

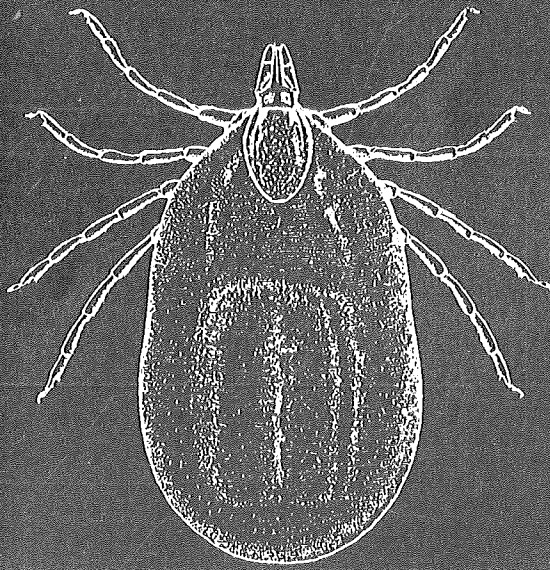
1000

---

# Les Tiques de Belgique (Acari : Ixodoidea)

---

par Alex FAIN



Studiedocumenten van het  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen  
Documents de travail de  
l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

Redactiecomité / Comité de rédaction

J. VAN GOETHEM (Editor / Editeur)  
D. CAHEN (Directeur I.R.Sc.N.B. / K.B.I.N.)  
P. BULTYNCK (Afdelingshoofd / Chef de section)  
B. GODDEERIS (Afdelingshoofd / Chef de section)  
P. GROOTAERT (Afdelingshoofd / Chef de section)  
G. WAUTHY (Secrétaire / Secretaris)

Uitgave van het  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29  
B-1040 BRUSSEL

Edition de  
l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique  
Rue Vautier 29  
B-1040 BRUXELLES

D/1990/0339/3

ISSN 0777 - 0111  
17.4.1990

---

# Les Tiques de Belgique (Acari : Ixodoidea)

---

par Alex FAIN \*

\* Département d'Entomologie  
I. R. Sc. N. B.  
Rue Vautier 29  
B - 1040 BRUXELLES

## TABLE DES MATIERES

Introduction .....	4
Matériel et Méthodes .....	4
Importance médicale et économique des tiques en Europe .....	5
Biologie des tiques de la famille Ixodidae .....	6
Distribution des tiques en Belgique .....	11
Remerciements .....	30
Références bibliographiques .....	30

## RESUME

L'auteur étudie la répartition des tiques (Ixodoidea) dans les différentes régions de Belgique. Cet inventaire est basé sur l'examen des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ainsi que de diverses collections privées. Le nombre d'espèces recensées actuellement de Belgique est de 16. Elles font partie de 6 genres et 2 familles. Dans ce nombre, 4 espèces ne font pas partie de la faune belge mais avaient été importées de la région méditerranéenne ou d'Afrique centrale. L'attention est attirée sur le rôle très important joué par les tiques dans la transmission de divers agents pathogènes à l'homme et aux animaux domestiques. La biologie et le cycle de développement de Ixodes ricinus, le vecteur le plus important de maladies, sont étudiés en détail.

## MOTS-CLES

Tiques (Acari, Ixodoidea); Inventaire; Rôle pathogène; Belgique.

## SUMMARY

The author studies the distribution of the ticks (Acari, Ixodoidea) in the different regions of Belgium. This study is based on the collections of the Institut royal des Sciences naturelles de Belgique and also on several private collections. Until now 16 species belonging to 6 genera and 2 families have been recorded from Belgium. Among these species, four do not belong to the Belgian fauna but had been imported from the Mediterranean region or from Central Africa. The attention is drawn to the important part played by the ticks in the transmission of various pathogenic agents to man and to domestic animals. The biology and the development of Ixodes ricinus, the most important vector, is studied in detail.

## KEY WORDS

Ticks (Acari, Ixodoidea); Species list; Pathogenicity; Belgium.

## INTRODUCTION

Les tiques sont encore très mal connues en Belgique. Il n'existe aucune étude approfondie sur la biologie de ces acariens dans notre pays et l'inventaire des espèces est encore très incomplet.

Le but de ce travail est de faire une mise au point de nos connaissances des tiques dans notre pays avec l'espoir qu'il suscitera de nouvelles recherches sur ces importants vecteurs de maladies.

Dans une note préliminaire (Fain, 1988) nous avons donné une liste des espèces de tiques connues jusqu'ici en Belgique et rappelé l'importance de ces vecteurs en médecine humaine et vétérinaire. Nous complétons ici ces premières données et nous y ajoutons des informations détaillées sur les localités où ont été trouvées les différentes espèces, ainsi que sur la biologie d'Ixodes ricinus. Parmi les 16 espèces de tiques identifiées, 7 l'ont été au cours de ces deux dernières années. Dans ce total, 4 espèces ne font pas partie de la faune belge mais ont été importées avec leurs hôtes. Ces 16 espèces font partie de 6 genres et 2 familles (Argasidae et Ixodidae).

Abréviation : IRSNB = Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

## MATERIEL ET METHODES

### Origine du matériel

La plupart des tiques étudiées ici font partie des collections de l'I.R.S.N.B. Le reste du matériel fut récolté par nous, ou nous a été fourni par des collègues.

### Méthode de récolte

La méthode utilisée habituellement pour capturer les tiques au cours de leur phase exophile est celle du "drapeau". Elle consiste à trainer lentement sur la végétation un morceau d'étoffe de 80 cm sur 80 cm fixé sur un manche de 1,20 m. L'étoffe doit de préférence être de couleur claire et d'aspect bouclé (tissu éponge) ou molletonné. Les tiques s'accrochent au tissu et il est alors facile de les repérer et de les prélever à l'aide d'une pince très fine. Le drapeau doit être relevé tous les 10 ou 15 mètres afin d'éviter la perte des individus les plus lourds, principalement les adultes qui se laissent tomber peu après leur capture (Aeschlimann, 1972). Cette méthode convient très bien pour les tiques adultes ou les nymphes mais elle est moins efficace pour les larves qui "restent concentrées aux environs immédiats du lieu de ponte" (Aeschlimann, 1972), et se tiennent dans la végétation près du sol dans des endroits qui ne sont pas balayés par le drapeau.. Elle n'est utilisable que par temps sec.

La méthode du drapeau ne permet pas d'obtenir une image tout à fait représentative des différents stades d'I.ricinus dans une région.

Selon Mermod et al., (1975), citant des auteurs d'Europe centrale, un seul passage du drapeau ne permet de prélever qu'un dixième de l'effectif de la population de tiques.

Il est donc nécessaire de compléter la méthode du drapeau par la récolte des tiques sur les hôtes.

Toutes ces recherches doivent se faire pendant la période d'activité des tiques c'est à dire au printemps et en automne. Il ne faut cependant pas négliger les mois d'été (juillet et août) au cours desquels l'activité est habituellement à son taux le plus bas. On observe, en effet, que dans certaines régions, ou pour un même biotope au cours de certaines années, l'activité printanière loin de diminuer progressivement pour atteindre un minimum en juillet, se maintient au contraire à un niveau important par un apport continu de tiques adultes.



## IMPORTANCE MEDICALE ET ECONOMIQUE DES TIQUES EN EUROPE

Les tiques forment un groupe d'environ 800 espèces dont quelques dizaines seulement sont parasites du bétail ou des autres animaux domestiques. Ce petit groupe de tiques transmet au bétail plus de maladies importantes que tous les autres vecteurs réunis. Ces maladies sont des arboviroses, des rickettsioses, des spirochètoses, des protozooses et des maladies bactériennes. Les tiques transmettent également d'importants agents pathogènes à l'homme, principalement des arbovirus, des rickettsies, des borrelias et occasionnellement des protozoaires et des bactéries. Ajoutons encore que chez certaines tiques femelles, la salive renferme une toxine élaborée par l'ovaire dont l'inoculation provoque une paralysie ascendante qui progresse le long du membre atteint et peut entraîner la mort si la tique n'est pas enlevée à temps. Cette "paralysie à tiques" a été signalée chez le bétail (bovins, mouton) ainsi que chez l'homme dans différentes régions du globe (Gothe et al., 1979).

Les maladies transmises en Europe par les tiques sont relativement moins nombreuses et cliniquement moins graves que dans les autres continents. Nous en dirons un mot ici en insistant sur celles dont la présence en Belgique a déjà été reconnue ou est probable.

### Maladies transmises à l'homme

En Europe, la maladie la plus grave transmise par les tiques à l'homme est l'encéphalite à tique (TBE). Elle est produite par un flavivirus et est endémique dans les pays d'Europe Centrale; son vecteur principal est Ixodes ricinus. Des foyers naturels de TBE existent aussi plus près de nous en Autriche (Jettmar, 1957), en Allemagne de l'Ouest (Ackermann et al., 1979), en Allemagne de l'Est (Apitzsch et al., 1968) et en Suisse (Wyler et al., 1973; Matile et al., 1981).

