

## ETAT ACTUEL DE NOS CONNAISSANCES SUR LES ARGASIDAE DE L'IRAN. (\*)

Par: A. Rafyi et G. Maghami

Les tiques, notamment les Argasides de l'Iran, étaient connues déjà depuis fort longtemps, en raison surtout de leur piquûres causant des maladies plus ou moins graves chez l'homme.

Ces tiques étaient connues sous différents noms, tels que: Kanéh, Maiéh, Chabgaz (mordant la nuit), Gharibgaz (mordant les étrangers) etc.

Des voyageurs, ou des troupes militaires, campés dans les régions infestées, tombaient malades et même des cas de mort de quelques personnes piquées par ces tiques avaient été notés.

Des procédés empiriques divers étaient en vigueur pour prévenir ou lutter contre la maladie.

Des études scientifiques assez intéressantes ont été menées, depuis la fondation de l'Institut Razi (1930), sur les tiques de l'Iran.

Dans la famille de l'ARGASIDAE, nous connaissons, jusqu'à présent, en Iran, 5 espèces d'ORNITHODOROS: *O. lahorensis*, *O. canestrinii*, *O. tholozani* (= *O. papillipes*), *O. erraticus*, *O. tartakovskiyi*, et 2 espèces d'ARGAS: *A. persicus*, et *A. reflexus*.

### Clé de détermination des Argasides de l'Iran (adultes)

Rappelons d'abord, que tous les Argasides de l'Iran sont dépourvus d'yeux.

Bord antérieur de corps en **courbe**, corps mince, séparation distincte

---

(\*) Présenté au premier Congrès International de Parasitologie, 21-26 Sept. 1964, Rome, Italie.

- entre la face dorsale et la face ventrale . . . . . ARGAS (1)
- Bord antérieur du corps en **cône**, corps épais, sans séparation distincte entre la face dorsale et la face ventrale . . . . . ORNITHODOROS (2)
- (1) Bord du corps avec des ornements rectangulaires, pattes et bordure du corps jaune terreux . . . . . A. PERSICUS (Oken)
- Corps allongé an avant, bord du corps strié et jaune-pâle, pattes jaune-pâle . . . . . A. REFLEXUS (Fabricius)
- (2) Sillon transverse post-anal présent, camérostome munie de joues (sclérite) . . . . . (3)
- Sillon transverse post-anal absent, pas de joues (sclérite) au camérostome . . . . . (4)
- (3) Tégument couvert de grosses papilles saillantes bien séparées, bord externe de la tarse I faiblement ondulé et ne présentant pas de bosse terminale . . . . . O. ERRATICUS (Lucas)
- Tégument couvert de papilles saillantes fines très rapprochées, bord externe de la tarse I présentant 3 saillies, et avec bosse terminale . . . . . O. TARTAKOVSKYI (Olenev)
- Tégument granuleux, bord externe de la tarse I fortement ondulé avec présence d'une bosse terminale . . . . . O. THOLOZANI (Labulbène et Megnin)
- (4) L'anus situé just au-dessous du niveau des coxae IV . . . . . O. CANESTRINII (Birula)
- L'anus situé en arrière, et éloigné des coxae IV . . . . . O. LAHORENSIS (Neumann)

### Etude biologique de ces tiques

**Matériel et méthode** — Les tiques sont élevées et maintenues dans des petits tubes contenant chacun 2 mâles et une femelle avec une parcelle de papier buvard, et bouchés avec du coton. Ces tubes sont conservés dans une atmosphère saturés d'humidité (80-90%) et à une température de 30-32° C.

Pour nourrir les larves et les nymphes d'**O. lahorensis** ainsi que les larves d'**O. canestrinii**, nous les mettons dans un petit sac attaché aux oreilles d'un mouton ou d'un lapin. Les larves, les nymphes et les adultes d'**O. tholozani**, **O. erraticus**, **O. tartakoskyi** ainsi que les nymphes et les adultes d'**O. canestrinii** sont nourris sur lapin, cobaye, rat ou sur les rats nouveau-né placé dans un bocal couvert d'un tamis.

Les **Argas** sont nourris sur le poule ou le pigeon. Ainsi, nous avons

suivi le cycle évolutif de chaque espèce des Argasides d'Iran et leur rôle dans la transmission de diverses maladies.

### ARGAS PERSICUS (Oken, 1818)

Cette tique étant cosmopolite, est répandue dans toutes les régions de l'Iran. On la trouve en abondance dans les poulaillers, les perchoirs, sous l'écorce des branches d'arbres où les poules et les pigeons perchent, dans les habitations qui sont au voisinage des poulaillers, les bâtiments à toit métallique où demeurent les pigeons.

