

# Ectoparasites des oiseaux en Bretagne

## III – Ixodoidea

C. GUIGUEN <sup>(1)</sup>, J.Y. MONNAT <sup>(2)</sup>,  
H. LAUNAY <sup>(1)</sup>, J.C. BEAUCOURNU <sup>(1)</sup>

---

### Résumé

Les auteurs signalent la présence de cinq espèces de tiques vivant aux dépens d'oiseaux marins en Bretagne : un *Argasidae*, *Ornithodoros maritimus* sur la quasi totalité des espèces nicheuses ; quatre *Ixodidae* : *Ixodes uriae* sur *Rissa tridactyla*, *I. unicavatus* sur *Phalacrocorax aristotelis*, *I. rothschildi* sur les oiseaux de terrier et *Haemaphysalis punctata* sur *Larus argentatus* pour la première fois signalée en Bretagne. Le rôle vecteur de ces tiques est abordé.

**Mots-clés :** Oiseaux marins - Acarina - Ixodoidea - *Ornithodoros maritimus* - *Ixodes uriae* - *Ixodes unicavatus* - *Ixodes rothschildi* - *Haemaphysalis punctata* - Bretagne - France.

---

### Summary

ECTOPARASITES FROM BIRDS IN BRITTANY. III - IXODOIDEA. The authors report the presence of five species of ticks parasiting seabirds in Brittany : one *Argasidae* and four *Ixodidae* :

– *Ornithodoros maritimus*, euryxenous species, is found on the majority of nestling birds in particular *Laridae* and *Phalacrocoracidae*. Its distribution area is the same than that of its hosts. We report from the departments *Ille-et-Vilaine*, *Côtes-du-Nord*, *Finistère*, *Morbihan* and *Loire-Atlantique* 33 sites of which one is in town : *Saint-Malo (Ille-et-Vilaine)*.

– *Ixodes uriae*, parasitic species of birds nestling on the coastal cliffs. It is collected on *Rissa tridactyla* at *Cap Fréhel (Côtes-du-Nord)* and *Cap Sizun (Finistère)*.

– *Ixodes unicavatus*, monotropic species on *Phalacrocorax aristotelis* at *Saint-Briac (Ille-et-Vilaine)*, *Cap Fréhel* and *Cap Sizun*.

– *Ixodes rothschildi* on burrowing birds : *Fratercula arctica* and *Puffinus puffinus* at *Rikard island (Morlaix bay, Finistère)* and *Riouzig island (Sept îles archipelago, Côtes-du-Nord)*.

– *Haemaphysalis punctata* : adults are specific for mammals but immatures frequently infest birds. We report this tick on *Larus argentatus* at *Belle-Ile (Morbihan)*.

Tick-borne diseases are discussed. In particular arboviruses : *Soldado* and *Meaban* viruses are isolated in *Ornithodoros maritimus* and *Zaliv Terpeniya* and *Avalon* viruses isolated in *Ixodes uriae*.

**Key words :** Seabirds - Acarina - Ixodoidea - *Ornithodoros maritimus* - *Ixodes uriae* - *Ixodes unicavatus* - *Ixodes rothschildi* - *Haemaphysalis punctata* - Brittany - France.

---

(1) Laboratoire de Parasitologie (Entomologie médicale), U.E.R. Santé dans la Collectivité, Faculté de Médecine, 35043 Rennes Cedex, France.

(2) Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, 29000 Brest, France.

## 1. Introduction

Dans le cadre de nos recherches sur les arthropodes hématophages parasites d'oiseaux marins nous avons déjà signalé la présence en Bretagne d'un diptère : *Carnus hemapterus* (Guiguen *et al.*, 1983 a) et de trois siphonaptères (Guiguen *et al.*, 1983 b). Nous présentons le complément à ce travail : les Ixodoidea.

En 1973, Gilot et Beaucournu ont fait un premier inventaire des tiques d'oiseaux de l'ouest de la France (oiseaux terrestres et marins évoluant en Bretagne et dans les départements limitrophes) portant à neuf le nombre des espèces de tiques trouvées sur oiseaux ou dans leur nid. Notre étude porte uniquement sur les oiseaux marins et la zone prospectée couvre les côtes du littoral breton et les îles y attenantes (fig. 1). Quatre espèces inféodées aux oiseaux marins étaient alors connues. Si nos recherches ne permettent pas d'enrichir ce nombre, la répartition de ces quatre espèces est mieux maîtrisée. Signalons tout de même la présence d'une tique, non spécifique d'oiseaux, récoltée pour la première fois en Bretagne : *Haemaphysalis punctata*.

## 2. Les Argasidae (fig. 2)

*Ornithodoros (Alectorobius) maritimus* Vermeil et Marguet, 1967

La stase larvaire de cette tique a été récoltée en abondance à l'île Dumet (Loire-Atlantique) et à l'îlot de Belair (Morbihan) sur des poussins de *Sterna dougallii* la sterne de Dougall, *Sterna hirundo* la sterne pierre garin et *Sterna sandvicensis* la sterne caugek et fut signalée alors comme « ornithodore du complexe *coniceps-capensis* » (Vermeil et Rehel, 1964). Après étude comparée entre les larves de divers lots d'*O. capensis*, *O. coniceps* et *O. talaje*, Vermeil et Marguet (1967) la décrivent comme *O. coniceps* var. *maritimus*.

Des ornithodores préalablement récoltés à Puffin Island en mer d'Irlande (Pays de Galles) (Hobart et Whalley, 1954) furent rattachés à *O. capensis* par Arthur (1963) et à *O. coniceps* par Colas-Belcour et Rageau (1961). Il fallut attendre les travaux en microscopie à balayage de Hoogstraal *et al.* (1976) pour que les tiques de l'île Dumet soient élevées au rang d'espèce, *O. maritimus*, et qu'y soit rattaché le matériel des îles britanniques précédemment cité.