Dans ces quatre pays, le virus est régulièrement isolé à partir de tiques capturées dans la nature et des anticorps spécifiques anti-TBE ont été trouvés chez le chien (5,6 % des chiens positifs dans la région de Bâle) et chez l'homme (4,7 % des bûcherons positifs dans la région des Schaffhausen). En Suisse, le virus est cantonné dans des petits foyers naturels dont la superficie ne dépasse généralement pas quelques hectares (Matile, 1982). Des souches de TBE ont aussi été isolées d'I. ricinus capturés dans la forêt rhénane, en Alsace (Chatelain et al., 1978).

Cette maladie n'a pas encore été signalée en Belgique mais il est possible que le virus existe dans certaines régions du pays, et il serait indiqué de s'en assurer. La TBE est une maladie grave, de 1 à 2 % des cas se terminant par la mort et environ 10 % des malades conservant d'importantes séquelles neurologiques (Bodemann, 1984). Rappelons qu'il existe une autre forme d'encéphalite appelée Russian Spring-Summer Encephalitis (RSSE) qui règne en U.R.S.S., principalement en Sibérie et qui est transmise par Ixodes persulcatus. C'est une affection très grave qui est grevée d'une mortalité de 25 à 30 % et laisse de fréquentes et importantes séquelles nerveuses.

Un deuxième groupe d'affections transmises par les tiques à l'homme en Europe est celui des rickettsioses. Les plus fréquentes sont la Fièvre Q dont l'agent causal est Coxiella burnetii et la Fièvre Boutonneuse Méditerranéenne causée par Rickettsia conorii.

La Fièvre Q est une zoonose, à manifestations respiratoires, dont les réservoirs naturels sont les tiques et divers rongeurs sauvages. L'agent causal, C. burnetii est très résistant dans le milieu extérieur. L'homme s'infecte généralement en inhalant des poussières contaminées par du bétail infecté, plus rarement en absorbant du lait, ou en mangeant de la viande de bovins infectée, ou encore par piqûre d'une tique infectée. En Belgique, Jadin et al., (1965) ont observé une petite épidémie de Fièvre Q dans un orphelinat près d'Anvers. Ces auteurs ont isolé 11 souches de C. burnetii dont 7 chez

l'homme, 2 chez des bovins et 2 chez I. ricinus.

La Fièvre Boutonneuse Méditerranéenne est une maladie fréquente dans la région méditerranéenne où elle est transmise principalement par Rhipicephalus sanguineus. En Belgique, Jadin et al., (1969) ont mis en évidence des anticorps contre Rickettsia conori chez des malades et isolé 2 souches de cette rickettsie chez I. ricinus.

I. ricinus transmet encore en Europe une borréliose dont l'agent causal est Borrelia burgdorferi. Cette maladie est encore connue en Europe sous le nom de Erythème Chronique Migrant ou de Lyme-Disease aux U.S.A. Cette affection était connue en Europe depuis 1909 mais sa cause exacte n'a été établie qu'en 1976 aux U.S.A. Cette maladie peut laisser d'importantes séquelles nerveuses si elle n'est pas reconnue et soignée à temps. En Belgique, Bigaignon (1987) fait état de 102 cas cliniques confirmés sérologiquement. Le nombre de ces cas serait actuellement d'environ 160 (Dr Bigaignon, com. verb.).

La tularémie est une affection bactérienne due à Pasteurella (Francisella) tularensis et qui atteint principalement les léporidés qui sont des réservoirs de ce germe. Divers arthropodes peuvent transmettre cette maladie et notamment des tiques de différents genres (Ixodes, Dermacentor etc...). En Belgique, Willems (1950) a signalé cette maladie chez des lièvres et des campagnols dans plusieurs régions du pays, principalement la province de Namur. Il a aussi observé 2 cas chez des personnes qui avaient manipulé des lièvres infectés. Il est possible que des tiques aient joué un rôle dans l'épidémiologie de ces cas.

#### Maladies transmises aux animaux

La babésiose bovine est une maladie grave très répandue chez les bovins d'Europe occidentale. Elle est causée par diverses espèces de Babesia, transmises dans notre pays par Ixodes ricinus.

En Belgique, la babésiose bovine est endémique dans plusieurs provinces (Luxembourg, Namur, Hainaut) (Famerée et al., 1977). Ces Babesia d'herbivores peuvent aussi occasionnellement infecter l'homme et provoquer chez lui une maladie qui rappelle la malaria. Des cas de babésiose humaine ont été signalés en France.

La babésiose canine due à Babesia canis est fréquente chez le chien dans la région méditerranéenne où elle est transmise par Rhipicephalus sanguineus ou Dermacentor spp. Des cas de babésiose canine sont de plus en plus souvent diagnostiqués dans les pays situés au nord de la zone méditerranéenne chez des chiens ayant accompagné leur maître en vacances en Espagne ou dans le sud de la France. Cette pathologie d'importation a été signalée dans plusieurs pays (Allemagne, Suisse, Danemark, Hollande etc...). En Belgique, Famerée et al., (1981) en ont observé 11 cas. I. ricinus peut encore transmettre en Grande Bretagne, principalement en Ecosse, en Irlande et au Pays de Galles, le virus du "Louping Ill" qui est la cause d'une encéphalomyélite chez le mouton.

### BIOLOGIE DES TIQUES DE LA FAMILLE IXODIDAE

Nous rappelons ici quelques données générales sur la biologie des Ixodidae. La biologie de Ixodes ricinus sera étudiée plus en détail dans le chapitre consacré à cette espèce.

#### Développement

Le cycle de développement des tiques de la famille des Ixodidae comprend 4 stades oeuf - larve - nymphe - adulte (mâle ou femelle). Les oeufs, au nombre de quelques centaines à 20.000 suivant les espèces, sont pondus dans le milieu extérieur. La durée d'incubation des oeufs va de 20 à 50 jours. La femelle meurt après la ponte. Dans le genre Ixodes le mâle ne se nourrit pas.

### Phases parasitaires

On distingue des tiques à 3 hôtes, à 2 hôtes ou à 1 hôte, selon le nombre d'hôtes successifs sur lesquels elles doivent se nourrir pour effectuer leur cycle de développement. Les cycles qui correspondent à ces 3 groupes sont appelés triphasique, diphasique et monophasique. Dans le cycle triphasique, il y a 3 phases parasitaires successives (larve, nymphe et adulte), chacune se gorgeant sur un individu-hôte différent. Dans le cycle diphasique, la larve après s'être gorgée ne quitte pas son hôte mais se transforme en nymphe sur ce même hôte. Elle se laisse alors tomber sur le sol et s'y transforme en adulte. Dans le cycle monophasique, les 3 stades se succèdent sur le même hôte. Le cycle triphasique est le plus primitif et aussi le plus fréquent.

### Tropismes

Suivant la nature des tropismes manifestés par les tiques à leurs différents stades de développement, on peut distinguer 3 types de cycles (Morel, 1969).

Cycle monotrope: Les immatures et les adultes se nourrissent sur le même groupe ou la même espèce d'hôtes. Exemples: Ixodes lividus dont tous les stades se nourrissent sur Riparia riparia; Ixodes verspertilionis inféodée à tous les stades aux chiroptères, et Ixodes trianguliceps vivant sur des rongeurs.

Cycle ditrope: Les immatures parasitent les oiseaux, les petits mammifères et les reptiles alors que les femelles ne sont attirées que par les grands mammifères.

Cycle télotrope (tropisme en fin de cycle): Les immatures se gorgent sur tous les vertébrés disponibles avec cependant une préférence pour certains hôtes, alors que les femelles se gorgent seulement sur les grands mammifères. Ce type de tropisme se rencontre chez I. ricinus.

### Ecologie - Habitats

Deux facteurs sont particulièrement importants dans le développement et la survie des tiques dans le milieu extérieur en dehors de leurs phases parasitaires. Ce sont l'humidité relative et la température. Nous en parlerons plus loin à propos de I. ricinus.

On distingue des tiques endophiles et des tiques exophiles. Les tiques endophiles se détachent de leurs hôtes à l'intérieur des nids. Tout le développement de ces tiques s'effectue dans ce microclimat très spécialisé. L'endophilie peut se manifester à tous les stades ou seulement aux stades immatures; dans ce dernier cas on parle d'endo-exophilie. L'endophilie est observée chez la plupart des Argasidae et chez certains Ixodidae. Dans le genre Ixodes, on l'observe chez I. lividus, I. trianguliceps, I. vespertilionis, I. hexagonus etc.. Les tiques exophiles (p.ex. I. ricinus), après s'être gorgées, quittent leurs hôtes à la surface de la litière végétale. C'est là qu'elles vont pondre ou effectuer leurs mues. Le nouveau stade, provenant de la mue, doit se mettre en quête d'un hôte. Il déploie pour cela une grande activité, montant ou descendant sur la végétation afin d'y attendre le passage d'un hôte sur lequel il se fixera.

## **BIOLOGIE DE IXODES RICINUS**

### Cycle de développement

La plupart des tiques femelles capturées par la méthode du drapeau sont fécondées, ce qui montre que la copulation a lieu principalement dans la nature (Graf, 1974). Les femelles vierges qui se fixent sur l'hôte ne peuvent se gorger complètement que si elles ont au préalable copulé. Notons encore que des couples in copula sont régulièrement rencontrés aussi bien dans la nature que sur le bétail. La femelle de I. ricinus pond de 500 à 3000 oeufs. Le



développement est du type triphasique. Chaque stade ne se nourrit qu'une fois. Le repas de sang est pris au cours des périodes d'activité de la tique, soit au printemps (mars à juin) soit en automne (fin août à octobre). Pendant l'été, l'activité est fortement réduite et au cours des mois d'hiver elle est pratiquement nulle.