Les larves, les nymphes ainsi que les adultes attaquent les oiseaux, et parfois les nymphes et les adultes piquent les mammifères et même l'homme.

Le corps de cette tique est très mince, possédant des ornements rectangulaires qui bordent le corps.

Dans les conditions de laboratoire, les adultes s'accouplent dans les tubes quelques heures après un repas de 30-60 minutes. Après 5-8 jours, la femelle commence la ponte qui dure de 5-12 jours. Le nombre d'œufs varie d'une femelle à l'autre de 39-183 œufs qui éclosent après 5-12 jours. Les larves se nourrissent bien sur le poulet ou le pigeon et quittent leur hôte vers le 5-8<sup>ème</sup> jour, puis muent 7-11 jours plus tard, donnant des nymphes octopodes du 1<sup>er</sup> stade. Les nymphes, après un repas de 20 minutes, muent vers le 9-12<sup>ème</sup> jour et des nymphes du 2<sup>ème</sup> stade Apparaissent. Cette nymphe se nourrit pendant 30-60 minutes et mue 8-10 jours plus tard, donne un adulte, et le cycle continue. Ainsi, nous avons observé que la durée du cycle, de ponte à l'adulte, varie de 42-83 jours.

Nous avons observé que les nymphes et les adultes se nourrissent volontiers sur les rats et les souris blanches, mais le sang de ces animaux est très toxique pour cette tique et, dès le 2<sup>ème</sup> jour du repas, 80-90% des argas meurent.

**Rôle pathogène** — Cette tique est le vecteur habituel de **Borrelia gallinarum** (Marchoux et Salimbenie, 1903) et **Aegyptianella pullorum** (Bedford et Coles, 1933) de la poule. Nous avons observé, également, que l'infection de **B. gallinarum** chez cette tique est trans-ovarienne. *A. persicus* peut provoquer, chez les poules, une anémie grave avec paralysie (1 et 2).

En Amérique, cette tique est accusée de transmettre l'**Anaplasma marginale** chez les bovins (3 et 4).

A la suite de la piqûre d'une nymphe d'**A. persicus**, un cas de pustule maligne a été observé chez un de nos chercheurs (5).

D'après nos recherches, le **Borrelia microti** (A. Rafiyi, 1946) peut rester

vivant pendant plus de 112 jours dans le corps d'**A. persicus**. Nous n'avons pas réussi à transmettre ce *Borrelia* par piqûre, aux rats et aux souris; mais, ces animaux s'infectent toujours par inoculation du broyat des Argas infectés expérimentalement.

Dans d'autres expériences nous avons constaté que cette tique ne peut transmettre le **B. persica** ni par piqûre, ni par inoculation de broyat.

Certains auteurs admettent que, cette tique peut transmettre **Brucella melitensis** et **B. abortus** aux animaux (6).

#### ARGAS REFLEXUS (Fabricius, 1791)

Cet Argas est aussi cosmopolite et se diffère facilement du précédent par la bordure du corps qui est striée et ne présente pas d'ornements rectangulaires.

Nous l'avons trouvé à l'Isfahan, Kazvine, Kermanschah et à Hessarak dans les colombiers, les bâtiments qui ont de toit métallique ou au voisinage de pigeonniers. A Kermanschah (Ouest Iran), il est trouvé aussi dans les étables.

Cette tique attaque les oiseaux surtout les pigeons en provoquant l'anémie, et causant la mort des jeunes pigeonneux.

Les larves se nourrissent sur leur hôte pendant 7 jours, et après une mue larvaire et 2 mues nymphales l'adulte apparaît. Son évolution est identique à **A. persicus**.

**Rôle pathogène** — Nous avons pu transmettre le **Borrelia gallinarum** par **A. reflexus** expérimentalement infecté.

En Allemagne l'**A. reflexus** peut être un véritable parasite de l'homme (7). En Italie, cet acarien est accusé de transmettre **Coxiella burneti** chez les pigeons (8).

#### ORNITHODOROS ERRATICUS (Lucas, 1849)

Les espèces d'*O. erraticus* trouvées en Iran sont de petites variétés. Le mâle mesure de 2,5 X 1,3 à 3,6 X 2 mm. et la femelle de 3 X 1,6 à 5 X 2,8 mm., mais la taille peut différer selon l'état de repletion.

Le tégument est couvert de papilles saillantes, bien séparées, coniques à base étoilée. Le camérostome porte 2 joues (sclérite) déchiquetées. La face ventrale présente un sillon post-anal transverse en forme d'accolade renversée.

Le bord dorsal du tarse I est légèrement ondulé sans présenter de bosse terminale ce qui est très important en vue de différencier cette tique d'*O. tartakovskyi*.