Pour la zone atlantique, cette tique est donc actuellement connue du Pays de Galles : Puffin Island (Hobart et Whalley, *op. cit.*) et Skokholm Island (Thompson et

Arthur, 1956) sur *Larus argentatus* le goéland argenté, *Phalacrocorax aristotelis* le cormoran huppé et *Alca torda* le petit pingouin. Elle a été récoltée sur *L. argentatus* en Angleterre : île de Lundy (Thompson et Arthur, *op. cit.*). Elle a été retrouvée en Irlande : île Saltee sur une falaise où nichent *Alca torda*, *P. aristotelis*, *Uria aalge* le guillemot de Troil et *Rissa tridactyla* la mouette tridactyle (Keirans *et al.*, 1976). Nous venons de la signaler du Portugal (Guiguen *et al.*, 1989) sur *L. argentatus*. Bailly-Choumara et Perez (1978) la mentionnent de l'îlot Essaouira au Maroc sur *L. cachinnan* le goéland leucophée et sur *Columba l. livia* le pigeon biset <sup>(1)</sup> vivant ici en sympatrie.

En Méditerranée, *O. maritimus* a été récolté en Tunisie : îles Zembra et Zembretta (Vermeil, 1954, *sub. nom. O. coniceps*), île Chikli dans le lac de Tunis (Hoogstraal *et al.*, 1976) et au Maroc : îlot Kala Iris (Bailly-Choumara et Perez, *op. cit.*) sur *L. cachinnans*. Nous l'avons récemment signalé de Corse et des côtes françaises méditerranéennes du même hôte et de *P. aristotelis desmaresti* (Guiguen *et al.*, 1986).

Hoogstraal (1985) y joint les tiques récoltées sur les bords de la Mer Noire (*in* Filippova, 1966, *sub. nom. O. capensis*), de la Mer Caspienne (*in* Gromashevski *et al.*, 1973, *sub. nom. O. capensis*) et de la Mer d'Aral.

En Bretagne avant nos recherches, outre l'île Dumet où nous l'avons retrouvé (Guiguen, 1986), *O. maritimus* était seulement connu de l'îlot Belair, du Cap Fréhel (Côtes-du-Nord) dans les nids du goéland argenté (Beaucournu et Clerc, 1968 ; Gilot et Beaucournu, 1973). Actuellement nous pouvons estimer que son aire de répartition se calque sur celle des zones de nidification de la quasi totalité des diverses espèces d'oiseaux marins se reproduisant sur nos côtes. En effet, nous l'avons récolté en abondance et à toutes les stases dans et aux pourtours immédiats (généralement moins de un mètre) des nids de :

— *L. argentatus* :

(a) nidification en zones naturelles :

1. Îles : des Landes, Herpin, Grand Chevreuil, Cézembre, Agot (Ille-et-Vilaine) ; Verdelet, Riouzig (Sept Îles) (Côtes-du-Nord) ; Rikard, des Sables, aux Dames (Baie de Morlaix), Trevoch', Keller (Ouessant), Banneg (Archipel de Molène), Tas de Pois, Brilineg, Geotek, Penn fret, Al loc'h, Enez Kignenek, An Draeneg, Ar Gurunen Zabl (Archipel de Glénan), Mouton (Finistère) ; Groix, Belle-Ile, Er Lannic et Méaban (Morbihan) ; Dumet (Loire-Atlantique).

2. Zones côtières : Cap Fréhel (Côtes-du-Nord) ; Penn Hir, Cap de la Chèvre, Ar Gern, Cap Sizun (Finistère).

(1) Cette référence est particulièrement intéressante puisque, en dehors de fixations sur l'homme (Gilot et Beaucournu, *op. cit.* ; Bailly-Choumara et Perez, *op. cit.*), c'est le seul cas de déviation trophique.