Le développement de I. ricinus est relativement lent comparé à celui d'autres espèces de tiques. Tous les stades sont capables de supporter un jeûne d'environ un an. Cette période de survie est même plus longue dans les pays à climat plus froid. La durée du cycle varie principalement en fonction de la température du milieu et elle va de quelques mois à plusieurs années (jusqu'à 7 ans). Au cours de cette longue période, la tique ne restera au maximum que 10 à 27 jours sur l'hôte, c'est à dire le temps nécessaire pour effectuer ses repas de sang, soit de 2 à 6 jours pour la larve, de 2 à 7 jours pour la nymphe et de 6 à 14 jours pour la femelle. La durée de la phase libre dépend de la température, et on distingue à cet égard un "cycle court" et un "cycle long". Le cycle court est observé dans les pays où la température moyenne est de 15 à 21°C, le cycle long dans les pays à climat plus froid. Si l'on néglige le temps nécessaire au repas sanguin, la durée complète du cycle court serait, d'après Pomerantzev (1950) de 4 à 5 mois environ. Ce temps se décompose comme suit: 39 jours entre le repas de la femelle et celui de la larve, 38 jours entre le repas de la larve et celui de la nymphe et 66 jours entre le repas de la nymphe et celui de la femelle. Dans le cycle long, ce temps est considérablement allongé et pourrait exceptionnellement aller jusqu'à 9 ans. Dans certains cas, l'allongement du cycle est causé par le retard à trouver un hôte. Ce retard peut se présenter pour chaque stade (larve, nymphe, femelle); il peut aller de quelques semaines à plusieurs mois. Une tique qui a été active mais n'a pas trouvé d'hôte en automne peut passer l'hiver à jeûn dans son abri et redevenir active au printemps suivant. Dans certains cas, le retard se prolonge sur toute la durée possible de la vie de la tique et celle-ci meurt avant d'avoir pu rencontrer un hôte. Les efforts infructueux pour trouver un hôte épuisent les réserves énergétiques de la tique et raccourcissent sa durée de vie.

### Phénologie

Les études phénologiques effectuées en Grande Bretagne (MacLeod, 1939; Campbell, 1950; Evans, 1951a et autres), en Tchécoslovaquie (Cerny, 1964) et en France (Gilot et al., 1975) ont montré que le cycle de Ixodes ricinus dans ces pays est habituellement du type bimodal, c'est à dire qu'il comprend deux périodes d'activité par an: l'une, la plus importante numériquement, a lieu au printemps (mars à juin); la seconde, plus réduite numériquement, se situe en automne (septembre et octobre). Les deux pics sont séparés par un "creux d'été" au cours duquel l'activité est minimale.

Selon Gilot et al., (1975), la courbe n'est pas toujours strictement bimodale mais elle peut varier d'après les régions ou dans le même biotope selon l'année, au point de prendre parfois une allure monomodale, c'est à dire sans creux estival, les adultes continuant à être capturés (au drapeau) pendant une grande partie ou tout l'été.

Selon Gigon (1985), la phénologie de I. ricinus en Suisse serait intrinsèquement monomodale et la forme "pseudo-bimodale" qu'elle présente parfois s'expliquerait par la pression du milieu ou la dynamique des hôtes. Cet auteur, utilisant des tiques marquées, montre que sur le Plateau Suisse les tiques actives au printemps conservent leur activité jusqu'en automne et qu'il y a un afflux continu de tiques nouvelles, surtout des adultes, avec un maximum en juin. Il en résulte que le "creux d'été" est très peu marqué ou nul. Gigon attribue ce phénomène à la température plus basse qui règne sur le Plateau Suisse et dont l'effet est de prolonger la pause hivernale et d'augmenter la longévité des tiques. Les stades gorgés au printemps n'ont donc que rarement le temps de muer puis de redevenir actifs la même année ce qui

empêche l'apparition du second pic. La plupart de ces tiques n'entrent en activité que l'année suivante. Gignon pense qu'il y a une forte mortalité hivernale chez les tiques actives en automne.

### Ecologie

I. ricinus est une tique exophile. Son développement et sa survie dans le milieu sont sous la dépendance de plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, l'humidité relative et la température sont particulièrement importants. L'humidité relative est le facteur déterminant dans la survie de la tique. Il existe un optimum pour chaque stade. Les immatures, peu sclérifiés, exigent une humidité relative plus forte (90 % et même 95 à 100 %) que les adultes. Ceux-ci, en effet, à cause de leur plus forte sclérisation, sont moins exposés que les stades jeunes à perdre leur eau par évaporation et ils peuvent donc supporter une humidité relative plus basse (70 à 90 %).

Le biotope qui répond le mieux à ces besoins hygrométriques élevés est le milieu forestier. La tique y trouve une litière abondante et un couvert végétal suffisamment développé pour maintenir un haut degré d'humidité relative.

L'habitat préféré de I. ricinus est la forêt de feuillus (hêtre, chêne etc...), suffisamment éclairée, au sous-bois dense, où les fougères, les ronces et les graminées servent de support aux tiques (Aeschlimann, 1972). On rencontre aussi cette tique dans les lisières, les bocages, les buissons, les haies épaisses et mal entretenues entourant les pâturages. Dans tous ces habitats, les tiques trouvent non seulement une couverture végétale suffisante mais aussi les micro-mammifères sur lesquels elles se nourrissent. Les prairies ou pâturages sont pauvres en tiques et les bovins s'infectent en cherchant à s'abriter du soleil près des haies ou dans les lisières. Aeschlimann (1972) est d'avis qu'il suffirait de placer une clôture de fil de fer empêchant le bétail d'accéder à ces haies ou aux îlots d'arbres pour enregistrer une baisse de la babésiose chez ces animaux.

Il faut noter cependant qu'en Grande Bretagne (spécialement en Ecosse et au Pays de Galles) et en Irlande, I. ricinus se rencontre exclusivement dans des pâturages de collines où la couverture végétale est absente (MacLeod, 1935; Evans, 1951b). L'herbe de ces pâturages est très dense et haute et la litière est abondante, ce qui crée des conditions d'humidité relative favorables aux tiques et compense l'absence de couverture végétale. Les tiques sont plus abondantes dans les pâturages mal drainés et envahis par une abondante végétation parasite.

Un deuxième facteur important dans l'écologie de I. ricinus est la température. Nous avons vu plus haut que ce facteur conditionnait essentiellement la durée des différentes phases du cycle de développement.

Les tiques supportent bien les températures hivernales mais des études en laboratoire ont montré que les mortalités augmentaient avec l'abaissement de la température; elles étaient plus nombreuses à  $-10^{\circ}\text{C}$  qu'à  $-4,5^{\circ}\text{C}$  et à  $-30^{\circ}\text{C}$  toutes les tiques mouraient (Aeschlimann, 1972; Gignon, 1985). Une température trop haute est également défavorable et l'exposition prolongée à  $35^{\circ}\text{C}$  entraîne la mort de tous les stades en une quinzaine de jours (MacLeod, 1935; Aeschlimann, 1972).

Gignon (1985) a observé, en laboratoire, que les adultes, surtout les femelles, résistaient mieux au froid (à  $-4,5^{\circ}$  et  $-10^{\circ}\text{C}$ ) que les nymphes et ces dernières résistaient mieux que les larves. Le repas sanguin cependant diminue la résistance au froid des femelles et des nymphes mais par contre augmente celle des larves.

### Périodes d'activité

I. ricinus, comme d'autres tiques exophiles, est spécialisée pour les grand mammifères sauvages (ongulés, carnivores, leporidés etc...) ou domestiques (bovins, moutons, chèvres, chiens). Son tropisme l'oriente vers des biotopes

où se rencontrent ces hôtes et où elle peut aussi trouver des abris à très forte humidité relative, indispensables à sa survie. La tique se détache de son hôte à la surface de la litière végétale ou sur des surfaces herbeuses. Ses déplacements horizontaux sont très réduits, ne dépassant guère une trentaine de centimètres. Au cours de leur période d'activité, qui correspond à la recherche de l'hôte, les tiques grimpent sur la végétation et y attendent leur hôte. La distribution verticale varie d'après les stades. Les adultes et les nymphes sont actifs à des hauteurs comprises habituellement entre 40 et 70 cm; les larves se tiennent plus près du sol. Lorsque les conditions extérieures deviennent défavorables les tiques abandonnent leurs lieux de chasse et gagnent des endroits bien abrités du type endophile, où l'humidité relative est voisine 95 à 100 % (crevasses dans le sol; sous les feuilles mortes, dans la litière végétale). I. ricinus pratique donc alternativement l'exophilie ou plus exactement la sylvo-exophilie, car elles restent toujours à l'ombre des arbres, et l'endophilie, selon les conditions climatiques ou les besoins biologiques (Aeschlimann, 1981).