Cet ornithodore qui se trouve en Espagne, Afrique du Nord, et en Turquie (9) a été découvert en Iran en 1946 (10) à Hesarak (Nord-Iran), Bouchihre et Persépolis (Sud-Iran). Nous l'avons trouvé dans les terriers de Porc-épic et divers rongeurs sauvages, dans les gîtes de tortue et de crapaud. Nous avons eu occasion de récolter de nombreux spécimens attachés sur le crapaud en état de succion de sang.

L'élevage de cet acarien est très facile. Le mâle et la femelle se nourrissent 20-40 minutes sur le rat, le cabaye, la souris ou le rat nouveau-né, et s'accouplent quelques heures plus tard. La femelle pond 8-20 jours après le repas. Le nombre d'œufs varie d'une femelle à l'autre de 47-149 œufs qui éclosent après une incubation de 11-15 jours. La durée du repas larvaire est de 20-30 minutes, puis les larves muent après 7-16 jours donnant des nymphes du 1<sup>er</sup> stade. Après un repas de 30-40 minutes, elles muent 7-12 jours plus tard et les nymphes du 2<sup>ème</sup> stade apparaissent.

5-12 jours après le repas qui dure de 30-40 minutes, elles muent et deviennent des nymphes du 3<sup>ème</sup> stade ressemblant beaucoup aux adultes par la présence d'une petite ébauche génitale qui les font parfois confondre avec le mâle, mais elles sont dépourvues de joues frangées au camérostome.

Après un repas de 30-60 minutes, les nymphes muent 6-13 jours plus tard et deviennent adultes.

D'après ces observations, la durée du cycle de ponte à adulte est de 46-75 jours.

Dans plusieurs des lots d'*O. erraticus* originaire d'Iran, nous avons observé que, toujours les adultes apparaissent après 3 stades nymphales, et nous n'avons jamais vu de nymphes du 4<sup>ème</sup> ou du 5<sup>ème</sup> stade; tandis que, E. Brumpt et Colas-Belcour ont observé dans certaines conditions de 4 à 5 stades nymphales (11 et 12).

#### Rôle pathogène:

a) **Borrelia** — L'*O. erraticus* de grande variété est le vecteur naturel de Borreliose **Hispano-Nord africain** et de **Borrelia duttoni** (11 et 13).

En Iran, en Turquie et dans le Nord de l'Afrique, les *O. erraticus* de petite variété, sont l'hôte vecteur naturel de **Borrelia** du type **microti** (A. Rafiyi, 1946) et **crocidurae** (9 & 14 & 15).

Nous avons observé que, l'infection de **B. microti** chez cet acarien est transovarienne; la même observation a été faite par Baltazard et ses coll. (14 & 15).

Brumpt, Pirot et Bourgain ont pu transmettre expérimentalement le **B. persica** par **O. erraticus** (11 & 16); mais, d'après nos expériences, les **O. erraticus** d'Iran ne peuvent transmettre cette infection ni par piqûre, ni par inoculation de broyat de tique infectée expérimentalement.

Baltazard et Coll. n'ont pu transmettre le **B. microti** ni par piqûre, ni, par inoculation de broyat de **O. erraticus** de grande variété infectés expérimentalement (15).

On admet que, les **O. erraticus** de grande variété transmettent les *Borrelia* du type **Hispanica** et expérimentalement le **B. persica**, alors que les **O. erraticus** de petite taille transmettent *Borrelia* du type **microti** et **croci-durae**.

b) **Cytoecetes microti** (Tyzzer, 1937) — En 1946 Rousselot en mission à l'Institut Razi de l'Iran a trouvé ce germe chez un mérion de Hessarak, et il l'avait appelé «*Rickettsia delpyi*» (17). Nous avons étudié cet organisme plus tard et avons vu qu'il avait les caractères microscopiques et biologiques de **Cytoecetes microti** (18). Nous avons démontré que *Cyt. microti* est transmissible aux souris blanches par piqûre d'**O. erraticus**.

c) **Rickettsiose** — G. Blanc et coll. (1946) ont trouvé au Maroc, des **O. erraticus** naturellement infectée de **Coxiella burnetii** (19).

#### ORNITHODOROS TARTAKOVSKYI (Olenev, 1931)

La taille de cet ornithodore est le même que l'**O. erraticus** de petite variété. On peut le confondre à l'œil nu avec ce dernier. Mais ils se distinguent facilement par les caractères suivantes: chez l'**O. erraticus**, le bord dorsal des tarsi est légèrement ondulé ou rectiligne sans bosse terminale, et les papilles de la cuticule sont grandes et bien séparées, tandis que chez l'**O. tartakovskyi**, le bord dorsal de la tarse I présente des protubérences, et tous les tarsi sont épais et se terminent par une bosse, et les papilles de tégument sont fines et très rapprochées.

