpions (P.pubis) ne sont pas résistants au DDT. Le meilleur traitement consiste à appliquer sur les régions atteintes une émulsion appelée NBIN contenant : 68% de benzoate de benzyle, 6% de DDT, 12% de benzocaïne et 14% de tween 80. Les émulsions ou les solutions de lindane à 1-2% donnent aussi de bons résultats. Les autres insecticides utilisables pour détruire les poux du corps sont en général efficaces.

6.5. PUCES.

6.5.1. Généralités.

Les puces forment l'ordre des Aphaniptères ou Siphonaptères. Ce sont des insectes à métamorphoses complètes, parasites et aptères. Ils possèdent des pièces buccales piqueuses. Les téguments portent des cténidies (fig. 46). Les femelles déposent des oeufs qui donnent naissance à des larves libres, apodes possédant une tête différenciée ; les larves grossissent par mues et se transforment en nymphes immobiles dans un cocon (fig. 45). Les nymphes donnent des adultes. L'évolution complète de l'oeuf à l'adulte s'effectue en 3 semaines environ, sous climat tropical. Lorsque la température est très basse, la durée d'évolution peut atteindre 2 ans.

Les puces adultes se nourrissent sur les mammifères et les oiseaux, les deux sexes sont hémato-phages. Généralement, elles quittent l'hôte entre 2 repas de sang. Beaucoup d'espèces

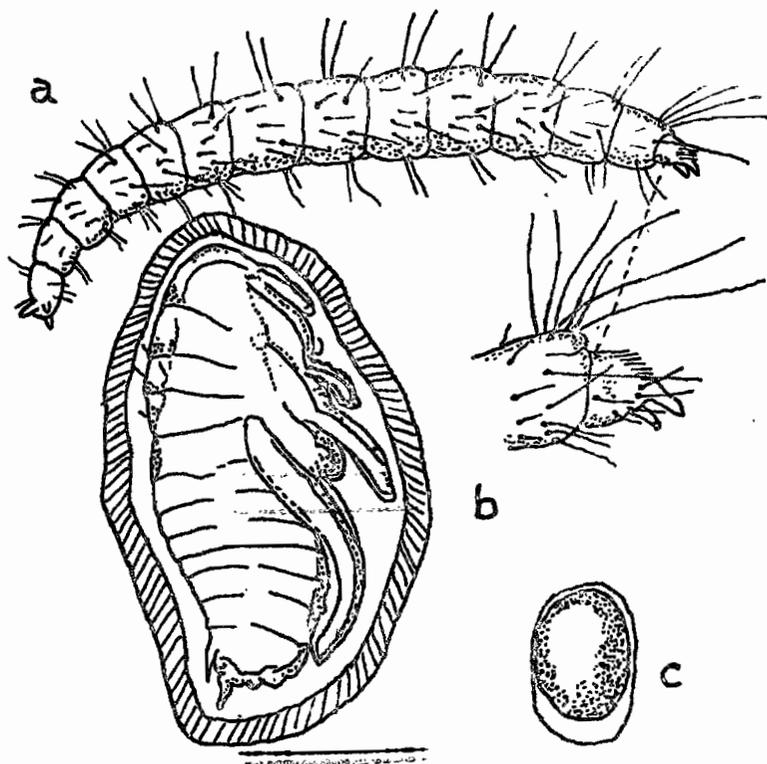


fig. 45 Xenopsylla cheopis

a: Larve
b: nymphe
c: œuf

(d'après Patton et Evans, in Smart, 1965)

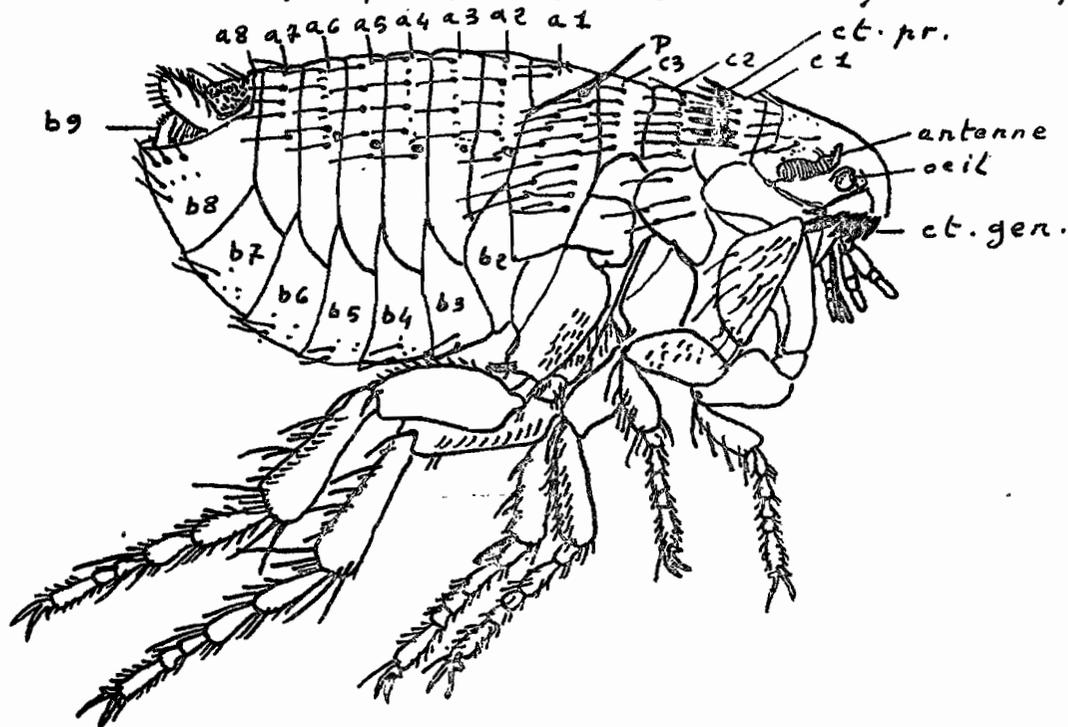


fig. 46 Ectopoccephalides canis (adulte, mâle)

ct.pr., ct.gen.:

a1-a8: œuf, g. l. - l. l. - minaux (Jordan, 1903)

ont un hôte préférentiel mais elles peuvent cependant se gorger sur d'autres hôtes : par exemple la puce du chien (Ctenoccephalides canis) passe souvent sur l'homme ou le chat. C'est généralement le cas pour les espèces d'intérêt médical.

En Afrique Occidentale, les principales espèces vivant au voisinage de l'homme sont : Pulex irritans (sur homme et différents animaux : porcs, chèvres, chevaux... fig. 47), Ctenoccephalides felis (sur homme, chat, chien, fig. 48), Synosternus pallidus (sur homme et petits rongeurs, gerbille notamment), Echidnophaga gallinacea (sur oiseaux mais aussi sur mammifères dont l'homme, fig. 49), Xenopsylla cheopis (sur rat, pouvant passer sur homme, fig. 50), Xenopsylla aequisetosa (sur le rongeur Cricetomys gambianus le plus souvent), Tunga penetrans (sur homme, fig. 51).

6.5.2. Importance médicale.

Les puces sont des insectes du plus haut intérêt médical. Indépendamment de leurs piqûres désagréables ou du parasitisme qu'elles peuvent provoquer, elles transmettent différents agents pathogènes : rickettsies, bactéries, virus, vers (cestodes et nématodes).

a) Piqûres de puces.