### Hôtes

I. ricinus est une tique triphasique et normalement télotrope. Les immatures se gorgent principalement sur des vertébrés de petite taille (lézards, oiseaux, insectivores, rongeurs, carnivores), plus rarement sur des animaux plus grands et l'homme. Les adultes préfèrent les mammifères de grande taille (cervidés, bétail, chiens etc...) et occasionnellement l'homme.

Aeschlimann (1981) a constaté que dans la forêt de Staatswald, en Suisse, les tiques manifestaient une nette tendance au "tritropisme", chaque stade, en effet, marquant une préférence pour un petit groupe particulier d'hôtes. C'est ainsi que les larves se nourrissent principalement sur rongeurs, insectivores et oiseaux. Les nymphes se rencontrent rarement sur rongeurs mais par contre se gorgent sur oiseaux, écureuils, blaireaux et renards. Les adultes se nourrissent principalement sur chevreuils et chiens et occasionnellement sur sanglier (le bétail n'avait pas accès à cette forêt).

Sur l'Ile de Heligoland, pour un total de près de 10.000 oiseaux sauvages examinés au cours des années 1975, 1976 et 1977, de 8,2 à 18,2 %, des oiseaux, suivant les années, étaient porteurs de tiques. La grande majorité de celles-ci (98,2 % des larves et 95,3 % des nymphes) étaient de l'espèce I. ricinus. Aucun adulte de cette espèce ne fut récolté sur ces oiseaux (Walter et al., 1979).

### Cartographie de I. ricinus

Les tiques sont difficiles à cartographier du fait qu'elles sont parasites à tous les stades de leur développement et que leur distribution n'est donc pas seulement réglée par les facteurs du milieu mais également par la distribution et les déplacements de leurs hôtes (Gilot et al., 1979).

Les tiques endophiles se développent dans les nids de leurs hôtes (généralement des micromammifères), auxquels elles restent étroitement liées, Il en résulte que leur distribution se confond pratiquement avec celle de ces derniers.

Les tiques exophiles, au contraire, dépendent moins de leurs hôtes que de leur environnement végétal où elles passent la plus grande partie de leur existence et qui leur procure un abri et la possibilité de trouver leurs hôtes. Ceux-ci sont généralement des grands mammifères, sauvages ou domestiques, qui peuvent effectuer de grands déplacements. Dans de telles conditions, la cartographie basée sur la récolte des tiques sur les hôtes ou la végétation ne peut être qu'imprécise sinon aléatoire.

Gilot et al., (1979) proposent de tourner cette difficulté en utilisant une approche écologique et notamment en étudiant le groupement forestier et les associations végétales dans lesquelles se rencontre avec la plus grande abondance I. ricinus. Au cours d'une étude effectuée dans la région

méridionale du Jura, d'avril à mai, ils constatent que c'est la Chênaie à Charme typique qui est le milieu le plus favorable à l'installation de cette espèce. Au sein de cette association végétale, les tiques sont nettement plus nombreuses que dans d'autres et ils proposent, en conséquence, d'utiliser ces associations comme indicateurs végétaux de l'abondance probable dans une région donnée.

Une telle approche phyto-écologique est d'un grand intérêt car elle permettrait de reconnaître assez rapidement les endroits où les probabilités de trouver des tiques sont les plus grandes.

## DISTRIBUTION DES TIQUES EN BELGIQUE

Jusqu'ici 16 espèces de tiques ont été rencontrées en Belgique. Elles font partie de 6 genres (Argas, Ixodes, Dermacentor, Hyalomma, Amblyomma et Rhipicephalus) et 2 familles (Argasidae et Ixodidae). Certains auteurs, se basant notamment sur la présence ou l'absence d'un sillon préanal, ont scindé la famille des Ixodidae et reconnaissent une troisième famille, celle des Amblyomidae, qui groupe les genres dépourvus de sillon préanal, p.ex. Amblyomma, Dermacentor, Hyalomma, Rhipicephalus, pour ne citer que les genres représentés en Belgique.

Dans le présent travail, nous suivrons la classification classique qui reconnaît seulement (pour l'Europe) les 2 familles, Argasidae et Ixodidae.

### 1. Ixodes (Ixodes) ricinus (Linné, 1758)

Ixodes ricinus est la tique la plus fréquemment rencontrée en Europe. C'est aussi l'espèce prévalente en Belgique. Sa distribution englobe toute l'Europe occidentale et une grande partie de la zone méditerranéenne (Afrique du nord, nord de l'Egypte, Turquie, Iran). En Suisse, cette espèce se raréfie au dessus de 1200m à cause de la modification de son biotope habituel (végétation plus clairsemée, feuillus moins nombreux, plus grande sécheresse de l'air, température moyenne plus basse). Au dessus de 1500 m, cette espèce disparaît complètement avec les derniers feuillus (Aeschlimann, 1972 et 1981).

I. ricinus a été signalé pour la première fois en Belgique par Nuttall et al., (1911) sur Erinaceus europaeus. Depuis cette date, cette tique a été citée de notre pays à diverses reprises et notamment par Cooreman (1945, sous le nom de I. reduvius), Leclercq (1946), Jadin et al., (1965 et 1967), Famerée et al., (1977), Charpentier (1980), Tricot (1982), Verdure (1986), Fain & Lefèvre (1987) et Martin & Bigaignon (1988). Les premières enquêtes effectuées dans la partie sud du pays montrent l'existence d'importantes populations d'I. ricinus dans ces régions. On connaît moins bien la situation qui prévaut dans les provinces du nord du pays (Limbourg, Anvers, Flandres) mais, comme les biotopes qui pourraient convenir à I. ricinus (forêts à feuillus) sont beaucoup moins nombreux dans ces régions, il est très probable que cette tique y est plus rare.

Nous rappelons ici les résultats d'échantillonnages de tiques effectués par la méthode du drapeau dans le sud de la Belgique au cours de ces dernières années:

Charpentier (1980) a exploré trois sites dans les provinces de Liège, Namur et Hainaut. Dans chaque site, elle a visité 3 stations (soit au total 9 stations), et dans chaque station elle a passé le drapeau 200 fois. Les récoltes furent effectuées du 16 juillet au 7 août 1980. Selon l'auteur, toutes les tiques capturées étaient des I. ricinus. Voici les résultats:

- Province de Liège, région de Theux: 2 stations dans la commune de Theux et 1 station dans la commune de Pepinster: 92 tiques (6 ♀♀, 4 ♂♂, 68 nymphes et 14 larves).
- Province de Namur, région de Waulsort: 2 stations dans la commune de Hastière-Lavaux et 1 station dans la commune de Falmignoul: 19 tiques (1 ♀, 4 ♂♂, 8 nymphes et 6 larves).
- Province du Hainaut, région de Chimay: 2 stations dans la commune de Chimay et 1 station dans la commune de Rance: 10 tiques (5 nymphes, 4 larves et 1 indéterminé).

Le fait que les récoltes ont été effectuées en juillet et début août explique probablement les maigres résultats obtenus par Charpentier. Mise à part la période de repos hivernal, c'est en juillet que l'activité de la tique est généralement la plus faible (Pomerantzev, 1950; Gilot et al., 1976).

Charpentier note qu'il existe une corrélation entre le nombre de tiques capturées par le drapeau et le pourcentage d'animaux domestiques parasités. Selon cet auteur, toutes les tiques trouvées sur ces animaux seraient des I. ricinus. Cette affirmation repose toutefois sur des questionnaires envoyés aux vétérinaires travaillant dans ces régions et qui mentionnaient simplement la présence de tiques sans en préciser l'espèce. Or, il apparaît dans les réponses des vétérinaires que 76 % des animaux parasités étaient des chiens ou des chats. On sait que ces animaux de compagnie hébergent non seulement I. ricinus mais également I. hexagonus qui n'a pas de rôle pathogène (c'est une tique endophile qui n'est pas capturée par la méthode du drapeau). Dans certaines régions de Belgique, I. hexagonus est plus fréquent sur ces animaux de compagnie que I. ricinus.

Tricot (1982) a refait le même échantillonnage au drapeau, dans les mêmes stations et conditions que Charpentier, mais en 1981. Ses résultats sont très voisins de ceux de l'auteur précédent.

Verdure (1986) a exploré, également au drapeau, 3 stations forestières aux environs de Louvain-la-Neuve. Les récoltes furent effectuées entre le 15 mai et le 15 octobre 1985. Elles ont donné les résultats suivants:

- Bois de Lauzelle: 486 tiques (14 ♀♀, 19 ♂♂, 553 nymphes);
- Bois de l'Etoile: 283 tiques (10 ♀♀, 7 ♂♂, 266 nymphes);
- Bois des Rêves : 200 tiques (10 ♀♀, 10 ♂♂, 180 nymphes).

Selon l'auteur, toutes ces tiques étaient des I. ricinus.

Récemment nous avons eu l'occasion d'examiner une collection de tiques récoltées par le Dr G. Bigaignon et Mr Martin (par la méthode du drapeau) au cours des mois de juillet, août en début septembre 1988. Les sites explorés étaient des zones forestières situées au sud de Namur, de chaque côté de la Meuse. Quelques récoltes furent effectuées dans la province du Luxembourg (p.ex. forêt d'Anlier). Une trentaine de sites furent explorés. Le nombre total de tiques récoltées (toutes des I. ricinus) était de 366 (2 larves, 196 nymphes, 86 femelles et 82 mâles). La description de ces sites fera l'objet d'un travail ultérieur par ces auteurs.