En Iran, cet ornithodore est trouvé par G. Maghami en 1948 aux alentours de Meched (Nord-Est Iran) dans les terriers de spermophiles, lézard, hérisson et mérion. L'identification de cet acarien a été fait par Baltazard et Coll. (20).

**Evolution** — La biologie et l'évolution de cet acarien est approximativement identique à l'**O. erraticus** de petite variété. Nous avons observé, que la femelle gorgée pond 8-15 jours après l'accouplement de 70-125 œufs qui éclosent 10-20 jours plus tard. Les larves se gorgent en 20-30 minutes et après le 8ème jour elles commencent la mue qui dure jusqu'au 17ème jour.

Les nymphes se nourrissent en 30 minutes et muent vers le 12<sup>ème</sup> - 21<sup>ème</sup> jour donnant des nymphes du 2<sup>ème</sup> stade. Elles se gorgent en 30-60 minutes et muent 6-23 jours plus tard. Les nymphes du 3<sup>ème</sup> stade se nourrissent en 30-60 minutes et muent après 14-21 jours donnant 60-80% d'adultes sexués et 20-40% de nymphes du 4<sup>ème</sup> stade.

Le repas de ces nymphes dure de 30-40 minutes, et après 14-21 jours elles muent et les adultes s'apparaissent.

Ainsi, nous avons observé que, les adultes apparaissent après 3 et 4 mues nymphales, et la durée du cycle complet de l'œuf à l'adulte est de 60-125 jours.

#### Rôle pathogène:

a) **Borrelia** — Baltazard et ses Coll. ont isolé le **B. latyshewi** (Sofiev, 1941) chez les **O. tartakovskyi** de l'Iran (20). Ces auteurs n'ont pu transmettre expérimentalement le **B. persica** par cette tique. Nous avons obtenu le même résultat négatif par piqûre, mais dans un cas sur six, nous avons réussi à transmettre l'infection par l'inoculation de 15 mâles et d'une femelle d'**O. tartakovskyi** (infectés 5 mois auparavant) sur rat blanc.

Dans des autres expériences nous avons constaté que cet ornithodore ne peut pas transmettre le **B. microti** (A. Rafyi, 1946).

b) **Dipetalonema blanci** — Depuis 1946, à l'examen du sang des rongeurs sauvages, nous avons observé que plus de 60% des mérions de la région d'Hessarak sont infectés de microfilaires. Baltazard et coll. ont trouvé le même filaire chez les mérions de Méched et l'ont nommé «**Dipetalonema blanci**» (Chabaud, 1952). Ces auteurs ont étudié le cycle évolutif de ce filaire chez l'**O. tartakovskyi** et le mérion (21), et ont réussi expérimentalement d'infecter cet ornithodore et de transmettre la filariose par inoculation de broyat des tiques aux mérions.

ORNITHODOROS THOLOZANI (Labulbène et Megnin, 1882)

= O. PAPILLIPES (Birula, 1895)

Cette tique qui possède un sillon post-anal, se distingue des précédentes par: la grande dimension de la taille, les ornements de la cuticule qui porte des granulations hémisphériques de 40-60 microns, formant un réseau dont une maille sur 5 ou 10 porte un poil, et par la forme des tarsi qui sont munis au bord externe de papilles coniformes subapicales.

Cet ornithodore a été récolté pour la première fois en Iran par Tholozan

dans les habitations humaines et dans les étables des régions de Mianéh et de Bastam, et a été identifié par Labullène et Megnin (1882).

D'après les recherches effectuées à l'Institut Razi on a constaté que cette tique existe dans toutes les régions de l'Iran. Nous l'avons récolté dans les habitations humaines, les étables, carvanséraïles, terriers de rongeurs et porc-épic.

**Evolution** — Au laboratoire, nous avons élevé plusieurs lots d'**O. tholozani**, et nous avons constaté que, le mâle et la femelle s'accouplent après s'être repu. La femelle pond 83-113 jours plus tard. La durée de la ponte varie de 10-32 jours. Les larves hexapodes plus actives se gorgent en 20-30 minutes et muent après 12-35 jours donnant des nymphes octopodes. La durée du repas pour les nymphes à tous les stades 1, 2, 3, 4, 5) est de 30-60 minutes. Les nymphes muent après chaque repas; et la période de temps pour muer après chaque repas nymphal est un peu plus longue et très variable, et dure pour les nymphes du 1, 2, 3, 4, 5ème stade respectivement 13-84 jours, 15-82 j., 15-68 j., 9-170 j., et 49-169 jours.