La salive des puces est toxique, elle peut déterminer des réactions cutanées et même des troubles nerveux, avec perte de sommeil notamment. La sensibilité aux piqûres de puces varie

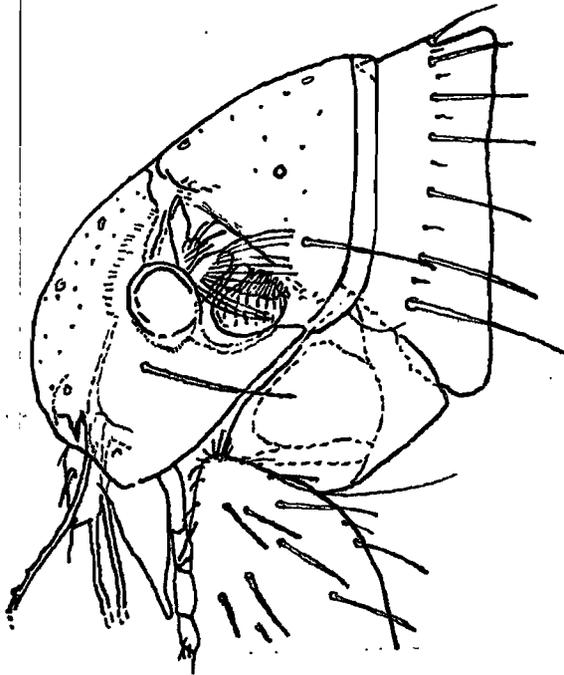


fig. 47 Pulex irritans (♀)
(Jordan, in Smart, 1965)

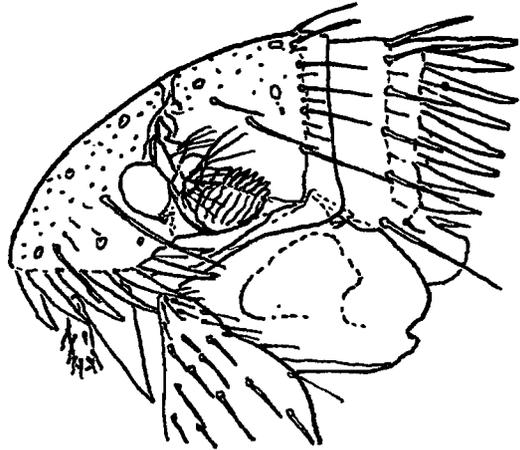


fig. 48 Ctenocephalides felis
(♀, in Smart, 1965).

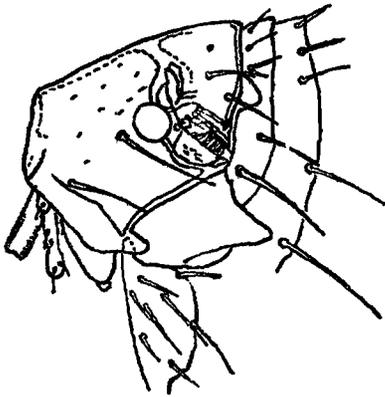


fig. 49 Echinophaga
gallinacea (♀)
(Jordan, in Smart, 1965)

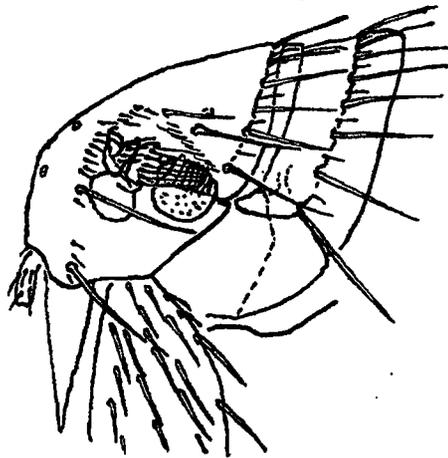


fig. 50 Xenopsylla cheopis (♀)
(Jordan, in Smart, 1965)

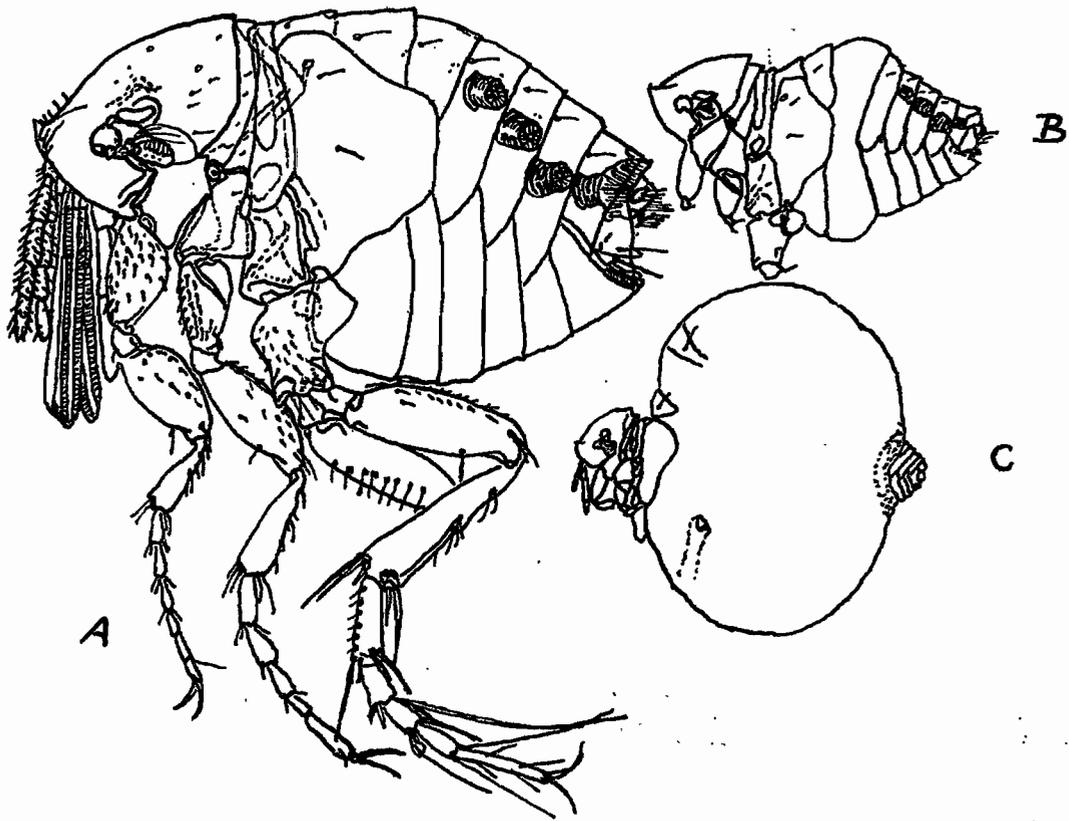


fig. 51 *Tunga penetrans* (♀)
(expansion del abdomen: A → B-C)
(Jordan, in Smart, 1965)

énormément d'un sujet à l'autre, les enfants étant souvent beaucoup plus sensibles. Certaines personnes ne réagissent absolument pas ou, même, ne sont que très rarement piquées (répulsivité naturelle).

b) Puces parasites.

Elles appartiennent à la famille des Tungidae et peuvent parasiter l'homme et différents animaux (mammifères, oiseaux). Autrefois, une espèce appelée "pucechique" (Tunga penetrans fig.51) parasitait fréquemment l'homme en Amérique et Afrique tropicales, à Madagascar. Elle est actuellement beaucoup plus rare, du fait de sa très grande sensibilité aux insecticides usuels, DDT entr'autres. Les larves de T.penetrans se développent dans le sable, les mâles mènent une vie libre tandis que les femelles pénètrent sous la peau après fécondation et s'hypertrophient au point d'atteindre la taille d'un pois (fig. 51 c). Cette hypertrophie est due au développement anormal des ovaires qui peuvent produire des milliers d'oeufs. Le développement sous-cutané de cette puce peut entraîner des infections secondaires. Il est donc nécessaire de la retirer, simplement avec une aiguille, et de désinfecter localement.

c) Rickettsioses.

Les puces sont les vecteurs majeurs du typhus endémique murin dû à Rickettsia typhi (= R.mooseri). L'agent du typhus épidémique (R.prowazeki), transmis habituellement par les poux, peut aussi se multiplier chez les puces.