## COLLECTIONS DE l'IRSNB

### Province de Namur

#### Sur Homme

à Vierves (Viroin) : 1 ♀ (D. Drugmand, 27.VII.1987)

à Namur : 1 ♀ (X.1978)

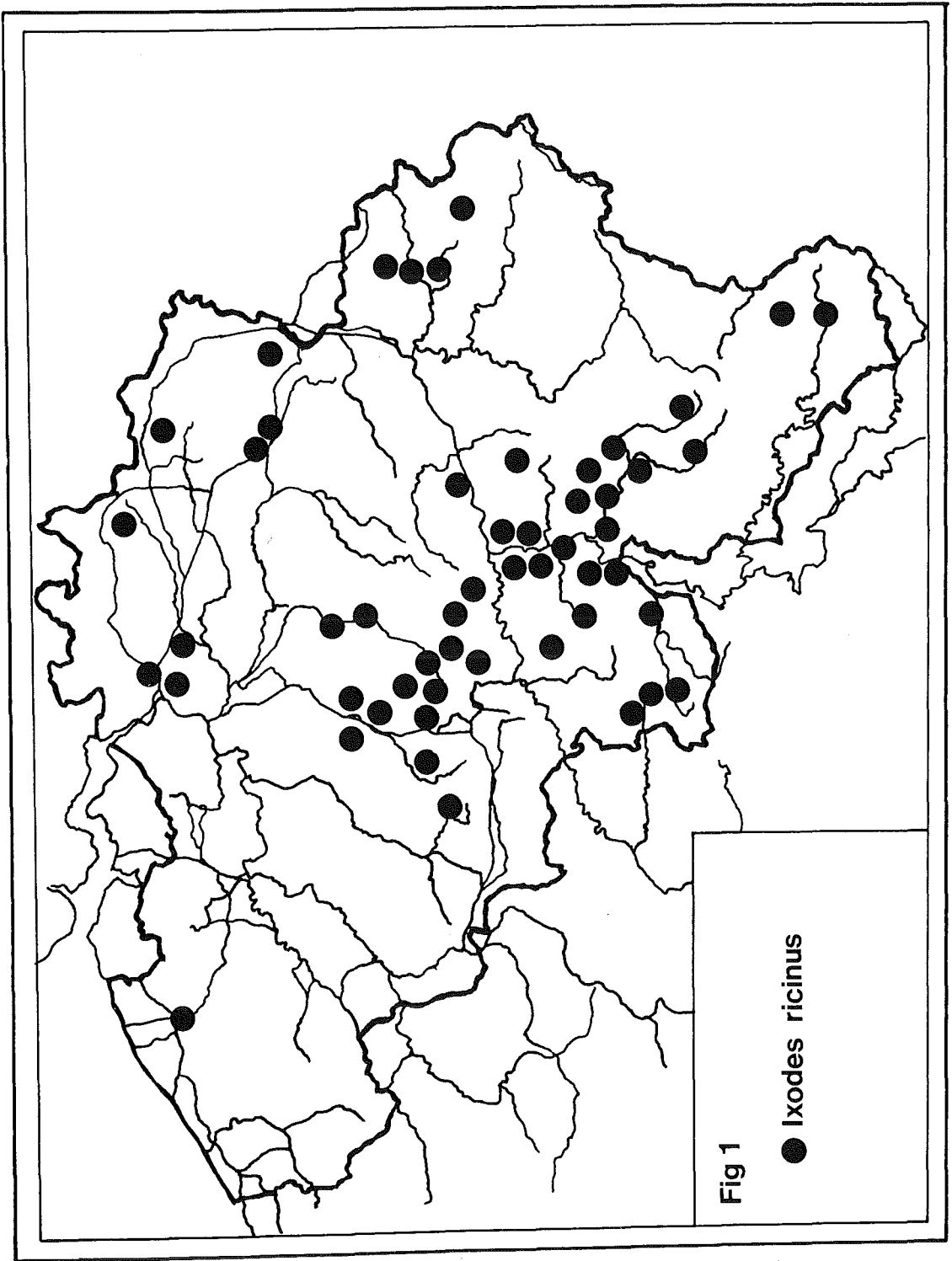
#### Sur Bos taurus

Ambly : 22 ♀♀, 7 ♂♂ (Dr B. Losson, 19.V.1988)

Herneton-sur-Meuse : 2 ♂♂ (M. Kersmaekers, 1.VII.1965)

#### Sur Capreolus capreolus (chevreuil)

Villers-sur-Lesse : 4 ♂♂, 2 NN (25.III.1935)





## Sur Chiens

Gembloux : 30 ♀♀, 4 ♂♂ (Ch. Verstraeten, 6.VI.1964)

Mariembourg : 3 ♀♀, 1 ♂ (Dr L. Famerée)

Wépion : 11 ♀♀, 1 N (Dr L. Famerée, 25.IV.1978)

Morialmé : 8 ♀♀ (Dr L. Famerée, 10.VIII.1979)

## Sur Chats

Wépion : 3 ♀♀, 1 N (Dr L. Famerée, 1978)

## Sur Renard

Ciergnon : 1 ♂ (12.X.1954. Don S.M. le Roi)

Sur Apodemus sylvaticus

Agimont : 1 N et 19 LL (sur 4 rongeurs) (A. Lefèvre, 4.V.1987)

Falaen : 2 LL (3.VIII.1946)

Sur Clethrionomys glareolus

Vresse : 1 L (J. Bernaard, 17.III.1954)

In herbis

Belvaux : 2 ♀♀ (2.VII.1958)

Grand Manil : 2 ♀♀ (3.VI.1962)

Beuzet : 1 ♀, 1 ♂ (24.VI.1962)

Ciergnon : 2 ♀♀ (3.VI.1962)

Villers-sur-Lesse : 1 ♂ (Giltay, 3.IV.1936)

Province du Hainaut

## Sur Chat

Flobecq : 1 ♀ (D. Drugmand, IV.1982)

Sur Apodemus sylvaticus

Lac de Virelles : 4 LL

Sur Turdus ericetorum

Montigny-le-Tilleul : 1 N (11.V.1961)

Sur Erithacus rubecula

Montigny-le-Tilleul : 2 LL (16.IX.1962)

Province du LuxembourgSur Cervus elaphus

Roumont (Libin) : 1 ♀, 1 N (Dr A. Fain, 20.IX.1986)

In herbis

Èthe : 2 ♀♀ (J.M. Vrijdagh, 12.VI.1958)

Etalle : 2 ♀♀ (E. Derenne, 25.VII.1958)

Woharday : 1 ♀ (Ch. Verstraeten, 28.V.1961)

Saint-Hubert : 1 ♂ (Marlier, 1943)

Poix-Saint-Hubert : 3 ♀♀, 6 ♂♂ (R. Tollet)

Province de Liège

## Sur Chats

Xhendelesse : 1 ♀ (20.VI.1975)

In herbis

Clavier : 2 ♀♀, 1 ♂ (R. Tollet, 17.V.1942)

Anthisne : 2 ♀♀ (R. Tollet, 18.IV.1942)

Hockai (Fagnes) : 1 N (A. Collart, 16.VI.1939)

Province du Brabant

## Sur Homme

Wauthier-Braine : 1 N (Dr G. Bigaignon, VIII.1988)

## Sur Chiens

- Forêt de Meerdael : 4 ♀♀, 15 ♂♂ (Dr L. Laurent, 1.VI.1964)  
 La Hulpe : 2 ♀♀ (Dr L. Famerée)  
 Genappes : 2 ♀♀ (Dr L. Famerée)  
 Waterloo : 2 ♀♀ (Dr L. Famerée)  
 Nethen : 1 ♀ (Dr L. Famerée)  
 Ceroux Mousty : 1 ♀ (Dr L. Famerée)  
 Uccle : 1 ♀ (Dr L. Famerée)  
 Beersel : 1 ♀ (Dr L. Famerée)

## Sur Chats

- Rixensart : 1 ♀ (B. Chiwy, 9.IX.1988)  
 Bruxelles : 1 ♀ (Dr L. Famerée)  
 Watermael : 1 ♀, 2 ♂♂ (Dr L. Famerée, 1978)

Sur Talpa europaea

- Tervuren : 4 LL (A. Fain, 12.IV.1986)

Sur Carduelis chloris

- Herne : 1 N (W. Roggeman, 24.IV.1986)

Sur Erithacus rubecula

- Herne : 1 N (W. Roggeman, 26.VIII.1988)

Sur Phylloscopus erolius

- Herne : 1 N (W. Roggeman, 12.IX.1988)

Sur Anthus pratensis

- Herne : 1 N (W. Roggeman, 27.IX.1986)

Sur Anthus trivialis

- Herne : 1 N (W. Roggeman, 19.IX.1987)

Sur Sturnus vulgaris

- Overijsse : 2 NN, 25 LL (De Roo)

Sur Hippolais icterina

- Schepdael : 1 N, 1 L (8.VI.1945)