Ainsi le cycle complet obtenu de l'œuf à l'adulte qui est très variable dure de 4-14 mois.

a) **Fièvre récurrente** — Depuis 1935 à l'Institut Razi, nous avons fait plusieurs recherches au sujet de la fièvre récurrente sporadique de l'homme de l'Asie centrale (22 & 23), et nous avons démontré que:

- 1 - L'**O. tholozani** est le seul vecteur de **B. persica** en Iran; et les autres Argasides de l'Iran n'ont aucune rôle dans la transmission de cet infection.
- 2 - L'infection chez cette tique est transovarienne.
- 3 - Les nymphes et les adultes infectés peuvent être infectants après 1175 jours.
- 4 - Les adultes issus d'une mère infectée peuvent être infectant 2066 jours après la date d'infection de leur mère.
- 5 - Dans la région de Méched, on trouve des souches de **B. persica** venant des **O. tholozani** récoltés dans des étables de moutons, et qui sont très pathogènes pour les cobayes dont 10 sur 14 sont morts par rupture de la rate causant un hémopéritoine, par ictère et splénomégalie.

Comme les autres souches trouvées dans diverse régions de l'Iran ne causent pas d'infection mortelle chez le cobaye, nous pouvons ranger le **B. persica** isolé des **O. tholozani** de Méched dans le groupe de **Borrelia usbekistanica**.

- 6 - Cet ornithodore est capable de transmettre expérimentalement le **B. microti**.



b) **Trypanosoma evansi** — Cross et Patel (1921), et puis Singh (1925) ont signalé que l'**O. crossi** (= **O. tholozani**, Brumpt 1921) peut transmettre expérimentalement le **T. evansi** (25 & 26).

D'après de nombreuses recherches effectuées par nous, le **T. evansi** n'est transmissible ni par piqûre, ni par l'inoculation de broyat des **O. tholozani** infectés expérimentalement après 7, 56, 74, 138, 140 jours de repas infectant sur rats blancs.

c) **Leptospirose** — Nous avons constaté que, les **O. tholozani** infectés expérimentalement avec **L. grippotyphosa** peuvent conserver cet organisme au moins 75 jours dans leur corps, et ne peut transmettre l'infection par piqûre, mais seulement par l'inoculation de leur broyat.

Certains auteurs ont accusé l'**O. tholozani** de transmettre la **Brucellose** ainsi que l'**encephalomyélite équine** (26).

#### **O. THOLOZANI** variété **PERSEPOLIENSIS** (Delpy, 1947)

En 1947, Delpy a collecté de nombreux **O. tholozani** dans les terriers de porc-épic et rongeurs sauvages de Persepolis (Sud-Iran) (27).

Chez cette variété, les 2 joues granuleuses sont plus développées. L'anus chez l'espèce type est situé plus près du bord postérieur que de l'orifice génitale ou tout au plus à mi-distance. Dans la variété de Persepolis, il est situé plus près de l'orifice génitale que du bord postérieur, et le sillon anal est remarquablement long.

L'évolution de cette variété est la même que celle de l'espèce type, et nous avons pu isoler le **B. persica** chez cette variété.

#### **ORNITHODOROS LAHORENSIS** (Neumann, 1908)

Cet ornithodore en plus de sa grande taille, se distingue des ornithodores précédentes par l'absence de joues au camérostome et l'absence de sillon transverse post-anal.

Cette tique se trouve en abondance dans toutes les régions de l'Iran, notamment en automne et en hiver. Nous avons récolté plusieurs spécimens dans les crevasses de murs des étables et des habitations humaines qui sont au voisinage des étables infestés et aussi sur les moutons et les veaux. Les nymphes vivent sur l'animal pendant toute la durée d'hiver.

**Evolution** — Brumpt en 1936 a démontré que les adultes apparais-

sent après une mue larvaire et 3 mues nymphales (28). Carpano a obtenu le même résultat (29).

Nous avons élevé de nombreux lots d'**O. lahorensis** et nous avons observé que, les adultes peuvent apparaître après 3, 4 et même 5 mues nymphales.

Le mâle et la femelle, après un repas de 40-60 minutes s'accouplent, et la femelle pond de 179-237 œufs 21-62 jours plus tard. L'éclosion a lieu après 8-18 jours. La durée du repas larvaire varie de 5-9 jours, et les larves muent 5-10 jours plus tard. Les nymphes du 1<sup>er</sup> stade restent parfois attachées sur l'animal pendant toute la durée d'évolution jusqu'au dernier stade nymphal. Elles tombent dans le sac et après 16-25 jours elles muent et deviennent adultes. Mais souvent les nymphes du 1<sup>er</sup> stade, après un repas de 2-5 jours se détachent et muent 9-17 jours plus tard. La durée du repas des nymphes du 2<sup>ème</sup> stade varie de 1-3 jours et la mue survient après 10-15 jours. Les nymphes du 3<sup>ème</sup> stade se gorgent en 6-12 heures et muent après 38 jours. Certaines entre elles deviennent adultes et le reste se transforme en nymphe du 4<sup>ème</sup> stade. Ces nymphes se gorgent en 2-10 heures et muent 14-21 jours plus tard. Parmi elles, quelques unes deviennent adultes et les autres se transforment en nymphes du 5<sup>ème</sup> stade, que après un repas de 40-60 minutes, muent 16 jours plus tard et donnent des adultes.