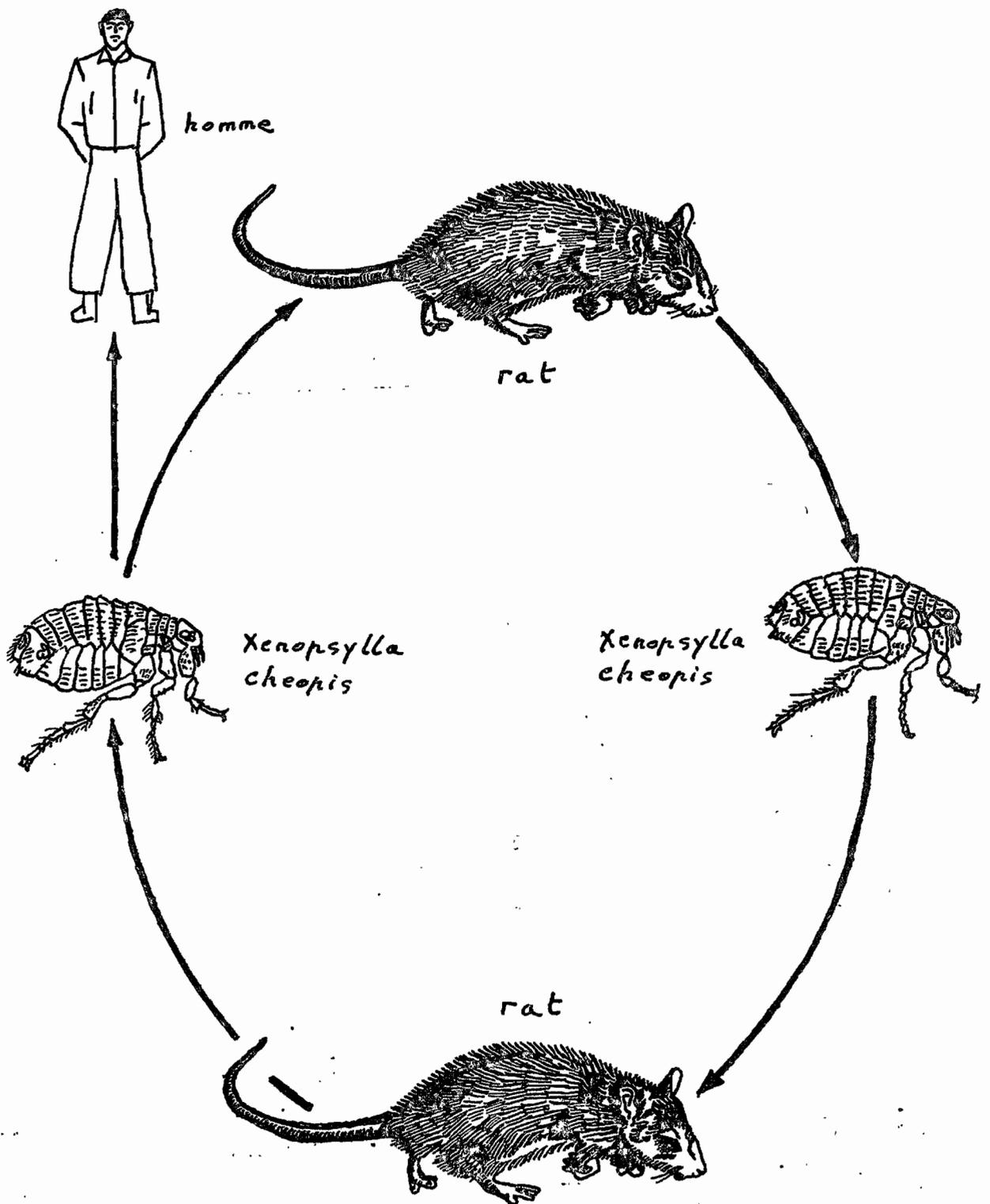


fig. 52 Cycle de transmission du typhus murin
 (Rickettsia mooseri) par les puces.
 (d'après Scott et Bourg, 1966).

Le typhus endémique murin, existant dans toutes les régions tempérées ou tropicales, est transmis habituellement de rongeur à rongeur (rat) par différentes espèces de puces, notamment Xenopsylla cheopis. Accidentellement, l'homme peut contracter la maladie au moment de la piqûre d'une puce de rat infectée. (cycle, fig. 52). D'autres arthropodes peuvent transmettre la maladie, ce sont : des acariens ou des poux (Pediculus humanus). Lorsqu'une puce s'infecte, les rickettsies se multiplient dans les cellules épithéliales de l'intestin moyen, elles sont libérées dans le tube digestif, ce sont les déjections de puce qui sont contaminantes. Les puces sont infectantes pendant toute leur vie et les déjections restent longtemps virulentes, si bien que la simple inhalation de déjections sèches de puces permet la contamination. On peut aussi se contaminer en ingérant des aliments souillés par l'urine de rats malades.

d) Maladies bactériennes.

On a pu constater que diverses Salmonella et Bru-cella restaient virulentes dans les déjections des puces. Le bacille de Withmore (Malleomyces mallei) a pu être transmis expérimentalement par Xenopsylla cheopis. Cependant ce sont surtout les Pasteu-rella qui peuvent être transmises par les puces : P.tularensis, agent de la tularémie (voir 5.3.3.2.-d), P.bovisseptica, agent de la septicémie hémorragique des bovidés ; P.pseudotuberculosis, agent de la pseudotuberculose des rongeurs et surtout P.pestis, agent de la peste humaine.

La peste humaine.

La peste est une maladie de rongeurs qui peut passer sur l'homme par l'intermédiaire des puces (cycle, fig. 53). Les puces sont des vecteurs obligatoires de la peste bubonique et septicémique de l'homme. La peste pulmonaire est transmise directement d'homme à homme par inhalation de bacilles.

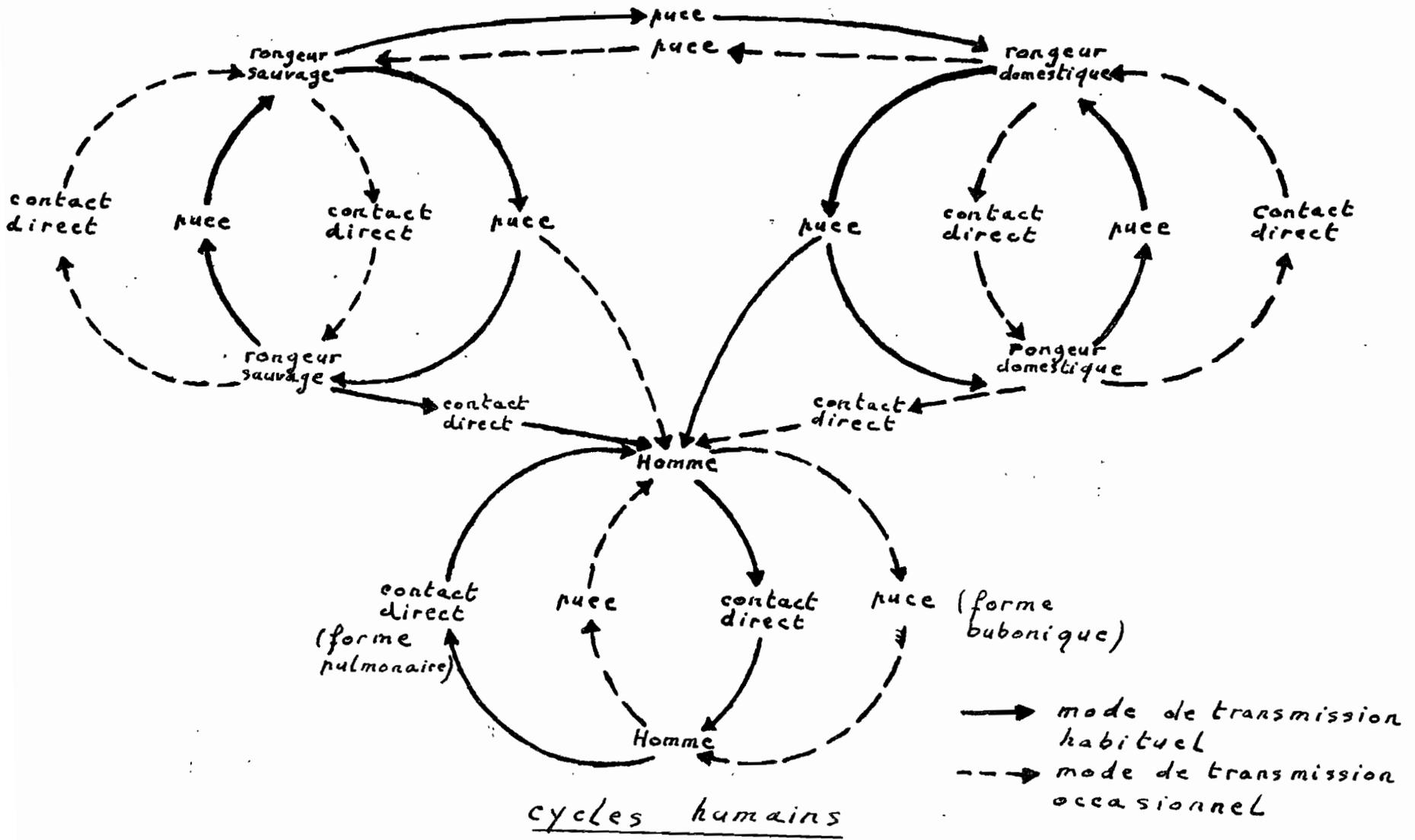
Le mécanisme de transmission de la peste par les puces est bien particulier et ne se retrouve que dans la transmission des leishmanies par les phlébotomes. Les Pasteurella ingérées se multiplient dans la partie antérieure du tube digestif (proventricule) et arrivent à le boucher complètement, formant ce qu'on appelle un bouchon pesteux. Les puces ainsi bloquées essayent en vain de se nourrir et, chaque fois, le sang est régurgité en même temps que les bacilles. De telles puces sont très affamées et donc très dangereuses, car elles multiplient leurs tentatives d'engorgement. Ne pouvant se nourrir, ces puces ont généralement une faible longévité (7 jours environ pour X.cheopis). En principe, toutes les espèces de puces peuvent transmettre de cette façon là, Xenopsylla cheopis (la puce du rat) est cependant le vecteur majeur dans les régions tropicales.