In herbis

- Sterrebeek : 1 ♀ (A. Collart, 20.IV.1945)  
 Herent : 1 N (A. Lefèvre, 5.VI.1988)  
 Forêt de Soignes : 4 ♀♀, 3 ♂♂ (R. Tollet, 25-31.VII.1942); 4 ♀♀, 1 ♂ (A. Lefèvre, 10.VI.1988); 1 ♀, 1 ♂ (A. Collart, 2.VI.1942 et 23.X.1941)

**Province d'Anvers**

## Sur une Femme d'Anvers

- 1 ♀ (Dr Van Dijck, 31.VIII.1960)

## Sur un Enfant de 4 ans de Beerse

- 1 ♀ (V.1969)

## Sur Chiens et Chats à Brasschaat

- 34 ♀♀, 4 NN (Dr Sierens, années 1981-82); 56 ♀♀, 2 ♂♂, 3 NN, 1 L (Dr Sierens, années 1986-87)

## Sur Ecureuil

- Broechem : 5 NN (De Blicck, 9.V.1945)

Sur Turdus merula

- Broechem : 2 NN (De Blicck, 14.V.1945)

**Province du Limbourg**

## Sur vêtements

- Lummen : LL

In herbis

- Genk : 3 ♀♀ (A. Lefèvre, 7-11.XI.1986 et 12.VI.1988)  
 Spalbeek : 1 ♂ (A. Lefèvre, 3.XI.1986)  
 Lommel (sous les pins) : 1 ♂ (C. Segers, 14.V.1962)

Province de Flandre Occidentale

Sur un Enfant à Bruges

1 ♀ (Dr J. Vandepitte, 4.V.1972)

2. Ixodes (Ixodes) pari Leach, 1815

L'hôte typique de cette espèce est un Paridae, Parus major. Cependant elle est plus souvent rencontrée sur des Turdidae, aussi bien en Angleterre qu'en France et en Belgique.

Nous avons signalé cette espèce de la Panne (Fain & Roggeman, 1987).

Le statut de I. pari est encore controversé. Certains auteurs pensent que cette espèce est identique à Ixodes frontalis (Panzer, 1775). Nous avons discuté le statut de cette espèce dans une étude antérieure (Fain & Roggeman, loc. cit.).

Nos spécimens concordent bien avec la description de cette espèce par Arthur (1963), excepté pour la couleur des pattes qui est plus pâle que chez les autres espèces d'Ixodes représentées en Belgique. Ce caractère n'est pas mentionné par Arthur mais a été noté dans la description originale.

COLLECTIONS DE L'IRSNBProvince de Flandre Occidentale

Sur Parus major

La Panne (2 oiseaux) : 2 ♀♀ (W. Roggeman, 26 et 29.IX.1984)

Sur Turdus merula

La Panne (3 oiseaux) : 3 ♀♀ (W. Roggeman, 15 et 25.VIII.1984)

Sur Sylvia atricapilla

La Panne : 1 N (W. Roggeman, IX.1984)

Province du Brabant

Sur Turdus merula

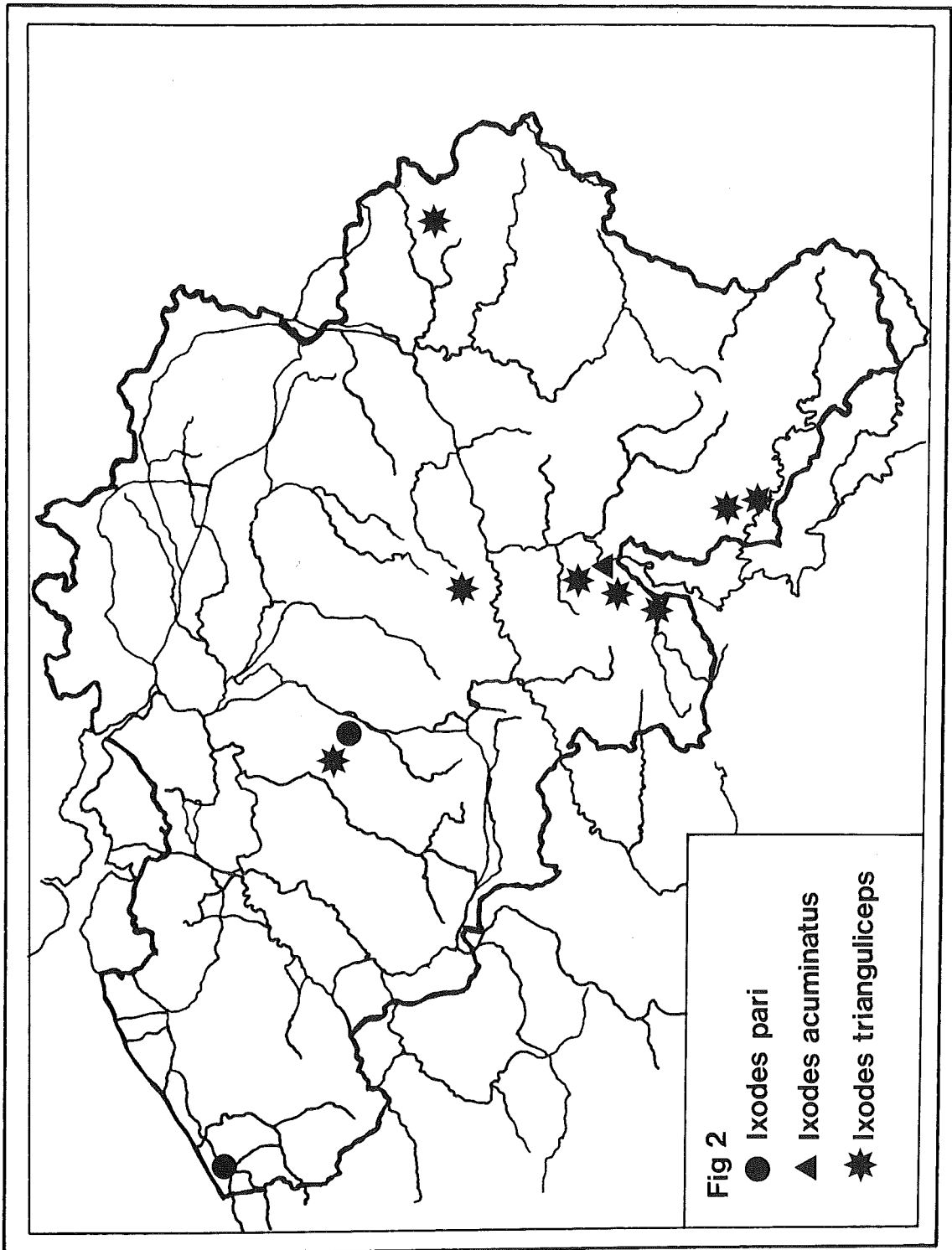
Ternat : 1 ♀ (Dr A. Fain, VIII.1987)

3. Ixodes (Ixodes) acuminatus Neumann, 1901

L'unique spécimen récolté en Belgique est une femelle provenant d'un Apodemus sylvaticus, à Agimont (Province de Namur) le 4 mai 1987 (Fain et Lefèvre, 1987). Selon Morel (1965), Ixodes guernseyensis Arthur, 1955 décrit de l'Ile de Guernesey et Ixodes redikorzevi Olenov, 1927 décrit d'U.R.S.S. seraient des synonymes de I. acuminatus.

Chez la femelle de cette espèce, l'écusson est distinctement plus long que large (ratio longueur : largeur = 1,3 à 1,35) et présente une extrémité postérieure fortement arrondie. Par ailleurs, l'hypostome est nettement rétréci vers l'avant et présente 2 à 3 rangées de dents dans sa partie postérieure, celles-ci étant suivies vers l'avant par 9 à 8 rangées de 3 dents, plus quelques petites dents apicales. Les cornuas et aurículas sont bien développées. Coxas I-IV avec un éperon externe bien marqué, coxa I avec un fort éperon interne, coxa II avec un court éperon interne arrondi, coxa III avec une petite saillie interne arrondie.

La biologie de cette espèce est encore très mal connue. Gilot et al., (1976) la classent parmi les espèces endophiles. En France elle a été rencontrée sur



des rongeurs, des insectivores et Mustela nivalis (Morel, 1965)

#### 4. Ixodes (Pholeoixodes) hexagonus Leach, 1815

Le sous-genre Pholeoixodes Schulze, 1942, comprend un certain nombre d'espèces monotropes et endophiles, leurs habitats correspondant aux nids ou terriers de leurs hôtes. Il est représenté en Belgique par plusieurs espèces dont la plus répandue est I. (Ph.) hexagonus.

I. (Ph.) hexagonus est très répandue en Europe. En Belgique, elle vient immédiatement après I. ricinus par ordre de fréquence. Elle a été signalée pour la première fois dans notre pays par Nuttall et Warburton (1911). En 1939, Leruth note la présence d'un spécimen femelle sur la paroi de la Grotte du Pylone à Lanaye (Limbourg). Leclercq (1946) retrouve cette espèce sur un putois près de Liège, et Fain et Lefèvre (1987) la signalent dans un nid herbeux à Spalbeek (Limbourg).

Dans le nord-est de la France, les trois quarts des 200 renards examinés par Aubert (1976) étaient parasités par cette tique.