La durée du cycle du ponte à l'adulte varie de 73-175 jours selon le nombre de mues effectuées.

**Rôle pathogène** — Nous avons observé que, parfois cet acarien provoque une intoxication grave et mortelle chez les moutons.

a) **Fièvre récurrente** — En 1912 Dschunkowsky et plus tard, Harold (1920 & 1922); Troitzky (1928) ont incriminé l'**O. lahorensis** de transmettre la fièvre récurrente d'Asie centrale et d'Iran. Pavlovsky (1932), puis Brumpton (1935) et Kandelaki (1935) n'ont pu transmettre le **B. persica** par cet acarien (28). En Iran, d'après nos recherches, l'**O. lahorensis** est incapable de transmettre le **B. persica**.

Dans les autres recherches, nous avons constaté que, cette tique peut expérimentalement transmettre le **B. microti** (A. rafyi, 1946) 3 fois sur 12 expériences par piqûre, et constamment par inoculation du broyat des tiques infectées expérimentalement (30).

b) **Trypanosoma evansi** — L'**O. lahorensis** est incriminé par certains auteurs (Cross et Patel 1921 & 1923; et Singh 1925) de transmettre le **T. evansi** (25). Nous avons fait de nombreuses recherches pour élucider cette question. Dans ce but, nous avons fait gorgier les **O. lahorensis** sur des rats blancs fortement infectés de **T. evansi**, puis nous les avons nourris

sur des rats blancs neufs avec le resultat suivant:

Le **T. evansi** reste vivant dans le corps des tiques après un repas infectant les quelques premiers heures; l'inoculation du broyat de ces tiques est infectant jusqu'à 42 heures; plus tard les parasites meurent et sont incapables d'infecter les animaux sensibles. Nous n'avons jamais réussi à transmettre le **T. evansi** par piqûre des tiques infectées expérimentalement.

c) **Leptospira grippotyphosa** — Deux femelles d'**O. lahorensis**, après 105 jours d'infection expérimentale avec **L. grippotyphosa** n'ont pu transmettre l'infection par la piqûre, mais l'inoculation de leur broyat aux animaux de laboratoire a donné des resultats positifs.

Enfin, d'après certains auteurs cette tique peut être un des vecteurs de **Brucella sp.**, **Pasteurella tularensis** et l'agent de **Encéphalomyélite** équine de cheval (6).

Dans une expérience, par inoculation du broyat de 3 nymphes d'**O. lahorensis** (récoltées dans des étables de Méhabad) au cobaye nous avons pu isoler le **Br. melitensis** de ce cobaye.

### ORNITHODOROS CANESTRINII (Birula, 1895)

Cette tique est le plus grand ornithodore de l'Iran. Le mâle mesure de 3,5 X 4,5 mm. à 5 X 10 mm., et la femelle de 6 X 12 mm. à 8 X 14 mm. Elle ne présente ni de joues au camérostome, ni de sillon transverse post-anal. L'anus est situé just au-dessous du niveau de la 4ème pair de pattes.

**O. canestrinii** ressemble beaucoup à l'**O. lahorensis**, mais la structure de la cuticule et la situation de l'anus permettent de reconnaître facilement cette espèce.

Cet ornithodore a été recolté à Téhran (Iran) en 1893 par E. Von Kayserling (32).

Nous l'avons trouvé dans les crevasses de murs des étables, caravansérails, et habitations humaines dans les villages. Nous l'avons recolté dans les régions d'Isfahan, Yazd, Ghazvine, Chiraz, Méched et aux alentours de Karadj. D'après nos expériences cette tique peut rester vivante sans nourriture pendant une durée de 98 mois.

**Evolution** — Après un repas de 40-60 minutes, le mâle et la femelle s'accouplent, et la femelle pond de 86-256 œufs 27-87 jours plus tard. La durée de la ponte est de 14-15 jours. L'éclosion a lieu après 12-27 jours. Les larves placées dans un sac attaché aux oreilles de mouton ou du lapin se gorgent en 8-14 jours, et elles muent 15-22 jours plus tard donnant des nymphes du 1ère stade. Ces nymphes se gorgent en 10-20 minutes et muent

après 7-20 jours. Les nymphes du 2ème stade prennent leur repas en 20-40 minutes et muent après 14-20 jours. Les nymphes du 3ème stade se gorgent en 30-60 minutes et muent 24-28 jours plus tard. Après cette mue, certaines d'entre elles se transforment en adultes, et le reste devient des nymphes du 4ème stade. Ces nymphes se gorgent en 30-60 minutes et donnent des adultes après 28 jours. Chez cet ornithodore, les nymphes quittent l'hôte à l'intervalle de chaque repas.