Il est aussi possible que les puces puissent transmettre par leurs déjections ou si leur proboscis est souillé (repas interrompu). Ces types de transmission sont cependant très secondaires.

fig. 53 Epidémiologie de La Peste
 (d'après Prince, Kartman et Pratt, 1965)

cycles sylvatiques

cycles domestiques



X.cheopis passe généralement sur l'homme lorsque les rats, atteints de peste, viennent mourir à la surface du sol. Cette espèce peut aussi se perpétuer dans les habitations en se nourrissant uniquement sur l'homme et assurant ainsi la transmission d'homme à homme.

En plus du cycle de transmission domestique, il existe des cycles de transmission sylvatiques qui permettent à la maladie de se maintenir en dehors des périodes d'épidémie (cycle, fig. 53). Ces cycles sylvatiques font intervenir différents rongeurs sauvages (marmottes, gerbilles, spermophiles, mérions, écureuils, rats ...) et différentes espèces de puces. Les rongeurs sauvages servent de réservoir de bacilles, surtout s'ils sont peu sensibles. Le passage à l'homme peut se faire soit directement (contact avec un rongeur sauvage infecté ou piqûre d'une puce de ce rongeur) soit indirectement, après installation d'un cycle domestique à partir des rats. Certains rongeurs semi-domestiques, tels que les Mastomys, permettent souvent le passage d'un cycle sylvatique à un cycle domestique, en ramenant des puces infectées qu'ils ont récoltées en séjournant dans un nid de rongeur sauvage.

D'autres arthropodes (tiques, poux) ont été impliqués dans la transmission de la peste, leur rôle éventuel reste cependant très secondaire .

e) Autres germes ou parasites.

Le virus agent de la myxomatose du lapin peut être transmis par les puces.

Les puces sont aussi vectrices de différents trypanosomes animaux : Trypanosoma lewisi du rat, T.duttoni de la souris, T.blanchardii du lérot, T.nabiasi du lapin ...

Les puces peuvent aussi transmettre différents taenias. Les oeufs ingérés par les puces, évoluent chez les larves et les adultes de puces. L'hôte définitif s'infeste en avalant des puces infestées. Trois taenias peuvent ainsi parasiter l'homme, ce sont : Dipylidium caninum, parasite habituel du chien, Hymenolepis nana, parasite habituel de l'homme et H.diminuta, parasite habituel du rat.

Enfin, les puces peuvent transmettre des filaires et notamment des Dipetalonema. Les larves de filaires évoluent dans l'hémocèle des puces avant de gagner la tête. Elles sont inoculées à l'hôte définitif par piqure de puces infestées.

6.5.3. Lutte contre les puces.

-contre Xenopsylla cheopis. Pour détruire cette puce, vecteur majeur domestique de la peste, on effectuera tous les 3 mois, des poudrages de DDT à 10%, de dieldrine ou d'aldrine à 2%,

de lindane à 3%, de diazinon à 2%, de malathion à 5%. S'il n'y a pas de résistance, on utilisera de préférence le DDT à 10%. Les poudrages seront appliqués sélectivement aux lieux de passage et aux gîtes des rats.

-contre les autres puces domestiques. On peut utiliser des pulvérisations de DDT ou de metoxychlore à 5%, de malathion à 2%. On traitera particulièrement les planchers, les plinthes, les murs depuis le sol, jusqu'à une hauteur de 30 cm. On traitera aussi légèrement : les tapis, les rembourrages des meubles et des sièges.

-contre les puces de chien ou de chat. Pour détruire ces puces (Ctenocephalides canis et C.felis), on appliquera sur les animaux des poudres insecticides, en insistant sur le dos, le cou et le sommet de la tête. On utilisera pour un chien de taille moyenne, une cuillerée à soupe de poudre de DDT à 5-10%, de malathion à 4%, de chlordane à 3%, de sévin à 2%, de pyréthrine, de roténone, ou de lindane à 1%. Les chiots âgés de moins de 2 mois étant très sensibles aux organo-chlorés (DDT, chlordane, lindane), il ne faudra pas les traiter avec ces produits. Dans les locaux fréquentés par les animaux, on peut aussi pulvériser des émulsions de DDT, lindane, chlordane, trichlorfon, diazinon, ronnel à 1% ou du malathion à 0,5%.

-contre les puces des rongeurs sauvages. Pour détruire les vecteurs éventuels de peste sylvatique, on peut traiter les terriers des rongeurs sauvages (30 grammes de poudre de dieldrine ou d'aldrine à 2%, par terrier). Ces poudrages intéresseront

particulièrement les terriers de spermophiles (Citellus) et de gerbilles (Tatera). Cette lutte reste cependant difficile.

-protection individuelle. On utilisera des répulsifs, suivant la méthode décrite à propos des Trombicula (voir 5.3.1.2.3.). Le diéthyltoluamide est efficace contre les puces.

7. CONCLUSION.

Les arthropodes, autres que les Insectes-Diptères, peuvent donc :

- soit causer des troubles par eux-mêmes en déposant, en projetant ou en injectant des substances toxiques ; en parasitant l'homme ou les animaux.
- soit transmettre des agents pathogènes, simplement en les véhiculant ou, le plus souvent, en agissant comme hôte intermédiaire ou vecteur (nécessaire ou facultatif).

Les arthropodes qui déposent ou projettent des substances toxiques (irritantes, urticantes ou vésicantes) sont : des myriapodes (Diplopodes), des papillons (surtout les chenilles), des coléoptères (cantharides, staphylins), des hyménoptères (fourmis).

Les arthropodes qui inoculent des substances venimeuses ou, tout au moins, irritantes peuvent utiliser leurs pièces buccales. Dans ce cas, ils peuvent procéder par morsure : myriapodes

(chilopodes), araignées, fourmis ; ou par piqure : acariens (Trombicula, tiques), insectes (punaises, poux, puces). D'autres arthropodes injectent des substances toxiques au moyen d'un aiguillon caudal : scorpions, hyménoptères (fourmis, guêpes, abeilles).

Les arthropodes qui parasitent l'homme ou les animaux restent généralement au niveau des tissus cutanés ou sous-cutanés. Certains sont des parasites permanents (Demodex folliculorum, Sarcoptes humain et animaux, autres agents de gâle, poux). D'autres sont des parasites temporaires, soit parce qu'ils quittent leur hôte régulièrement (beaucoup d'arthropodes hématophages : tiques à plusieurs hôtes, punaises, puces ...), soit parce qu'ils le parasite pendant une partie seulement de leur vie (Trombicula, tiques à un hôte, puce-chique). Enfin, certains arthropodes peuvent être des parasites accidentels (pentastomes, chenilles de papillon, bousiers) auquel cas, ils sont généralement internes.

Les arthropodes qui véhiculent des germes sont très nombreux. Ils sont particulièrement dangereux s'ils sont souvent en contact avec les aliments. Tel est notamment le cas des fourmis et des blattes.