Cette espèce parasite habituellement des hôtes qui occupent un habitat fixe, comme le renard, les mustélidés, le hérisson etc. (Arthur, 1963). Le chien et le chat sont également souvent parasités. On peut rencontrer ces tiques sur leurs hôtes à toutes les époques de l'année.

L'homme n'est que rarement parasité. L'infestation humaine était fréquente en Angleterre au cours de la guerre chez les personnes obligées de s'entasser dans des abris. Nous avons observé une infestation chez un enfant à Anvers. La tique (une femelle gorgée) était attachée au cuir chevelu (Coll. Dr P. Limbos, 5.VIII.1959).

I. (Ph.) hexagonus ne transmet pas d'agents pathogènes à l'homme ou aux animaux domestiques. Les collections de l'IRSNB contiennent de nombreux spécimens de cette espèce. Ils proviennent de différentes régions de Belgique. Les hôtes les plus fréquemment parasités, sont, par ordre de fréquence décroissante : le putois (Mustela putorius), le hérisson, le renard, le chien, le chat et le blaireau.

Dans une ensemble de tiques récoltées à Brasschaat (près d'Anvers) par le Dr Sierens, sur des chiens et des chats au cours des années 1981 et 1982, nous avons dénombré 38 spécimens de I. ricinus (34 ♀♀ et 4 NN) et 623 spécimens de I. (Ph.) hexagonus (10 ♀♀, 610 NN et 3 LL).

#### COLLECTIONS DE L'IRSNB

##### Province de Namur

Sur Chats

Wépion : 1 ♀ (Dr L. Famerée, 25.IV.1978)

Sur Mustela putorius

Frandeux : 1 ♀ (Paquet, 6.XI.1940)

Gembloux : 2 NN (16.V.1942)

Arbre : LL (16.VIII.1962)

Dans terrier de renard

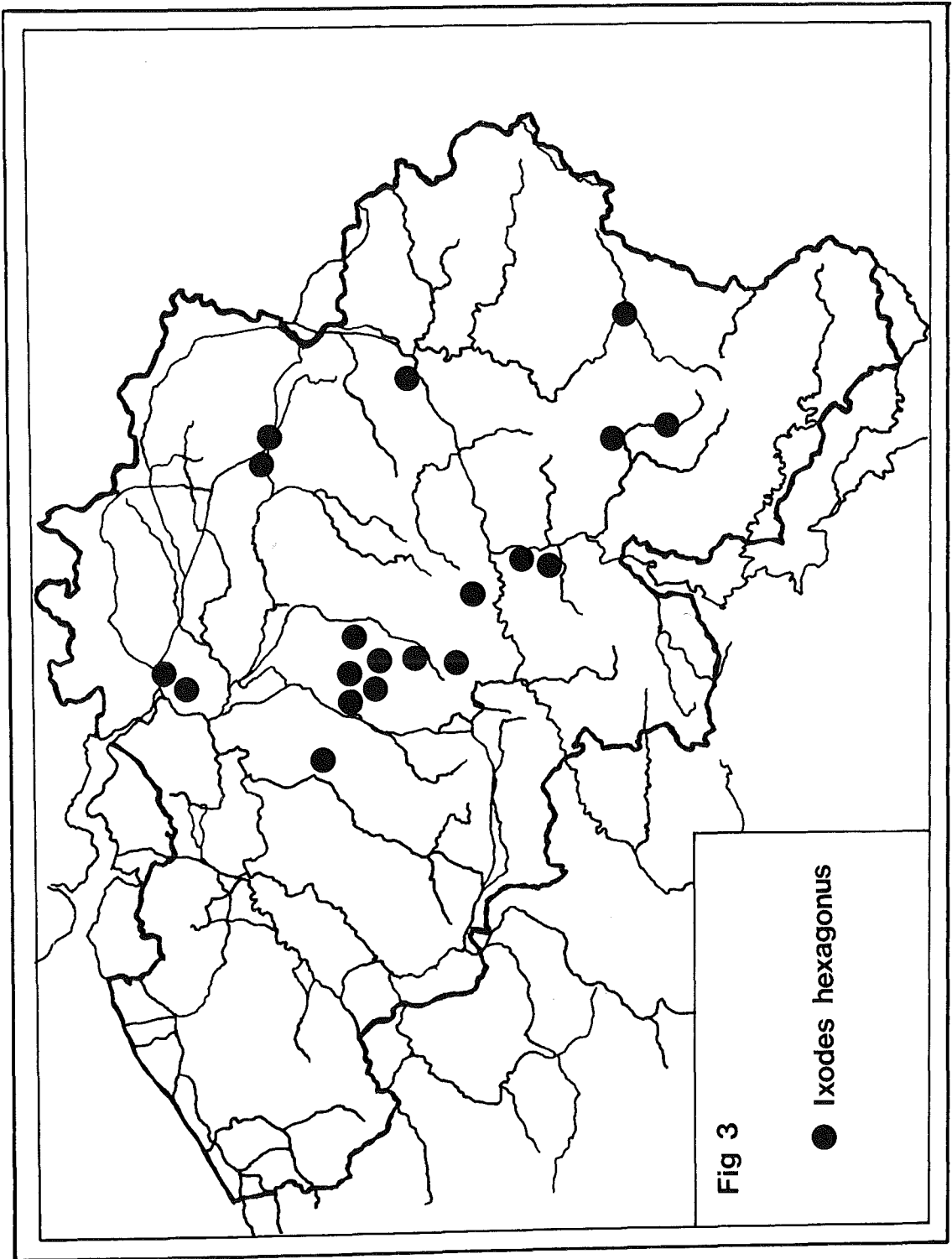
Bure : 1 ♀ (N. Leleup, 27.IV.1946)

Dans terrier de Meles meles

Bure : 1 ♀ (N. Leleup, 23.VI.1947)

Dans un nid endolithe de Coloeus monedula (Chouca)

Hun : 2 ♂♂ (N. Leleup, 23.III.1947)





**Province de Luxembourg**

Sur Renard

Houffalize : 1 L (Verhegge, 6.X.1960)

**Province du Brabant**Sur Erinaceus europaeus (Hérisson)

Petite Espinette (Forêt de Soignes) : 1 ♀, 2 NN, 2 LL (M. Kersmaeker, 6.VII.1964)

Anderlecht : 2 ♀♀ (Ghysels, V.1967)

Melsbroek : 1 ♀ (Ghysels, V.1967)

Dilbeek : 1 N (Ghysels, V.1967)

Watermael : 1 ♀ (Jeanmouille, 1.XI.1942)

Sur Mustela putorius

Leefdael : 3 ♀♀, 2 NN (F. Puylaert, VIII.1986)

Sur Chiens

La Hulpe : 1 N (VIII.1968)

Genappe : 1 ♀ (Dr L. Famerée, 1979)

Bruxelles : 4 ♀♀ (V.1946)

Uccle : 16 NN, 1 L (Dr L. Famerée, 1978) (3 chiens parasités)

Sur Chats

Herent : 1 ♀ (Dr L. Famerée, 1978)

Watermael : 11 ♀♀, 29 NN, 16 LL (J. Cooreman, 1939)

Uccle : 6 ♀♀, 2 NN (Dr L. Famerée, IV.1978) (2 chats parasités)

Dans une maison

Bruxelles : 1 ♀ (31.VIII.1974)

**Province d'Anvers**

Sur un enfant à Anvers

1 ♀ (Dr P. Limbos, 5.VIII.1959)

Sur Chiens et Chats

Brasschaat: 10 ♀♀, 610 NN, 3 LL (Dr Sierens, années 1981-1982). Tiques reçues du Service Vétérinaire de l'Institut de Médecine Tropicale, Anvers

Sur Erinaeus europaeus

Anvers: 4 NN (J. De Blicck, 7.VII.1953)

Zoo d'Anvers: 2 ♀♀, 1 N (Dr A. Fain, 18.VIII.1959)

**Province de Flandre Orientale**

Sur Chiens

Moorsel: 5 ♀♀, 2 NN (A. Ball, 7.V.1944)

**Province du Limbourg**Sur Mustela putorius

Spalbeek: 20 ♀♀, 1 ♂, NN, LL (A. Lefèvre, juin 1987)

Hasselt: NN, LL (A. Lefèvre, janvier 1987)

Dans nid herbeux

Spalbeek: ♀♀ et LL (A. Lefèvre, 1987)

**Remarques sur le parasitisme des chiens et des chats par les tiques**

Nous avons eu l'occasion d'examiner plusieurs petites collections de tiques récoltées sur des chiens et des chats et qui avaient été soumises à divers laboratoires pour identification. Voici la liste des espèces que nous y avons trouvées:

1. Centre National de Recherches Vétérinaires, Bruxelles (Dr. L. Famerée):  
Sur un total de 23 chiens parasités, 14 étaient porteurs de I. ricinus (35 ♀♀, 1 ♂, 1 N), 3 de I. hexagonus (1 ♀, 16 NN et 1 L) et 6 de Rhipicephalus sanguineus (9 ♀♀ et 32 NN). Chez 2 chiens, l'infestation était double (I. ricinus et I. hexagonus). La plupart de ces chiens provenaient de la province du Brabant.  
Parmi les 6 chats parasités, 2 étaient porteurs de I. ricinus (5 ♀♀ et 1 N) et 4 par I. hexagonus (6 ♀♀, 2 NN). Cette collection de tiques avait déjà été mentionnée par Dr L. Famerée dans le rapport d'activité du Centre (1986-87).
  2. Consultation du Dr Sierens, Brasschaat (près d'Anvers):  
Au cours des années 1981-82, 661 tiques furent récoltées sur des chiens et des chats. Parmi celles-ci 38 étaient des I. ricinus (34 ♀♀ et 4 NN) et 623 des I. hexagonus (10 ♀♀, 610 NN et 3 LL).  
Au cours des années 1986-87, 63 tiques furent récoltées également sur chiens et chats dont 62 I. ricinus (56 ♀♀, 2 ♂♂, 3 NN et 1 L) et 1 Rh. sanguineus (nymphe).
  3. Collection J. Cooreman, Watermael, 1939  
Sur un nombre indéterminé de chats, Cooreman récolta 3 I. ricinus (1 ♀ et 2 ♂♂) et 56 I. hexagonus (11 ♀♀, 29 NN et 16 LL).
- L'étude de ces collections montre que I. hexagonus est pratiquement aussi fréquente que I. ricinus sur les chiens et les chats.