Colas-Belcour a démontré que, les adultes apparaissent après le 4ème et même le 5ème stade nymphale (32), tandis que, nous avons toujours obtenu des adultes après 3 et 4 stade nymphales.

La durée du cycle de ponte à l'adulte peut varier de 133-161 jours.

#### **Rôle pathogène:**

a) **Borrelia** — Nous n'avons pu transmettre le **B. persica** ni par piqûre, ni par inoculation de broyat des tiques infectées expérimentalement. Le même résultat est obtenu par Brumpt (33).

Quant'à **B. microti**, nous avons réussi à transmettre cet infection 3 fois sur 5 expériences par piqûre des **O. canestrinii** infectés expérimentalement (30). Nous avons observé que **B. microti** peut persister virulent dans le corps de cette tique pendant au moins 1745 jours, et dans une autre expérience pendant **2282 jours** (6 ans et 2 mois), et que l'inoculation de broyat des tiques infectées aux rats a toujours donné des résultats positifs.

b) **Trypanosoma evansi** — Nous avons constaté que, le **T. evansi** peut persister virulent et mobile dans le corps d'**O. canestrinii** pendant au moins 24 heures.

Cycle évolutif des Ornithodores de l'Iran

Fait	<i>O. lahorensis</i>	<i>O. canestrinii</i>	<i>O. tholozani</i>	<i>O. erraticus</i>	<i>O. tartakovskyi</i>
Durée de ponte	11-16 j.	9-15 j.	28-30 j.	8-10 j.	11-15 j.
Nombre d'œufs	47-237	86-120	91-113	47-149	70-125
Eclosion	8-18 j.	11-18 j.	15-30 j.	8-21 j.	10-20 j.
Repas larvaire	5-9 j.	8-14 j.	30'	30'-40'	30'
Sommeil larvaire	4-8 j.	6-22 j.	12-35 j.	7-18 j.	8-17 j.
Repas N/1	4-5 j.	30'-40'	30'	30'-40'	30'
Sommeil N/1-N/2	9-13 j.	7-20 j.	13-25 j.	7-15 j.	12-21 j.
Repas N/2	1-3 j.	20'-30'	30'-40'	30'-45'	45'
Sommeil N/2-N/3	10-15 j.	11-20 j.	21-84 j.	5-15 j.	7-23 j.
Repas N/3	1 j.	30'-60'	30'-40'	30'-45'	45'
Sommeil N/3-Ad. N/3-N/4	9-16 j.	18-28 j.	15-68 j.	6-13 j.	14-21 j.
Repas N/4	1-2 heures	20'-30'	30'	-----	40'
Sommeil N/4-Ad. N/4-N/5	14-21 j.	50 j.	27-170 j.	-----	14-23 j.
Repas N/5	50'-60'	-----	30'	-----	-----
Sommeil N/5-Ad.	16 j.	-----	62-69 j.	-----	-----

## CONCLUSION

- 1 - L'existence de 5 espèces d'ornithodores «*O. erraticus*, *O. tholozani* (= *O. papillipes*), *O. tartakovskyi*, *O. lahorensis*, *O. canestrinii*» et deux espèces d'Argas «*A. persicus*, *A. reflexus*» est connue en Iran.
- 2 - Le cycle évolutif et les stades nymphaux de ces tiques ont été étudiés.
- 3 - Le rôle pathogène de ces tiques est abordé en ce qui concerne les *Borrelia* (*B. persica*, *B. microti*, *B. latyshevi*, *B. gallinarum*); une souche du *B. persica* plus pathogène pour les cobayes, a été trouvée.
- 4 - La non transmission de *B. persica* par l'*O. lahorensis*, *O. canestrinii*, et *O. erraticus* (petite variété du type Iran) est confirmée.
- 5 - L'*O. canestrinii* conserve le *B. microti* dans son organisme pendant au moins 2282 jours et l'inoculation du broyat de ces tiques reste infectant pour les rats.
- 6 - La non transmission de *Trypanosoma evansi* (agent causal de surra chez les dromadaires de l'Iran) par les *O. lahorensis*, *O. canestrinii*, et *O. tholozani* est constatée.
- 7 - La présence de *Cytoecetes microti* chez les rongeurs de Hesarak est signalée et on a constaté que l'*O. erraticus* est le vecteur naturel de cet organisme.
- 8 - L'isolement d'une souche de *Brucella melitensis* d'*O. lahorensis* a été signalée.