Certains germes peuvent être transmis par les arthropodes, bien que la transmission directe soit possible et même, parfois, plus fréquente. Ces arthropodes sont des hôtes intermédiaires ou des vecteurs facultatifs. Citons, par exemple, le cas des tiques, vecteurs facultatifs de la fièvre Q (qui peut être transmise par voie aérienne) et de la brucellose (qui se contracte le plus souvent en ingérant du lait ou de la viande d'animaux malades).

D'autres germes sont classiquement transmis par les arthropodes où ils peuvent se multiplier (virus, rickettsies, bactéries, protozoaires) ou se transformer (vers : cestodes, nématodes). Ces arthropodes sont des hôtes intermédiaires ou des vecteurs nécessaires, bien qu'une contamination directe soit exceptionnellement possible. Les affections à hôtes intermédiaires ou vecteurs obligatoires sont nombreuses. Citons, par exemple : la dracunculose et certaines taeniasés (crustacé Cyclops, hôte intermédiaire obligatoire); les borrélioses transmises par les Ornithodoros ; la fièvre boutonneuse, la tularémie, certaines piroplasmoses, anaplasmoses et filarioses transmises par différentes tiques ; la fièvre récurrente, le typhus exanthématique transmis par les poux ; la peste bubonique, certaines trypanosomiasés, filariosés, ou taeniasés animales transmises par les puces.

Il est bien évident que tous les groupes d'arthropodes n'ont pas la même importance médicale. Certains, tels que les tiques et les puces, arrivent à remplir la plupart des rôles pathogènes dont ^{nous} venons de parler.

Les quelques données morphologiques et biologiques que nous avons apportées ont pour but de permettre la détermination des principaux arthropodes d'intérêt médical, au moins au niveau du groupe, de mieux comprendre de quelle façon ils interviennent pour causer un trouble ou transmettre un agent pathogène, de montrer que la connaissance du comportement permet de les combattre de manière efficace et aussi peu onéreuse que possible.

Les méthodes de lutte préconisées sont essentiellement chimiques. Elles font intervenir des insecticides (qui tuent les insectes) ou des répulsifs (qui les font fuir). L'application rationnelle de ces méthodes exige, comme nous venons de le dire, de bien connaître la bio-écologie des arthropodes. En effet, il est essentiel d'appliquer ces produits de façon judicieuse : aux lieux où ils se développent (gîtes larvaires), où ils se réfugient et parfois se concentrent (lieux de repos), où ils se déplacent (lieux de passage). Suivant le cas, l'un ou l'autre de ces points sera traité de préférence. D'autres méthodes de lutte sont actuellement à l'essai, elles ne sont pas suffisamment au point pour pouvoir être conseillées. Elles consistent par exemple, à lâcher des mâles stériles qui doivent concurrencer, dans la nature, les mâles normaux ; à lâcher des parasites ou des prédateurs aptes à détruire les arthropodes nuisibles.

R e s u m é .

L'essentiel sur l'importance médicale des arthropodes, autres que les Insectes-diptères, est présenté dans le tableau 1. En terminant ce texte, nous voudrions cependant rappeler : les caractères essentiels, les principales maladies transmises ou les troubles provoqués par les arthropodes et les para-arthropodes, en Afrique tropicale.

Près des arthropodes, se placent les para-arthropodes dont certaines espèces (Armillifer armillatus par exemple),

appartenant à la classe des pentastomes, peuvent parasiter l'homme accidentellement.

Les arthropodes sont des animaux pluricellulaires dont le corps, à symétrie bilatérale, recouvert d'une cuticule contenant de la chitine, est formé de plusieurs segments pourvus d'appendices généralement pluriarticulés.

Les arthropodes renferment 4 classes d'intérêt médical : myriapodes, crustacés, arachnides, insectes.

Les myriapodes, arthropodes terrestres plurisegmentés, peuvent infliger des morsures douloureuses (Chilopodes : Scolopendre) ou libérer des substances irritantes ou vésicantes (diplapodes).

Parmi les crustacés, arthropodes souvent aquatiques à respiration branchiale, un genre de Copépode (Cyclops) est hôte intermédiaire du botriocéphale (Diphyllobotrium latum) et du ver de Guinée (Dracunculus medinensis).

Les arachnides sont des arthropodes terrestres, possédant une paire de chélicères et 1 paire de pédipalpes (pattes tactiles).

Les araignées sont des arachnides dont les chélicères sont modifiés en crochets venimeux. Certaines araignées peuvent inoculer un venin neurotoxique parfois mortel, d'autres injectent un venin nécrosant, d'autres enfin inoculent un venin mixte

(neurotoxique et nécrosant : Mygales par exemple).

Les Scorpions sont des arachnides dont les chélicères sont transformés en pinces préhensiles, ils possèdent un aiguillon à l'extrémité de la queue. Le venin inoculé est le plus souvent irritant. Certains scorpions (famille des Buthidae) peuvent cependant inoculer un venin neurotoxique, parfois mortel.

Les acariens sont des arachnides caractérisés par une fausse tête (Capitulum ou Gnathosome) formée par les pièces buccales.

Les trombidiformes sont de petits acariens possédant des palpes libres et des chélicères modifiés pour percer. A ce groupe appartiennent : les Demodecidae (Demodex folliculorum, parasite cosmopolite de l'homme et de certains animaux) et les Trombiculidae (larves parasites de l'homme et des animaux, désagréables par leurs piqûres, pouvant transmettre notamment des rickettsies avec transmission trans-ovarienne obligatoire chez les Trombicula).

Les Sarcoptiformes sont aussi de petits acariens caractérisés par des palpes simples et des chélicères en forme de ciseaux. A ce groupe, appartiennent différentes espèces, responsables de gâles animales, et Sarcoptes scabiei, agent de la gâle humaine. Cette espèce est un parasite permanent de l'homme. Les femelles creusent sous la peau, des sillons où elles pondent. Les jeunes femelles fécondées assurent la dissémination, en passant .

d'un individu malade sur un individu sain, souvent au cours d'une cohabitation nocturne.

Les ixodoidea ou tiques sont des acariens de taille plus grande (plus de .2 mm.). Ils possèdent un appareil piqueur ou rostre formé de : un hypostome ventral muni de dents, 2 chélicères dorsaux en harpon, 2 palpes latéraux à 4 articles. Les larves ont 3 paires de pattes. Les nymphes et les adultes ont 4 paires de pattes mais seuls les adultes ont un orifice génital. 2 familles sont importantes du point de vue médical : les Ixodidae (scutum dorsal très chitinisé couvrant tout le corps chez les mâles, rostre terminal, palpes larges, stigmates respiratoires en arrière de la 4^o paire de pattes) et les Argasidae (pas de scutum : téguments à aspect de cuir, rostre infère, palpes filiformes, stigmates entre pattes III et IV). Les larves, nymphes et adultes sont hémato-phages, se nourrissant sur 1, 2 ou 3 hôtes. Chez les Argasidae, il y a 3 à 4 stades nymphaux. Les Ixodidae piquent indifféremment des hôtes variés (reptiles, oiseaux, mammifères), les Argasidae manifestent au contraire une spécificité parasitaire plus marquée. Pendant ou après le repas de sang, les Argasidae, excrètent un liquide coxal qui peut contenir des germes.

Les tiques peuvent transmettre des germes très variés, depuis les virus jusqu'aux filaires. Il y a généralement passage du parasite d'un stade à l'autre de tique et transmission transovarienne (de la tique mère à sa descendance). Ceci est notamment vrai avec les virus, les spirochètes, certaines bactéries les rickettsies, certains piroplasmés (Babesia). En Afrique tropicale, les

principales affections transmises par les tiques sont : les borrélioses à Borrelia duttoni et à B. crocidurae, la fièvre Q, la fièvre boutonneuse à R. conori, certaines rickettsioses animales, la maladie des ovins de Nairobi, les piropasmoses animales (dues aux Babesia et à Theileria parva), certaines anaplasmoses. D'autre part, les piqûres de tiques peuvent provoquer des abcès ou des anémies importantes. Lorsque les tiques se fixent à la base du cou ou du crâne, elles peuvent occasionner une paralyse ascendante.

Les insectes sont des arthropodes généralement terrestres. Leur corps est divisé en 3 parties souvent bien distinctes : tête, thorax, abdomen. Ils sont munis de trachées respiratoires, d'une paire d'antennes, de 3 paires de pattes, de 2 paires d'ailes (parfois absentes réduites ou transformées). En plus des diptères, 7 ordres d'insectes sont importants du point de vue médical : lépidoptères, coléoptères, hyménoptères, dictyoptères, hétéroptères, anoploures, aphaniptères.