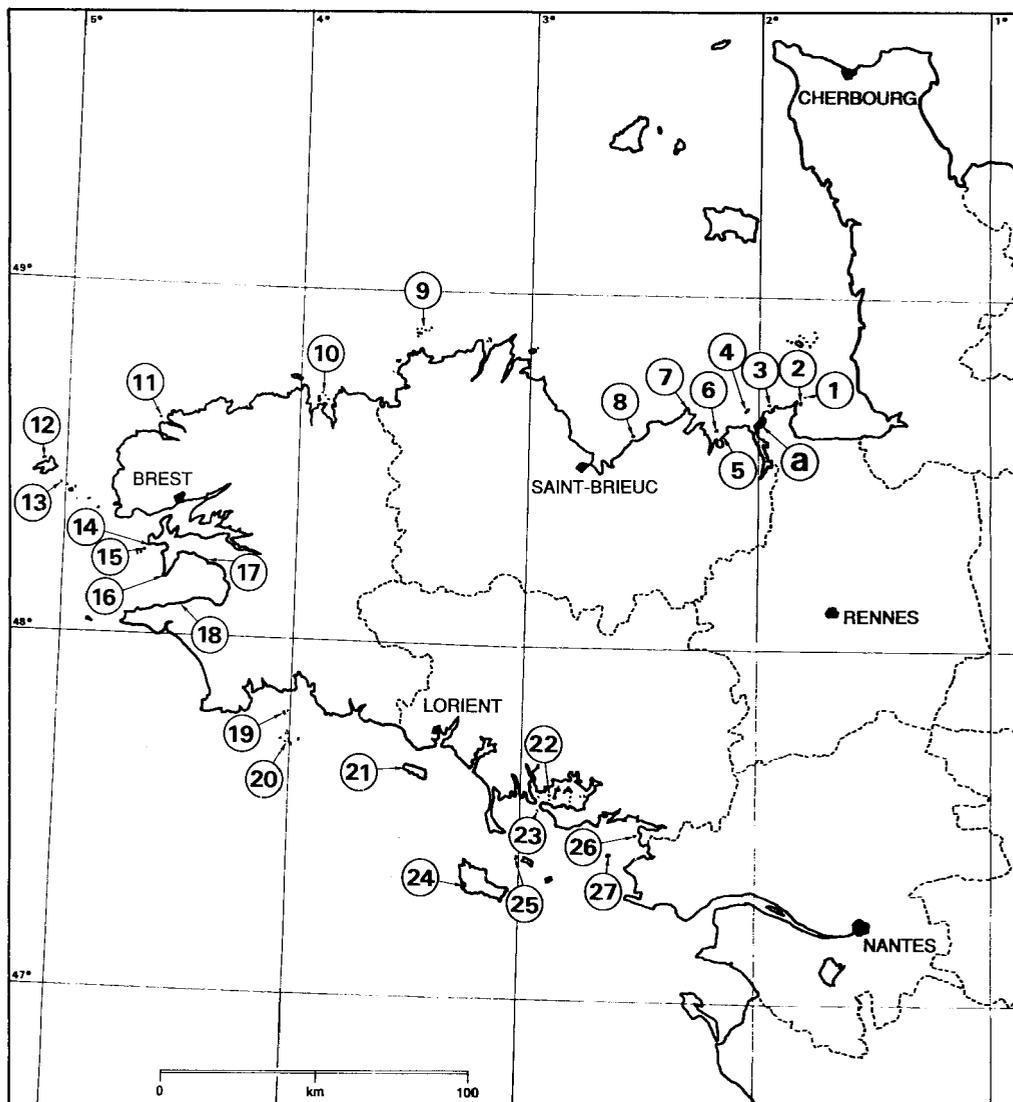


FIG. 1. — Carte de répartition des sites prospectés.  
Distribution map of prospect landscapes.

Iles / Islands :

	LATITUDE	LONGITUDE		
1 - Herpin	48°43'18"N	1°51'05"E	22 - Er Lannic	47°34'08"N / 2°53'39"E
2 - Landes	48°42'40"N	1°50'15"E	23 - Méaban	47°31'46"N / 2°56'50"E
3 - Grand Chevreuil	48°41'57"N	1°57'16"E	24 - Belle-Île	47°20'10"N / 3°15'00"E
4 - Cézembre	48°40'37"N	2°04'20"E	25 - Guric	47°23'57"N / 2°59'52"E
6 - Agot	48°38'20"N	2°09'36"E	26 - Belair	47°27'55"N / 2°30'13"E
8 - Verdelet	48°36'17"N	2°33'30"E	27 - Dumet	47°24'43"N / 2°37'18"E
9 - Archipel des Sept-îles (île Riouzig)	48°54'00"N	3°26'15"E	<b>Zones côtières / Coastal areas :</b>	
10 - Îles de la Baie de Morlaix	48°40'00"N	3°53'00"E	5 - Saint-Briac-sur-Mer	48°37'57"N / 2°09'35"E
11 - Trévoc'h	48°35'20"N	4°38'32"E	7 - Cap Fréhel	48°41'00"N / 2°19'15"E
12 - Keller	48°28'46"N	6°05'46"E	14 - Penn Hir	48°14'20"N / 4°37'00"E
13 - Archipel de Molène (île Banneg)	48°25'40"N	5°00'50"E	16 - Cap de la Chèvre	48°10'12"N / 4°33'05"E
15 - Les Tas de Pois (An Daoue Vihan)	48°15'10"N	4°37'10"E	17 - Ar Gern	48°09'30"N / 4°17'15"E
19 - Mouton	47°45'31"N	4°01'39"E	18 - Cap Sizun	48°04'00"N / 4°36'00"E
20 - Archipel de Glénan	47°42'00"N	3°59'00"E	<b>Zones citadines / Towns areas :</b>	
21 - Groix	47°38'20"N	3°28'00"E	a - Saint-Malo	