## SUMMARY

- 1 - The existence of 5 species of *Ornithodoros*: *O. tholozani* (= *papillipes*), *O. erraticus*, *O. tartakovskyi*, *O. lahorensis*, *O. canestrinii*, and 2 species of *Argas*: *A. persicus*, *A. reflexus*, is known in Iran.
- 2 - The pathogenic role of these ticks, in relation with *Borrelia* (*B. persica*, *B. microti*, *B. latyshevi*, *B. gallinarum*) has studied. A special strain of *B. persica*, more pathogenic for guinea-pig, has been found.
- 3 - The life cycle and nymphal stages of these ticks were studied.
- 4 - The failure of *O. lahorensis*, *O. canestrinii* and *O. erraticus* (small variety of Iran) to transmit *B. persica* was confirmed.
- 5 - *O. canestrinii* retains viable *B. microti*, in its tissues, for at least 2282 days and inoculation of ground of these ticks is infectant for rats.

- 6 - It was shown that *O. lahorensis*, *O. canestrinii*, and *O. tholozani* failed to transmit *T. evansi*.
- 7 - *Cytoecetes microti* was found in rodents at Hessarak and *O. erraticus* was found to be the natural vector.
- 8 - One strain of *Br. melitensis* was isolated from *O. lahorensis*.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 - Brown, J.C. & Cross, J.C. (1941) — Rev. Appl. Ent., **29**, 135
- 2 - Gulyas, M. (1952) — Vet. Bull., **23**, 205
- 3 - Howell, D.E. & all. (1943) — Rev. Appl. Ent., **31**, 176
- 4 - Stiles, G. W. (1949) — Rev. Appl. Ent., **37**, 121
- 5 - Delpy, L. P. & all. (1937) — Rev. Path. Comp., **37**, 1229
- 6 - Galuzo, I. G. & all. (1958) — O. I. E. Rep. Regi. Meet., Alma-Ata, 31  
May-7 June, No. 1
- 7 - Kemper, H. & all. (1942) — Rev. Appl. Ent., **30**, 75
- 8 - Kock, (1949) — Rev. Appl. Ent., **37**, 195
- 9 - Ozsán, K. & all. (1954) — Bull. Soc. Path. Exot., **47**, 501-503
- 10 - Delpy, L. P. (1947) — Bull. Soc. Path. Exot., **40**, 90-95
- 11 - Brumpt, E. (1949) — Précis de Parasit., 1122
- 12 - Colas-Belcour, J. (1935) — Bull. Soc. Path. Exot., **28**, 604-606
- 13 - Neveu-Lemaire, M. (1938) — Traité Entomologie, Méd. & Vét., 434-435
- 14 - Rafiyi, A. & all. (1949) — Bull. Soc. Path. Exot., **42**, 215-221
- 15 - Baltazard, M. & all. (1950) — Bull. Soc. Path. Exot., **43**, 595-601
- 16 - Pirot, R. & all. (1944) — Bull. Soc. Path. Exot., **37**, 20-24
- 17 - Rousselot, R. (1947) — Arch. Inst. Hessarak, **5**, 62-73
- 18 - Tyzzer, E. E. (1938) — Parasitology, **30**, 242-258
- 19 - Blanc, G. & all. (1956) — Arch. Inst. Past. Maroc, **5**, 175-180
- 20 - Baltazard, M. & all. (1952 & 1955) — Ann. Parasit. **27**, 311-329 & **30**,  
225-243
- 21 - Baltazard, M. & all. (1952) — C. R. S. Acad. Sci., **234**, 2115-2118
- 22 - Delpy, L. P. & all. (1939) — Ann. Parasit., **17**, 45-62
- 23 - Rafiyi, A. (1946) — Arch. Inst. Hessarak, **3**, 37-43
- 24 - Wenyon, C. M. (1926) — Protozoology, **1**, 569
- 25 - Curasson, G. (1943) — Traité de Protozoologie, **1**, 349

- 26 - Pavlovskii, E. N. & all. (1953) — Rev. Appl. Ent., **41**, 185  
27 - Delpy, L. P. (1947) — Bull. Soc. Path. Exot., **40**, 176-179  
28 - Brumpt, E. (1936) — Ann. Parasit., **14**, 632-640  
29 - Campana, Y. (1946) — Ann. Parasit., **21**, 263-267  
30 - Delpy, L. P. & all. (1948) — Bull. Soc. Path. Exot., **41**, 136-139  
31 - Brumpt, E. (1935) — Bull. Soc. Path. Exot., **28**, 51-53  
32 - Colas-Belcour, J. (1941) — C. R. Acad. Sci. Paris, **212**, 512-514  
33 - Brumpt, E. (1936) — Ann. Parasit., **14**, 433-436