Les chenilles de certains lépidoptères (papillons) peuvent posséder des poils urticants qui, en pénétrant dans la peau, provoquent des réactions de type allergique. Certains papillons sont aussi hôtes intermédiaires du taenia du rat (Hymenolepis diminuta), parasite accidentel de l'homme.

Certains Coléoptères (familles des Meloidae : Cantharides et des Staphylinidae) peuvent libérer, par les articulations des pattes et du corps, un liquide vésicant qui, sur la peau, provoque des brûlures. D'autres coléoptères sont hôtes intermédiaires de vers parasites accidentels de l'homme.

Certains hyménoptères peuvent infliger des morsures douloureuses (fourmis manians de la famille des Dorylidae). D'autres hyménoptères (guêpes, abeilles, certaines fourmis) peuvent inoculer un venin hémolytique et neurotoxique, exceptionnellement mortel.

Les blattes (dictyoptères) peuvent véhiculer des germes, détruire ou souiller les aliments. Elles sont hôtes intermédiaires de vers, parasites accidentels de l'homme.

Les punaises de lits, hétéroptères de la famille des Cimicidae (Cimex, Leptocimex) sont surtout désagréables par leurs piqûres souvent prurigineuses. Les larves, nymphes et adultes sont hématophages et piquent essentiellement la nuit. Elles semblent pas ou peu jouer dans la transmission des germes. Par contre une autre famille (Reduviidae) possède plusieurs espèces qui transmettent la trypanosomiase américaine (Maladie de Chagas).

Les poux ou anoploures sont des insectes aptères, ectoparasites permanents de mammifères. L'homme peut être parasité par 2 espèces : Pediculus humanus et Phthirus pubis. P.humanus existe sous 2 formes biologiques : P.humanus variété corporis qui vit dans les vêtements, dépose ses oeufs (lentes) sur les fibres des vêtements. P.humanus variété capitis qui vit et dépose ses oeufs sur les cheveux. P.pubis vit et dépose ses oeufs sur les poils de la région pubienne. Les poux déterminent un parasitisme appelé, suivant le cas, phtiriase (due à P.pubis) ou pédiculase (due à P.humanus).

P.humanus transmet la fièvre récurrente à Borrelia recurrentis (contamination par écrasement des poux), le typhus exanthématique dû à Rickettsia prowazeki et la fièvre des tranchées due à R.guintana (dans les 2 cas, contamination par les déjections des poux). Les poux peuvent aussi assurer la transmission du typhus endémique murin (dû à R.typhi), classiquement transmis par les puces. Chez les poux il n'y a pas de transmission trans-ovarienne.

Les puces ou aphaniptères sont aussi des insectes aptères, se nourrissant sur les mammifères et les oiseaux. Seuls les adultes (mâles et femelles) sont hémato-phages. La piqûre des puces est souvent suivie de réactions cutanées ou nerveuses. Une espèce, parasite de l'homme à l'état de femelle, était autrefois fréquente en Afrique tropicale, il s'agit de Tunga penetrans ou "puce-chique". Les puces peuvent transmettre différents agents pathogènes: le typhus endémique murin dû à Rickettsia typhi (= R.mooseri) (les déjections de puce sont contaminantes), différentes bactéries, notamment Pasteurella pestis, agent de la peste humaine. La peste est habituellement une maladie de rongeurs. Classiquement, elle passe du rat à l'homme (peste bubonique ou sépticémique) par l'intermédiaire de la puce du rat : Xenopsylla cheopis. Les puces sont aussi vectrices de différents trypanosomes animaux de 3 taenias dont Hymenolepis nana, parasite habituel de l'homme. Enfin, elles peuvent transmettre des filaires, notamment des Dipetalonema.

Les principaux insecticides utilisables contre les arthropodes d'intérêt médical sont présentés dans le tableau 2. Il ne faut cependant pas oublier que certains arthropodes (punaises,

blattes, tiques ...) sont souvent résistants vis-à-vis d'un ou plusieurs insecticides. Ainsi on constate assez fréquemment que les insecticides organo-chlorés usuels (DDT, dieldrine, HCH, chlordane) ne sont plus efficaces. Dans ce cas, il convient de changer d'insecticides, on peut utiliser, par exemple, les insecticides organo-phosphorés ou les carbamates.

Dans la protection individuelle, on peut employer des répulsifs . Ceux-ci sont notamment efficaces contre les Trombiculidae, les tiques, les puces. Les répulsifs les plus couramment utilisés sont : le diméthylphtalate, le diéthyltoluamide, le benzoate de benzyle.

Tableau 1
(page 1)

Importance médicale des principaux para-arthropodes
ou arthropodes, autres que les Insectes-Diptères

Para-arthropodes - Pentastomes

Ordres	principales familles, genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
Porocéphalida	<u>Armillifer armillatus</u>	larves parasitent acci-	hôte définitif :
	" <u>moniliformis</u>	dentellement différents	serpents
	<u>Linguatula serrata</u>	organes de l'homme (Afrique, Asie, Austra- lie, Europe)	hôte définitif : chien

Arthropodes. I - Chélicérates : 1 paire de chélicères, 1 paire de pédipalpes
Arachnides : respiration aérienne.

<u>Araignées</u>	<u>Latrodectus, Phoneutria</u>	venin neuro-toxique (Amérique)	venin inoculé au moyen des chélicères,
	<u>Lycosidae</u>	venin nécrosant (Amérique)	parfois mortel
	<u>Mygales</u>	venin neuro-toxique et nécrosant (Afrique, Amérique, Australie)	
<u>Scorpions</u>	<u>Buthidae</u>	venin irritant, parfois neuro-toxique (pourtour méditerranéen, Afrique, Amérique)	venin inoculé par aiguillon caudal, parfois mortel

Tableau 1 (suite)

(page 2)

Ordres et sous-ordres	principales familles genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<p>1)</p> <p><u>Acariens</u></p> <p><u>Trombidiformes</u></p>	<p><u>Demodex folliculorum</u></p> <p><u>Trombiculidae</u></p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>	<p>- parasite habituel de l'homme (cosmopolite)</p> <p>- parasite accidentel des animaux (chiens)</p> <p>+ parasitisme (différentes régions du monde)</p> <p>- typhus des broussailles (<u>Rickettsia tsutsugamushi</u>) (Asie du Sud-Est)</p> <p>- différentes rickettsioses (<u>R.mooseri</u> ..) (différentes régions tropicales)</p> <p>- fièvres hémorragiques (viroses) (Asie)</p>	<p>- non pathogène</p> <p>- parfois cause de dermatoses graves</p> <p>- causé par larves</p> <p>- seules larves sont vectrices, transmission trans-ovarienne obligatoire des rickettsies ou des virus</p>
<p>2)</p> <p><u>Sarcoptiformes</u></p>	<p><u>Sarcoptes scabiei</u></p> <p><u>Notoedres, Psoroptes, Chorioptes, autres Sarcoptes.</u></p>	<p>- gâle humaine (cosmopolite)</p> <p>- gâles animales (cosmopolite)</p>	<p>- contamination fréquente par cohabitation nocturne</p> <p>- non transmissible à l'homme</p>

Tableau 1 (suite)

(page 3)