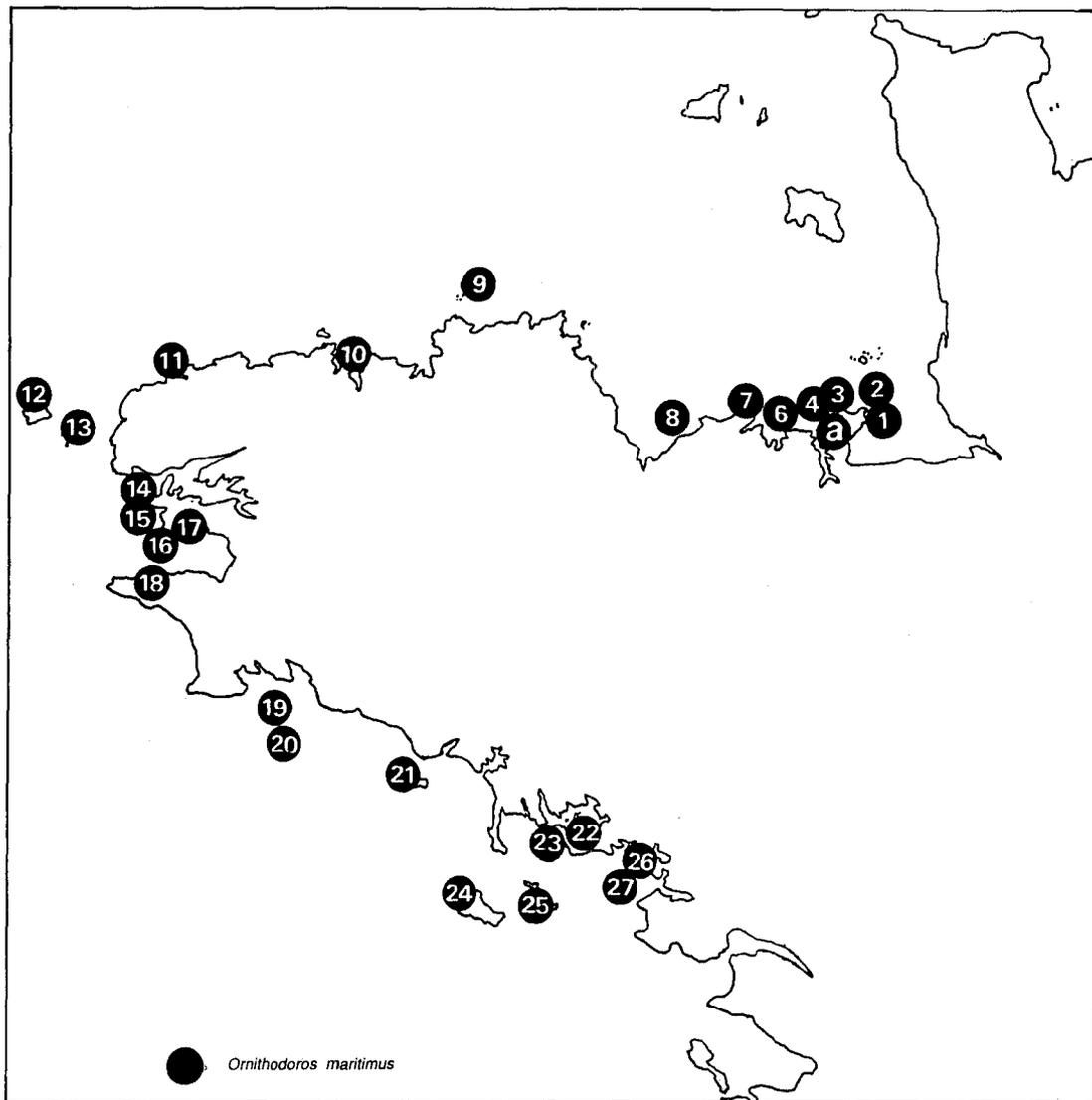


FIG. 2. — Carte de la répartition connue des Argasidae : *Ornithodoros maritimus*.  
Argasidae : *Ornithodoros maritimus* : distribution map.

(b) nidification citadine : St-Malo <sup>(1)</sup>.

— *L. fuscus* le goéland brun : Ile Brilineg, Géotek, Dumet. Par contre, nous ne l'avons pas récolté dans le nid de cet oiseau à l'Ile Agot et à l'Ile de Banneg (Archipel de Molène), îles à forte concentration de goélands bruns.

— *L. marinus* le goéland marin : Iles des Landes, Banneg, Tas de Pois, Brilineg, Geotek, Kastell Bras (Archipel de Glénan), Belle-Ile.

— *S. sandvicensis* : Ile Blanche (Baie de Morlaix), Ile du Trévoc'h, Ile Er Lannic.

— *S. hirundo* : Ile Er Lannic.

— *R. tridactyla* : Cap Fréhel et Cap Sizun, les deux plus grands sites de nidification de cette espèce en Bretagne.

— *P. aristotelis* :

1. Iles : des Landes, Grand Chevreuil, Cézembre, Tas de Pois, Brilineg, Belle-Ile, Guric (Morbihan),

(1) Depuis quelques années, les goélands nichent sur les toits des villes côtières bretonnes (Thomas, 1984).

Dumet.

2. Zone côtière : Cap Sizun.

— *P. carbo* le grand cormoran : Ile des Landes. Cet oiseau en pleine extension démographique niche depuis 1982 sur d'autres îles ou îlots mais nous n'y avons pas effectué de recherche vu la fragilité de ces nouvelles colonies.

— *Fulmarus glacialis*, le Fulmar : Ile Riouzig.

— *Sula bassana*, le Fou de Bassan : Ile Riouzig.

— *Tadorna tadorna*, le Tadorne de Belon : Ile des Landes.

Signalons que l'étude du sédiment des oiseaux de terriers récoltés à la raclette de Chiranovitch ne nous a pas permis de récolter *O. maritimus*. Cette étude a été faite en dehors de la période d'occupation des terriers pour *Fratercula arctica* le macareux moine (Ile Rikard et Ile Riouzig), mais au cours de la période de nidification pour *Puffinus puffinus* le puffin des Anglais (Ile Riouzig).

Enfin aucune recherche n'a pour l'instant pu être effectuée dans les « nids » d'Alcidae : *Alca torda* et *Uria aalge* (Cap Fréhel, Cap Sizun) du fait de la fragilité de ces espèces.

3. Les Ixodidae (fig. 3)

*Ixodes (Ceraticoxodes) uriae* White, 1852

Cette espèce a été signalée pour la première fois en Bretagne par Morel en 1959 à partir d'une nymphe (collection Brumpt) récoltée sur *Fratercula arctica* à l'Ile Rikard (Baie de Morlaix, Finistère). Nous l'avons récoltée en grande abondance au Cap Fréhel (Côtes-du-Nord) et au Cap Sizun (Finistère) dans et au pourtour des nids de *R. tridactyla*. De plus de nombreux exemplaires de tous stades (à l'exception des mâles qui ne se nourrissent pas) ont été trouvés sur les jeunes au nid, principalement au niveau des palmures et du cloaque.

Il s'agit d'une tique de large répartition intéressant les côtes des mers tempérées et froides de l'Arctique et de l'Antarctique. On la retrouve en régions paléarctique ouest et nord, néarctique, néotropicale, afrotropicale, australe et subantarctique<sup>(1)</sup>. En Europe, elle est connue des côtes d'U.R.S.S., de Finlande, de Norvège, des Iles britanniques et de France (Arthur, 1963).

Ses hôtes préférés semblent être les Alcidae (guillemots, pingouins, macareux), mais la mouette tridactyle, le cormoran huppé et le fulmar vivant sur le même type de biotope (falaise abrupte) et à un moindre degré fous, gé-

lands, manchots et albatros peuvent être porteurs (Arthur, 1963).

Signalons enfin que des adultes et des nymphes ont été récoltés fixés sur *Loxia curvirostra* (bec-croisé), *Oenanthe oenanthe* (traquet motteux) et *Numenius arquata* (courlis cendré) en Angleterre, mais il s'agit très certainement d'hôtes accidentels.

*Ixodes (Scaphixodes) unicavatus* Neumann, 1908

Cette espèce, spécifique du cormoran huppé et du grand cormoran<sup>(2)</sup> a été signalée pour la première fois de Bretagne par Gilot et Beaucournu (1973) sur *P. aristotelis* (St-Briac-sur-Mer, Ille-et-Vilaine). Nos recherches nous ont permis de la trouver, toujours sur le même hôte, sur l'Ile Briligne (Archipel de Glénan, Finistère) (1 n, 1 ♂, 1 ♀), à l'île Guric (Morbihan) (1 n). Signalons la découverte d'un adulte femelle, mort, au Cap Fréhel (Côtes-du-Nord) dans une fissure proche de nids de *R. tridactyla*, mais cet oiseau occupe des falaises marines identiques à celles occupées par le cormoran huppé. Le mâle d'*I. unicavatus* était inconnu ; nous l'avons décrit à partir de l'exemplaire récolté sur l'Ilot de Briligne (Guiguen et Beaucournu, 1984).