Ordres et sous-ordres	principales familles genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<p><u>Acariens</u> 3) <u>Tiques</u> (Ixodoidea)</p>	<p><u>Ornithodoros</u> (Argasidae)</p> <p><u>Argas</u> (Argasidae) Différentes espèces d'<u>Ixodidae</u></p> <p>Différentes espèces d'<u>Ixodidae</u> et d'<u>Argasidae</u></p> <p><u>Rhipicephalus sanguineus</u> et autres <u>Ixodidae</u></p> <p><u>Amblyomma</u>, <u>Hyalomma</u> et <u>Rhipicephalus</u></p>	<p>a) <u>borrélioses</u> - fièvres récurrentes à <u>Borrelia hispanica</u>, <u>B. duttoni</u> et <u>E. crocidurae</u> (régions sèches et chaudes du monde) <u>borrélioses aviaires</u> b) <u>rickettsioses</u> - typhus à <u>Rickettsia rickettsi</u> (fièvre pourprée des montagnes rocheuses) et à <u>R. australis</u> (Amérique, Sibérie, Australie)</p> <p>- fièvre Q due à <u>Rickettsia t. rneti</u> (Amérique, Afrique, Europe, Moyen Orient, Australie)</p> <p>- fièvre boutonneuse ou exanthématique due à <u>R. conori</u> (Afrique, bassin méditerranéen).</p> <p>- rickettsioses animales (<u>Cowdria</u> et <u>Ehrlichia</u> sp.)</p>	<p>- transmission trans-ovarienne, liquide coxal infectant</p> <p>- transmission trans-ovarienne</p> <p>- transmission trans-ovarienne, transmission à l'homme par piqûre ou déjections de tiques, mais aussi par voie aérienne</p> <p>- transmission trans-ovarienne. Contamination par déjections ou écrasement de tiques</p> <p>- souvent mortelles : moutons, chèvres, gros bétail, chiens ...</p>

Tableau 1 (suite)
(page 4)

Ordres et sous-ordres	principales familles genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<p>3) <u>Acariens</u> <u>Tiques</u> (suite)</p>	<p><u>Dermacentor andersoni</u></p> <p><u>Ixodes persuleatus</u></p> <p>Différentes tiques (<u>Dermacentor</u>, <u>Ixodes</u>..)</p> <p><u>Rhipicephalus appendiculatus</u></p> <p><u>Ixodes ricinus</u></p> <p><u>Dermacentor</u>, <u>Haemaphysalis</u>, <u>Ixodes</u>, <u>Amblyomma</u></p> <p><u>Amblyomma</u>, <u>Boophilus</u></p> <p><u>Dermacentor</u>, <u>Ornithodoros</u></p>	<p>c) <u>viroses</u></p> <p>- fièvre du colorado (Amérique)</p> <p>- encéphalite verno-estivale de Russie (Europe)</p> <p>- encéphalite japonaise B, fièvres hémorragiques (Asie)</p> <p>- maladie de Nairobi (Afrique)</p> <p>- "Louping ill" (Europe)</p> <p>d) <u>maladies bactériennes</u></p> <p>- tularémie (<u>Pasteurella tularensis</u>) (Amérique, Europe, Asie).</p> <p>- fièvre de Malte (<u>Bru-cella melitensis</u>) (différentes régions du monde)</p> <p>- <u>Klebsiella paralytica</u></p> <p>- <u>salmonella enteritidis</u> (au laboratoire)</p>	<p>- les virus sont aussi transmissibles par voie trans-ovarienne</p> <p>- maladie des ovins</p> <p>"</p> <p>- dans certains cas : transmission trans-ovarienne.</p> <p>- habituellement contamination par lait ou viande d'animaux malades</p> <p>- cause paralysie ou para-typhoïde chez les rongeurs</p>

Tableau 1 (suite)

(page 5)

Ordres et sous-ordres	principales familles genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<p><u>Acariens</u></p> <p>3) <u>Tiques</u> (suite)</p>	<p><u>Boophilus</u> et autres tiques</p> <p><u>Rhipicephalus appendiculatus</u> et autres tiques</p> <p><u>Ixodidae</u>, <u>Argasidae</u></p> <p>Différentes espèces</p>	<p>c) <u>maladies à protozoaires</u></p> <p>- Piroplasmoses à <u>Eubesia</u> - (cosmopolites)</p> <p>- Piroplasmoses à <u>Theileria parva</u> (cosmopolites)</p> <p>- anaplasmoses</p> <p>f) <u>piqûres de tique</u></p> <p>- abcès, anémie, paralysie ascendante (différentes régions du monde)</p>	<p>- transmission trans-ovarienne obligatoire</p> <p>- pas de transmission trans-ovarienne</p> <p>Les piroplasmoses et les anaplasmoses sont des maladies animales</p> <p>- sur homme et animaux</p>

Tableau 1 (suite)

(page 6)

Arthropodes. II - Mandibulates ou Antennates : pourvus d'antennes et de mandibules

a) Crustacés : respiration branchiale, 2 paires d'antennes.

Ordres	Principales familles genres ou espèces	Troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<u>Copépodes</u> ("puces d'eau")	<u>Cyclops</u> et autres genres voisins " "	- <u>Diphyllobotrium latum</u> (botriocéphale) (cosmopolite) - <u>D. mansoni</u> (sparganose) (Extrême Orient) - <u>Dracunculus medinensis</u> (ver de Guinée) (Asie, Afrique, Moyen-Orient)	- 1° hôte interm: copépode - 2° " " : poisson - homme : hôte accidentel - homme s'infeste en ingérant des <u>Cyclops</u>
<u>Décapodes</u>	Différentes espèces de crabes et d'écrevisses	- Douves du genre : <u>Paragonimus</u> (Amérique, Asie)	- 1° hôte interm: mollusque - 2° " " : crabe ou écrevisse

b) Myriapodes : respiration aérienne, 1 paire d'antennes
n paires de pattes

<u>Diplopodes</u>	Millipèdes (<u>Iule</u> , par exemple)	- parfois, libèrent liquide irritant ou vésicant (cosmopolite)	
<u>Chilopodes</u>	Centipèdes (<u>Scolopendres</u> , par exemple)	- morsure souvent douloureuse, rarement mortelle (cosmopolite)	- 1° paire de pattes : crochets venimeux

Tableau 1 (suite)

(page 7)

c) Insectes : respiration aérienne, 1 paire d'antennes
3 paires d'appendices locomoteurs

Ordres et sous-ordres	Principales familles, genres ou espèces	Troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<u>Lépidoptères</u> (papillons)	Chenilles de différentes espèces	- possèdent des poils urticants (venin hémolytique)	
	"	- <u>scholiasis</u> : troubles intestinaux (cosmopolite)	- ingestion accidentelle
	<u>Pyralis farinalis</u>	- <u>Hymenolepis diminuta</u> (cosmopolite)	- homme : hôte accidentel
<u>Coléoptères</u>	<u>Meloidae</u> (Cantharides)	- libèrent liquide vésicant (cosmopolite)	- cantharidine provoque des brûlures
	<u>Staphylinidae</u> : <u>Paederus</u>	- libèrent liquide vésicant ou urticant (<u>P. sabaeus</u> ; Afrique)	
	<u>Tenebrionidae</u>	- <u>Hymenolepis diminuta</u> (cosmopolite)	- homme : hôte accidentel
		- <u>Moniliformis moniliformis</u> (cosmopolite)	" " "
	<u>Scarabeidae</u> (hannetons, bousiers)	- <u>Macracanthorhynchus hirudinaceus</u> (cosmopolite)	" " "
	- <u>Gongylonema pulchrum</u> (cosmopolite)	" " "	
<u>Hyménoptères</u>	Différentes espèces de fourmis, guêpes, abeilles	- venin hémolysant et neurotoxique, parfois mortel (cosmopolite)	- injection par aiguillon caudal (ovipositeur modifié)
	<u>Dorylidae</u> (Maniam)	- morsures douloureuses (régions tropicales)	

Tableau 1 (suite)

(page 8)

Ordres	principales familles, genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<u>Diétyoptères</u> (blattes)	<u>Blatta orientalis</u> <u>Blatella germanica</u> <u>Periplaneta americana</u> " <u>australasiae</u> Différentes espèces, notamment <u>P.americana</u>	- ces espèces cosmopolites peuvent souiller les aliments par les germes qu'elles transportent vers cosmopolites : - <u>Moniliformis moniliformis</u> <u>Hymenolepis diminuta</u> <u>Raillietina madagascariensis</u> <u>Gongylonema pulchrum</u>	- homme : hôte accidentel " " " " " " " " "
<u>Hétéroptères</u> (Punaises)	<u>Nepidae, Belostomidae, Notonectidae, Naucoridae</u> <u>Cimicidae (Cimex, Leptocimex)</u> <u>Reduviidae</u> <u>Triatominae</u>	- punaises d'eau pouvant piquer accidentellement - punaises des lits (famille cosmopolite) piqûres prurigineuses - piqûres douloureuses (différentes régions du monde) - <u>Trypanosoma cruzi</u> (maladie de Chagas, Amérique du Sud)	- insectes généralement prédateurs - pas de germes transmis - insectes généralement prédateurs - contamination par déjections des Triatomes "
<u>Anoploures</u> (poux)	<u>Phtirus pubis</u> <u>Pediculus humanus</u> var. <u>capitis</u> <u>Pediculus humanus</u> var. <u>corporis</u>	- parasitisme - phtiriase (cosmopolite) - pediculase (cosmopolite) " "	chez l'homme : - région pubienne - région céphalique - autres régions