Cet ixode très rare et à la biologie inconnue avait été signalé en France de la Somme par Morel en 1964 (*in* Rageau, 1972). Par ailleurs il est signalé de Suède (Schulze, 1930) et des Iles Britanniques (Neumann, 1908 ; Arthur, 1963). Si, comme le pensent Arthur (*op. cit.*) et Kolonin (1981) *I. tauricus* Vshivkov et Filippova, 1957 doit être considéré comme synonyme, nous devons y ajouter la Crimée (U.R.S.S.). Il devrait donc normalement se rencontrer en Corse où cinq grandes zones de nidification de *P. a. desmaresti* sont connues (Thibault et Guyot, 1981).

*Ixodes (Multidentatus) rothschildi* Nuttall et Warbuton, 1911

Classée dans le sous genre *Multidentatus* par Clifford *et al.* (1973) et dans le genre *Scaphixodes* par Camicas et Morel (1977), cette espèce a été signalée en Bretagne sur *Fratercula arctica* (Morel, 1964 *in* Rageau, 1972) de l'île Riard, baie de Morlaix, Finistère. Quelques exemplaires ont été récemment récoltés sur le même hôte et également sur *Puffinus puffinus* à l'île Riouzig, Sept îles, Côtes-du-Nord (Perez et Pasquet, 1983).

Nous l'avons recherchée dans ces deux sites, sans succès, mais en dehors de la période de nidification pour le

(1) Nous avons d'ailleurs reçu de nombreux exemplaires des Iles Kerguelen. Nous remercions vivement Monsieur Vernon de cet envoi.

(2) Une larve a été récoltée à Skokholm Island sur *Anthus spinoletta petrosus* (pipit maritime), hôte accidentel. Cette île est une importante zone de nidification d'oiseaux marins en Pays de Galles.

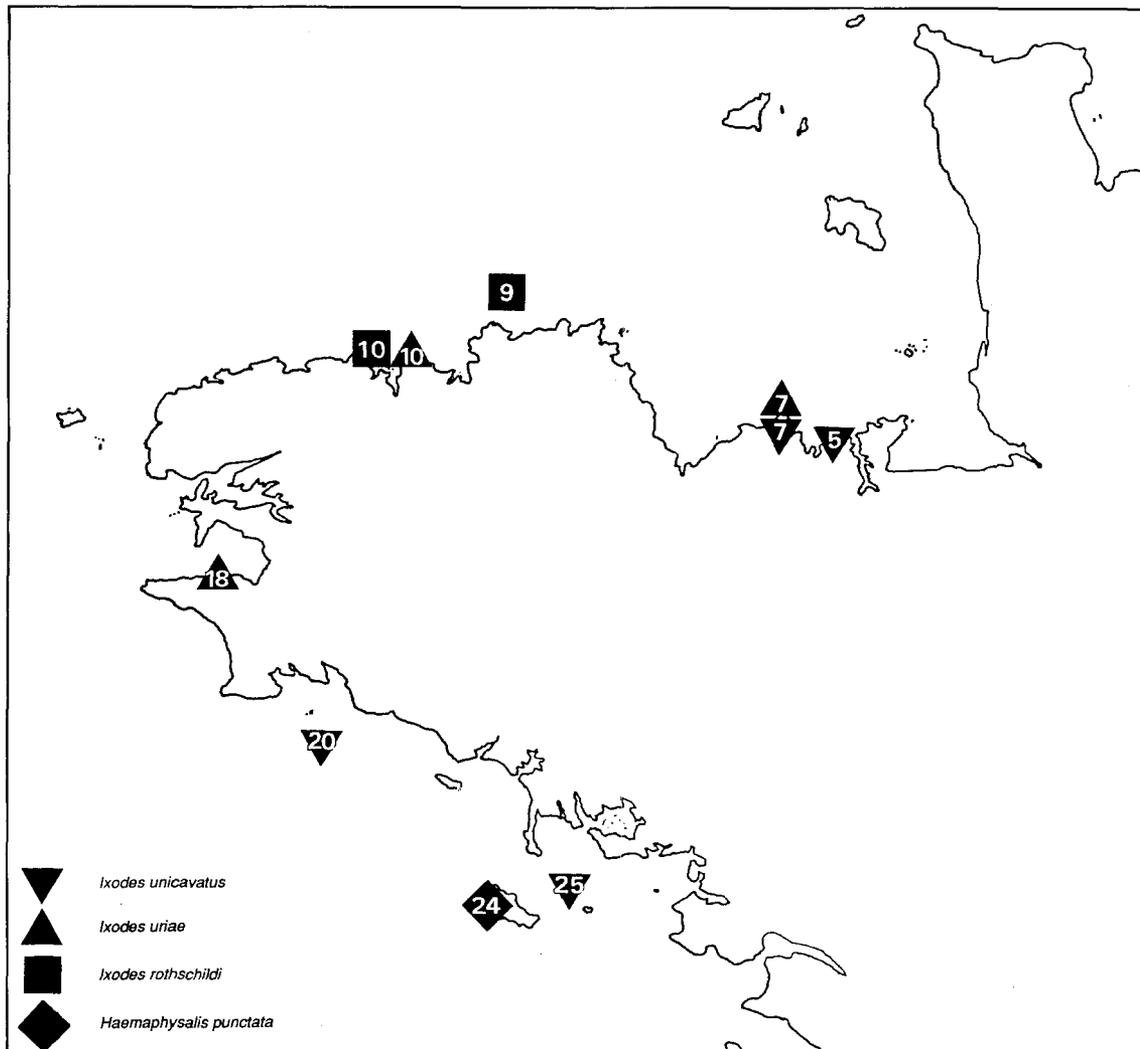


FIG. 3. — Carte de la répartition connue des Ixodidae.  
Ixodidae : distribution map.

macareux.

Cet ixode est donc actuellement connu de Bretagne et des Iles britanniques : Cornouailles et île de Lundy (Angleterre), île de Skokholm (Pays de Galles), Great-Skelling, île Saltee (Irlande) (Arthur, 1963) et Inishtearaght (Irlande) (Kelly et Walton, 1977).

Ce parasite semble lié aux oiseaux de terrier et principalement aux macareux. Toutefois, il a été signalé par Nuttall (1916) sur le goéland argenté, par Thompson et

Arthur (1955) sur le cormoran huppé et par Kelly et Walton (*op. cit.*) sur le fulmar.

*Haemaphysalis punctata* Canestrini et Fanzago, 1897

Espèce euryxène, elle parasite de nombreux mammifères, principalement les ovins, caprins et bovins. Les immatures peuvent piquer les oiseaux sauvages ou domestiques. Elle a, entre autres, été signalée sur *Perdix perdix*

la perdrix grise <sup>(1)</sup> et sur *Turdus merula* le merle noir en Camargue (Rageau et Mouchet, 1967).

Cette tique, de répartition paléarctique, est connue de nombreux départements français mais elle n'a jamais été signalée de Bretagne (Gilot, 1985). Nos deux exemplaires ont été récoltés dans un nid de *L. argentatus* à Belle-Ile (Morbihan) à l'état de nymphes gorgées. Elles ont mué au laboratoire donnant un mâle et une femelle.

#### 4. Rôle pathogène

La présence de ces ectoparasites hématophages influence la dynamique des populations d'oiseaux marins. Outre la spoliation sanguine ajoutée à l'action traumatique, toxique et allergisante liée à leur piqûre, ces arthropodes peuvent inoculer des germes pathogènes et principalement des arboviroses (Chastel, 1980).

Ainsi, à partir de divers lots d'*O. maritimus*, il a été isolé trois virus sur les côtes bretonnes :

— Un virus du groupe Hughes, le virus Soldado (Chastel *et al.*, 1979), virus préalablement isolé à partir de ce même acarien en Irlande (Keirans *et al.*, 1976) et en Pays de Galles (Converse *et al.*, 1976) et depuis signalé du Maroc (Chastel *et al.*, 1981 a).

— Un Flavivirus, le virus Meaban, virus décrit à partir d'isolats de nos tiques et circulant dans les colonies d'oiseaux de mer du Golfe du Morbihan (Chastel *et al.*, 1985).

— Un virus du groupe Kémérovo isolé de l'île Mouton, en cours de caractérisation (Chastel *et al.*, 1986).

A partir d'*I. uriae* de nombreux virus appartenant aux quatre groupes suivants : Kémérovo, Sakhalin, B et Uukuniémi ont été isolés tant en Europe qu'en Amérique. Au total, plus d'une vingtaine de virus sont actuellement répertoriés chez cette tique. En Bretagne, deux virus ont été isolés au Cap Sizun. Il s'agit de :

— un virus du groupe Uukuniémi, le virus Zaliv Terpeniya (Chastel *et al.*, 1981 b), virus circulant également dans les îles des mers de Béring et d'Okhotsh en U.R.S.S. (Lvov *et al.*, 1973) ;

— un virus du groupe Sakhalin, le virus Avalon (Quillien *et al.*, 1986), virus préalablement signalé par Main *et al.*

(1976) sur les côtes canadiennes.

*I. rothschildi* a peu été étudié, toutefois Nuttall (1984) a isolé un virus du groupe Uukuniémi à l'île Great Saltee en Irlande.

Le rôle vecteur d'*I. unicavatus* n'est pas connu.

Quant à *H. punctata*, Gilot (1985) signale qu'elle peut véhiculer de nombreux virus, bactéries et protozoaires : virus Tribec, Bhanja, virus de l'encéphalite à tique, *Rickettsia siberica*, *Brucella melitensis*, *Anaplasma bovis*, *Theileria mutans*, *Babesia bigemina*, *B. major*, *B. motasi*. Shatas (1952) a démontré qu'elle était réservoir et vecteur de *Francisella tularensis*. Signalons enfin qu'*H. punctata* peut être vectrice de la fièvre de Queensland dont l'agent est *Coxiella burneti* (Rageau, 1972).

Nous avons élargi nos recherches sur le pouvoir vecteur d'*O. maritimus*. Ainsi, à partir de 200 exemplaires (île Dumet, Bretagne Sud ; île du Grand Chevreuil, Bretagne Nord), nous avons essayé de mettre en évidence des microfilaires (*O. Bain*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), des *Borrelia* et des rickettsies (J. Anderson, Connecticut Agricultural Experiment Station, U.S.A.). La recherche de microfilaires et de *Borrelia* est restée négative. Par contre, trois souches étiquetées « rickettsia-like organisms » ont été isolées (Anderson, *in litt.* 18.2.86).

#### REMERCIEMENTS

Ils s'adressent à tous les Conservateurs des Réserves de la S.E.P.N.B., au Docteur F. Duncombe, Conservateur de la Réserve des Sept-îles, à Madame Baudouin-Bodin, Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes (île Dumet) qui nous ont permis d'accéder et de travailler sur les diverses zones prospectées en Bretagne. Nous exprimons notre gratitude au Docteur Odile Bain, au Docteur J. Anderson et plus particulièrement au Professeur Chastel pour leurs recherches sur le rôle vecteur potentiel d'*O. maritimus*.

*Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction, le 6 octobre 1988.*

(1) Cette espèce ne séjourne pas en Camargue ! Il s'agit donc plus vraisemblablement de la perdrix rouge *Alectoris rufa*.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR (D.R.), 1961. — Ticks and Diseases. Pergamon, Oxford, 443 p.
- ARTHUR (D.R.), 1963. — British ticks. Butterworths, London, 213 p.
- BAILLY-CHOUMARA (H.) et PEREZ (C.), 1978. — Présence au Maroc d'*Ornithodoros maritimus* Vermeil et Marguet, 1967 (Acarina, Argasidae). *Bull. Inst. Sci. Rabat*, 3 : 186-187.
- BEAUCOURNU (J.C.) et CLERC (B.), 1968. — *Argas (Secretargas) transgaripepinus* White, 1846, tique nouvelle pour la France et l'Algérie. *Vie et Milieu*, 19 : 233-236.
- CAMICAS (J.L.) et MOREL (P.C.), 1977. — Position systématique et classification des tiques (Acarida : Ixodida). *Acarologia*, 18 : 410-420.
- CHASTEL (C.), 1980. — Arbovirus transmis par des tiques et associés à des oiseaux de mer, une revue générale. *Méd. trop.*, 40 : 535-548.
- CHASTEL (C.), BAILLY-CHOUMARA (H.), LE LAY (G.), GUIGUEN (C.), MONNAT (J.Y.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1981 a. — Ecology of tick-borne viruses associated with marine birds along the coasts of France and Morocco. 5 th. intern. Congress of Virol., Strasbourg, Abstr. p. 145.
- CHASTEL (C.), LAUNAY (H.), ROGUES (G.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1979. — Isolement en France du virus Soldado (Arbovirus du groupe Hughes) à partir d'*O. maritimus* Vermeil et Marguet, 1967. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 288 : 559-561.
- CHASTEL (C.), MAIN (A.J.), GUIGUEN (C.), LE LAY (G.), QUILLIEN (M.C.), MONNAT (J.Y.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1985. — The isolation of Meaban virus, a new flavivirus from the seabird tick, *Ornithodoros maritimus* in France. *Arch. of Virology*, 83 : 129-140.
- CHASTEL (C.), QUILLIEN (M.C.), GUIGUEN (C.), LE LAY (G.), MONNAT (J.Y.), HARDY (E.), BALOUET (G.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1986. — Retentissement pathologique des infections à arbovirus et de l'ectoparasitisme par des tiques chez les oiseaux marins nicheurs de Bretagne. Coll. Nat. C.N.R.S. « Biologie des Populations » : 187-195.
- CHASTEL (C.), MONNAT (J.Y.), LE LAY (G.) et GUIGUEN (C.), 1981 b. — Studies on Bunyaviridae including Zaliv Terpeniya virus isolated from *Ixodes uriae* Ticks (Acarina : Ixodidae) in Brittany, France. *Arch. of Virol.*, 70 : 357-366.
- CLIFFORD (C.M.), SONENSHINE (D.E.), KEIRANS (J.E.) et KOHLS (G.M.), 1973. — Systematics of the subfamily Ixodidae (Acarina : Ixodidae). I. The subgenera of *Ixodes*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 66 : 489-500.
- COLAS-BELCOUR (J.) et RAGEAU, 1961. — Argasidae de France et d'Afrique du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Maroc*, 6 : 177-193.
- CONVERSE (J.D.), HOOGSTRAL (H.), MOUSSA (M.I.) et EVANS (D.E.), 1976. — Soldado virus from *Ornithodoros (Alectorobius) maritimus* (Ixodoidea, Argasidae) infesting herring gull nests of Puffin Island, Northern Wales. *Acta virol.*, 20 : 243-246.
- FILIPPOVA (N.A.), 1966. — Argasid ticks (Argasidae), Fauna SSSR, Paukoobraznye, 4, 3, 255 p. (en russe, traduction anglaise NAMRU-3, T 600).
- GILOT (B.), 1985. — Bases biologiques, écologiques et cartographiques pour l'étude des maladies transmises par les tiques (Ixodidae et Argasidae) dans les Alpes françaises et leur avant pays. Thèse Doct. Sc., Grenoble, 535 p.
- GILOT (B.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1973. — Premier inventaire des tiques d'oiseaux (Acarina, Ixodoidea) de l'Ouest de la France. Présence d'*Ixodes unicavatus* Neumann 1908 en Bretagne. *Bull. Soc. Scient. de Bretagne*, 28 : 131-141.
- GROMASHEVSKI (V.L.), LVOV (D.K.), SIDIROVA (G.A.), TSYRKIN YU (M.), FOMINA (K.B.), ARISTOVA (V.A.), CHERVONSKI (V.I.) et GOSTINSHCIKOVA (G.V.), 1973. — A complex natural focus of arboviruses on Glinyanyi Island, Baku archipelago, Azerbaïdzhan SSR. *Acta virol.*, 17 : 155-158.
- GUIGUEN (C.), 1986. — Contribution à l'étude des ectoparasites hématophages des oiseaux marins nicheurs de l'île Dumet (Loire-Atlantique). *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest de la France*, 8 : 36-41.
- GUIGUEN (C.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1984. — Description du mâle d'*Ixodes (Scaphixodes) unicavatus* Neumann, 1908 (Acarina, Ixodidae). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 59 : 271-275.
- GUIGUEN (C.), LAUNAY (H.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1983 a. — Ectoparasites des oiseaux en Bretagne. I - Répartition et écologie d'un diptère hématophage nouveau pour la France : *Carnus hemapterus* Nitzsch (Cyclorrhapha, Carnidae). *Revue Fr. Ent. (N.S.)*, 5 : 54-62.
- GUIGUEN (C.), MONNAT (J.Y.), LAUNAY (H.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1983 b. — Ectoparasites des oiseaux en Bretagne : II - Siphonaptères. *Revue Fr. Ent. (N.S.)*, 5 : 144-146.
- GUIGUEN (C.), MONNAT (J.Y.) et THIBAUT (J.C.), 1986. — Apports à la connaissance des tiques (Ixodoidea) d'oiseaux marins en France continentale et en Corse. *Bull. Soc. fr. Parasit.*, 4 : 267-272.
- GUIGUEN (C.), TEXEIRA (A.M.) et MONNAT (J.Y.), 1989. — *Xenopsylla gattosa* (Siphonaptera, Pulicidae) et *Ornithodoros maritimus* (Acarina, Ixodoidea, Argasidae), ectoparasites hématophages d'oiseaux marins, nouveaux pour le Portugal. *Revista Iberica de Parasitologia*, 49 : sous presse.
- HOBART (J.) et WHALLEY (P.E.S.), 1954. — Occurrence of a species of *Ornithodoros* in Britain. *Nature*, 174 : 936.
- HOOGSTRAAL (H.), 1985. — Argasid and Nuttalliellid ticks as Parasites on Vectors. *Adv. Parasitology*, 24 : 136-220.
- HOOGSTRAAL (H.), CLIFFORD (C.M.), KEIRANS (J.E.), KAISER (M.N.) et EVANS (D.E.), 1976. — The *Ornithodoros (Alectorobius) capensis* group (Acarina : Ixodoidea : Argasidae) of the Palearctic and Oriental regions. *O. (A.) maritimus* : Identity, marine bird hosts virus infections and distribution in Western Europe and Northwestern Africa. *J. Parasit.*, 5 : 799-810.
- KEIRANS (J.E.), YUNKER (C.E.), CLIFFORD (C.M.), THOMAS (L.), WALTON (G.A.) et KELLY (T.C.), 1976. — Isolation of a Soldado-like virus (Hughes group) from *Ornithodoros maritimus* ticks in Ireland. *Experientia*, 32 : 453-454.
- KELLY (T.C.) et WALTON (G.A.), 1977. — The auk population crash of 1968-1969 on Inishtzaraght. A review. *Irish Bird*, 1 : 16-36.
- KOLONIN (G.V.), 1981. — Répartition mondiale des tiques Ixodidés (genre *Ixodes*) (en russe). Acad. Sci. U.R.S.S., Moscou, 114 p.
- LVOV (D.K.), TIMOPHEEVA (A.A.), GROMASHEVSKI (V.L.),