Tableau 1 (suite)

(page 9)

Ordres	Principales familles genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<u>Anoploures</u> (suite)	<u>Pediculus humanus</u> var. <u>corporis</u> " " "	- fièvre récurrente à <u>Borrelia recurrentis</u> (Europe, Afrique, Asie) - typhus épidémique (<u>Rickettsia prowazeki</u>) (Afrique, mais surtout Europe) - fièvre des tranchées (<u>Rickettsia quintana</u>) - typhus endémique murin (<u>R. typhi</u>) (différentes régions)	- contamination par écrasement des poux infectés - déjections des poux contaminantes " " " " " " (pas de transmission transovarienne chez les poux)
<u>Aphaniptères</u> (puces)	différentes espèces <u>Tungidae</u> (<u>Tunga penetrans</u>) <u>Xenopsylla cheopis</u> et autres espèces	- injection de salive toxique : réactions cutanées, troubles nerveux - parasitisme sous-cutané (régions tropicales) - typhus endémique murin (<u>R. typhi</u>) (régions tempérées et tropicales)	- sensibilité varie d'un sujet à l'autre - seule femelle est parasite - contamination par déjections de puces

Tableau 1 (fin)

(page 10)

Ordres	principales familles, genres ou espèces	troubles provoqués ou maladies transmises (localisation géographique)	Remarques importantes
<u>Aphaniptères</u> (suite)	différentes espèces	<u>bactéries</u> - <u>Salmonella</u> , <u>Brucella</u>	- déjections des puces contaminantes
	<u>Xenopsylla cheopis</u> différentes espèces	- Bacille de Withmore - différentes <u>Pasteurella</u> (notamment <u>P.tularensis</u>)	
	différentes espèces (notamment <u>X.cheopis</u>)	- Peste (<u>Pasteurella pestis</u>) (régions tempérées et tropicales)	- transmission par puces " <u>bloquées</u> "
	différentes espèces	<u>autres germes</u> - Trypanosomes animaux	
	" "	- <u>Hymenolepis nana</u>	- homme : hôte habituel
	" "	- <u>Hymenolepis diminuta</u>	- " : hôte accidentel
" "	- <u>Dipylidium caninum</u> (espèces cosmopolites)	- " : hôte accidentel	
" "	- <u>Dipetalonema</u> sp.	- filaires animales	

Tableau 2

Principaux insecticides utilisables pour combattre

(page 1)

les arthropodes d'intérêt médical, autres que les

Insectes-Diptères

Insecticides	Mode d'application	Concentrations	dans locaux (habitations, chenils, ...)	dans nature (végétation, nids, terriers, ..)	sur le corps ou les vêtements (hommes, animaux)
1) <u>Organochlorés</u>					
<u>D.D.T.</u>	poudrages	10 - 20 %	<u>X.cheopis</u>	tiques, hymé- noptères	poux (vêtements)
	"	5 %	tiques	-	puces
	"	2,24 kg/ha	-	tiques	-
	pulvérisations	5 %	puces, punaises	hyménoptères	-
	"	1 %	puces	-	tiques
	"	1,12 kg./ha	-	tiques	-
<u>H.C.H.</u> (lindane)	poudrages	3 %	<u>X.cheopis</u>	-	-
	"	1 %	scorpions, blat- tes, punaises	-	tiques, puces poux (vêtements)
	"	0,5 %	Ornithodores	-	-
	"	280 - 560g/ha	-	Trombiculidae	-

Tableau 2 (suite)

(page 2)

Insecticides	Modes d'application	Concentrations	dans locaux	dans nature	sur le corps ou
			(habitations, chenils, ...)	(végétation, nids, terriers)	les vêtements (hommes, animaux)
			utilisables contre :		
<u>H.C.H.</u> (suite)	pulvérisations	1 %	puces	-	-
	"	0,2 - 0,5 %	araignées, scorpions, blattes, punaises	hyménoptères	tiques
	"	0,5 g/m ²	punaises	-	-
	crèmes, lotions	1 - 2 %	-	-	<u>Sarcoptes</u> , Poux (corps)
	"	0,1 %	-	-	gâles animales
	nébulisations	10 - 40 %	-	tiques	-
<u>Dieldrine</u>	poudrages	2 %	<u>X.cheopis</u>	puces (terriers)	-
	"	1 %	scorpions, punaises, blattes	hyménoptères	-
	"	560 - 1120g/ha	-	Trombiculidae	-
	pulvérisations	0,5 %	araignées, scorpions, tiques, blattes, punaises	hyménoptères	-
	"	1,25 g:/m ²	punaises	-	-

Tableau 2 (suite)

(page 3)

Insecticides	Mode d'application	Concentrations	dans locaux (habitations, chenils, ...)	dans nature (végétations, nids, terriers..) utilisable contre :	sur le corps ou vêtements (hommes, animaux)
<u>Metoxychlore</u>	pulvérisations	5 %	puces	-	-
<u>Chlordane</u>	poudrages	5 %	-	hyménoptères	-
	"	2 - 3 %	tiques	hyménoptères	tiques, puces
	"	2,25 kg./ha	-	Trombiculidae	-
	pulvérisations	2 - 3 %	blattes	Tiques hyménoptères	-
	"	1 %	puces	-	-
<u>Toxaphène</u>	"	1,12 kg/ha	-	Trombiculidae, Tiques	-
	poudrages	2,25 kg/ha	-	Trombiculidae, tiques	-
	pulvérisations	1,12 kg/ha	-	id.	-
2) <u>Organophosphorés</u>					
<u>Malathion</u>	poudrages	3 - 5 %	<u>X.cheopis</u> , blattes	-	tiques, puces
	"	2 - 3 %	tiques	-	-
	"	1 %	-	-	poix (vêtements)
	pulvérisations	5 %	scorpions, punaises	-	-
	"	2 - 3 %	araignées, scorpions, tiques, punaises, puces,	hyménoptères	-
	"	0,5 %	blattes puces	-	tiques

Tableau 2 (suite)

(page 4)

Insecticides	Mode d'application	Concentrations	dans locaux (habitations, chenils, ...)	dans nature (végétation, nids, terriers, ...)	sur le corps ou vêtements (homme, animaux)
utilisable contre :					
<u>Diazinon</u>	poudrages	2 - 5 %	X.cheopis, blattes,	-	-
	pulvérisations	1 %	pucés	-	-
		0,5 %	tiques, punaises	-	-
<u>Fenthion</u>	pulvérisations	3 %	blattes	-	-
<u>Dichlorvos</u>	pulvérisations	0,1 %	-	-	tiques
<u>Ronnel</u>	pulvérisations	2 %	blattes	-	-
		1 %	punaises, pucés	-	-
3)					
<u>Carbamates</u>					
<u>Carbaryl</u>	poudrages	5 %	-	-	poux (vêtements)
		2,25 kg/ha.	-	tiques	-
<u>Baygon</u>	pulvérisations	1,12 kg/ha.	-	id.	-
		2 %	punaises, blattes	-	-
	appâts	2 %	blattes, hyménoptères	-	-
<u>Zirame</u>	solutions ou émulsions	3 à 10 p.p.m.	-	cyclops	-

Tableau 2 (fin.)

(page 5)

Insecticides	Mode d'application	Concentrations	dans locaux (habitations, chenils, ...)	dans nature (végétations, nids, terriers, ..)	sur le corps ou vêtements (hommes, animaux)
			utilisables contre :		
4) <u>Organo-soufré</u> <u>Sévin</u>	poudrages pulvérisations	2 % 2 %	- tiques	- -	puces -
5) <u>Organiques naturels</u> <u>Pyréthrine</u> <u>Roténone</u>	poudrages pulvérisations poudrages " pulvérisations	1 % 0,2 % 3 - 5 % 1 % 0,5 %	- - - - -	- - - - -	puces poux (vêtements) tiques puces tiques, puces