- GOSTINSHCIKOVA (G.V.), VESELOVSKAYA (O.V.), CHEVONSKI (V.I.), FOMINA (K.B.), GROMOV (A.I.), POGREBENKO (A.G.) et ZHEZMER YU (V.), 1973. — Zaliv Terpeniya virus a new Uukuniemi group Arbovirus isolated from *Ixodes (Ceratiixodes) putus* Pick.-Camb., 1878 on Tyuleniy Island (Sakhalin region) and Commodore Island (Kamchatsk region). *Arch. Ges. Virusforsch.*, 41 : 165-169.
- MAIN (A.J.), DOWNS (W.G.), SHOPE (R.E.) et WALLIS (R.C.), 1976. — Avian arbovirus of the witless Bay Seabird sanctuary, Newfoundland, Canada. *J. Wild. dis.*, 12 : 182-194.
- MOREL (P.C.), 1959. — Sur quelques espèces peu communes du genre *Ixodes* (Acariens, Ixodidae). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 34 : 546-548.
- NEUMANN (L.G.), 1908. — Notes sur les Ixodidés. *Arch. Parasit.*, 12 : 1-27.
- NUTTALL (G.H.F.), 1916. — Notes on ticks. IV. Relating to the genus *Ixodes* and including a description of three new species and two new varieties. *Parasitology*, 8 : 294-337.
- NUTTALL (P.A.), 1984. — Tick-borne viruses in seabird colonies. *Seabird*, 7 : 31-41.
- PEREZ (C.) et PASQUET (E.), 1983. — Contribution à la connaissance d'une espèce de tique peu connue : *Scaphixodes rothschildi*. Première découverte de larves en France. *Acarologia*, 24 : 257-260.
- QUILLIEN (M.C.), MONNAT (J.Y.), LE LAY (G.), LE GOFF (F.), HARDY (E.) et CHASTEL (C.), 1986. — Avalon virus, Sakhalin group (Nairovirus, Bunyaviridae) from the seabirds tick *Ixodes (Ceratiixodes) uriae* White, 1852 in France. *Acta virol.*, 30 : 418-427.
- RAGEAU (J.), 1972. — Répartition géographique et rôle pathogène des tiques (Acariens : Argasidae et Ixodidae) en France. *Wiadomosci Parazytol.*, 18 : 707-719.
- RAGEAU (J.) et MOUCHET (J.), 1967. — Les arthropodes hématophages de Camargue. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd.*, 5 : 261-281.
- SCHULZE (P.), 1930. — Erster Beitrag zu einer Zeckenfauna Schwedens. *Göteborgs Veterisk. Samh. Handl.*, 5 : 1-18.
- SHATAS (Ya.F.), 1952. — Ecological and faunistic description of ticks in Stalingrad and northern districts of Astrakhan Regions in connection with new projects (en russe). *Zool. Zh.*, 31 : 802-818.
- THIBAUT (J.C.) et GUYOT (I.), 1981. — Répartition et effectif des oiseaux de mer nicheurs en Corse. *Oiseaux, Rev. fr. ornith.*, 51 : 101-104.
- THOMAS (A.), 1984. — Les Goélands sont dans la ville. *Penn ar bed*, 116 : 32-34.
- THOMPSON (G.B.) et ARTHUR (D.R.), 1955. — Records of ticks collected from birds in the British Isles. 2. *Ann. mag. nat. Hist.*, 8 : 57-60.
- THOMPSON (G.B.) et ARTHUR (D.R.), 1956. — Records of ticks collected from birds in the British Isles. 3. *Ann. mag. nat. Hist.*, 9 : 385-390.
- VERMEIL (C.), 1954. — Faune parasitologique des Iles de Zembra et Zembretta. Première contribution. *Mém. Soc. Sci. Nat. Tunis*, 2 : 47-56.
- VERMEIL (C.) et MARGUET (S.), 1967. — Sur le diagnostic des larves d'Ornithodores du complexe *coniceps-capensis* (Acarina : Argasidae). *Ornithodoros coniceps* (Canestrini, 1890) *maritimus* n. ssp. prévaut dans les îles de Basse-Bretagne. *Acarologia*, 9 : 557-565.
- VERMEIL (C.) et REHEL (R.), 1964. — Sur la présence dans les îles de Basse-Bretagne d'un Ornithodore parasite des oiseaux de mer, appartenant au complexe *coniceps-capensis*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 57 : 958-960.
- VSHIKOV (F.N.) et FILIPPOVA (N.A.), 1957. — A new Ixodid tick (Acarina, Ixodidae) from the Crimea (en russe). *Rev. entomol. U.R.S.S.*, 36 : 553-560.