#### 5. Ixodes (Pholeoixodes) arboricola Schulze & Schlottko, 1929

Cette tique est spécialisée pour les oiseaux, principalement les passereaux. Sa distribution se limite aux pays du nord de l'Europe. Notons cependant que Clifford et Hoogstraal (1965) ont trouvé cette espèce en Egypte sur deux oiseaux migrateurs (Sylvia communis et Motacilla alba) qui effectuaient leur voyage de retour vers l'Europe (printemps 1962).

I. (Ph.) arboricola n'avait pas encore été signalé de Belgique. Nous avons trouvé dans la collection de l'IRSNB 2 femelles de cette espèce en provenance d'un nid de Delichon urbica (Wavreille, près de Han-sur-Lesse, Prov. de Namur) (N. Leleup, 11.VI.1947).

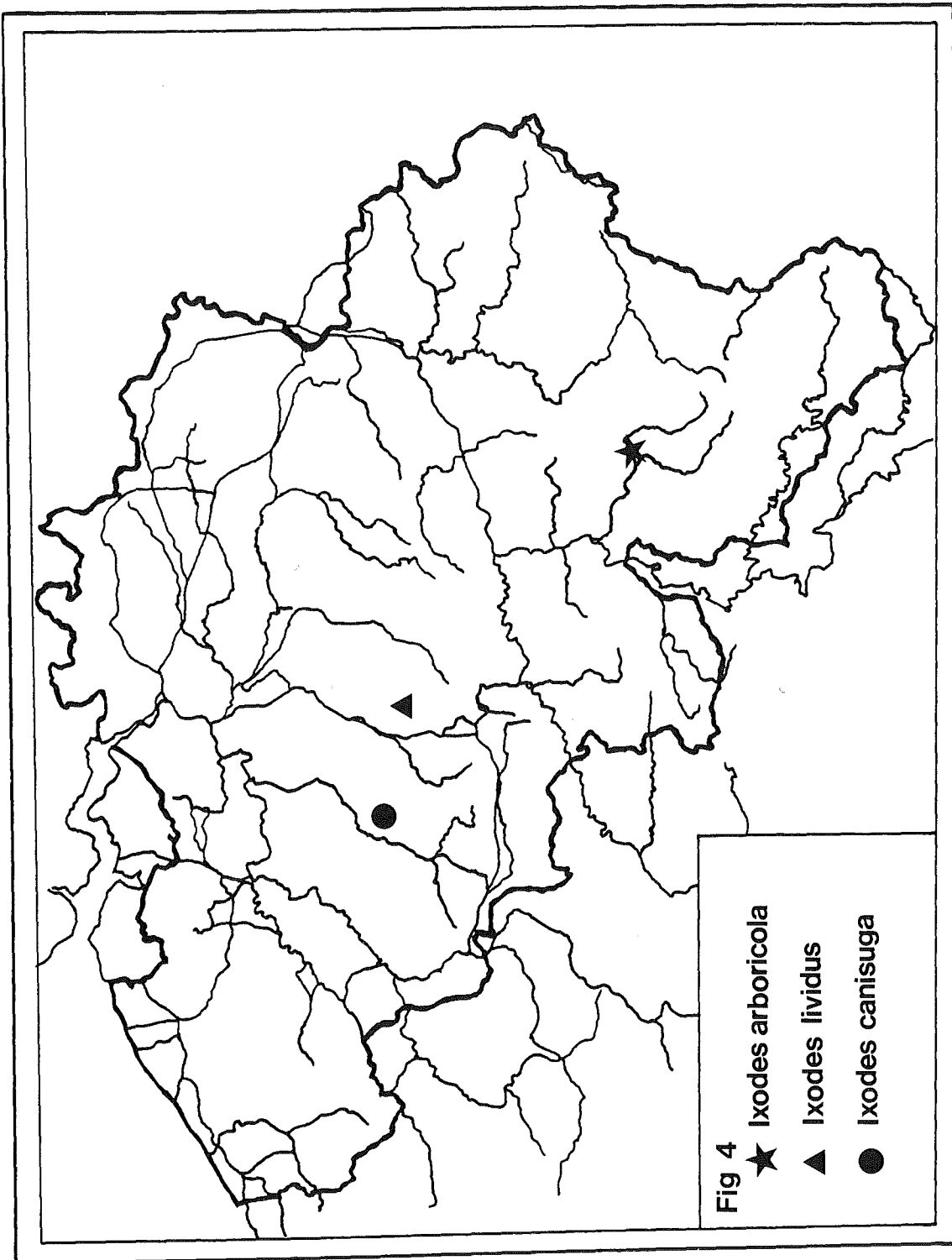
#### 6. Ixodes (Pholeoixodes) lividus (C.L. Koch, 1844)

Cette espèce est spécifique de l'Hirondelle de Rivage, Riparia riparia (Sand Martin). Les tiques sont rencontrées sur les oiseaux ou dans leurs nids.

C'est également de cet hôte que I. (Ph.) lividus a été signalé dans divers pays européens (Angleterre, France, Allemagne, U.R.S.S., etc.) (Arthur, 1963). Elle est connue aussi des Pays Bas (Van Bronswijk et al., 1979). Jusqu'ici elle n'avait pas encore été signalée en Belgique.

Dans les collections de l'IRSNB nous avons trouvé 3 mâles provenant d'un nid de Riparia riparia creusé dans une carrière de sable à Waterloo (Province du Brabant) (Réc. F. Catelin, 31.III.1947). Récemment (juillet 1989), dans un nid de Riparia riparia que nous avait procuré Mr W. Roggeman, nous avons trouvé 4 adultes de I. lividus. Ce nid fut prélevé à Plancenoit, près de Waterloo.

Cette espèce est infectée naturellement par le virus de l'Encéphalite Verno-Estivale russe (RSSE) en Sibérie Occidentale (Clifford & Hoogstraal, 1965).



### 7. Ixodes (Pholeoixodes) canisuga Johnston, 1849

Cette espèce a été décrite d'après des spécimens récoltés sur des chiens en Ecosse. Elle fut ensuite signalée en Angleterre, Irlande, Danemark, Allemagne, Italie, France etc. Dans le nord-est de la France, 55 % des renards (sur 200 examinés) étaient parasités par cette tique (Aubert, 1976).

C'est une tique de carnivores et en dehors du chien, on la rencontre également sur le renard et le blaireau. Par contre, les mustélidés seraient plus rarement parasités, ce qui la différencie de I. hexagonus (Morel et Perez, 1973).

I. canisuga fait partie d'un complexe de 4 espèces (I. hexagonus, I. lividus, I. arboricola et I. canisuga) difficiles à séparer morphologiquement. I. canisuga vit dans les terriers de ses hôtes et l'infestation du chien domestique en Grande Bretagne serait en rapport avec les traditionnelles chasses au renard (Morel et Perez, 1973). Sa grande fréquence sur les chiens de bergers écossais (collie dogs) s'expliquerait par le fait que dans les fermes écossaises ces chiens vivent entassés les uns sur les autres ce qui permet aux tiques de se multiplier (Arthur, 1963).

Dans les collections de l'IRSNB nous avons trouvé 2 spécimens (1 N et 1 L) que nous attribuons à cette espèce. Ils provenaient d'un putois (Mustela putorius) de Zandbergen, Province de Flandre Orientale, près de Ninove (3.IV.1945). Cet hôte n'est précisément pas l'hôte habituel de cette espèce.

### 8. Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps Birula, 1895

Cette espèce est connue de la plupart des pays d'Europe. On la rencontre presque exclusivement sur des micromammifères, principalement les rongeurs, mais également sur certains insectivores (Sorex spp, Talpa europaea). Certains auteurs, cependant, l'ont signalée mais à titre exceptionnel sur Lacerta vulgaris, sur oiseaux et sur chèvre (Graf et al., 1979). En France, Clethrionomys glareolus et Apodemus sylvaticus sont les hôtes les plus fréquemment parasités (Gilot et al., 1976).

I. trianguliceps est plus fréquente dans les régions à climat frais ou froid et on la rencontre très souvent à des altitudes dépassant 1000 m (Morel, 1965). On l'a rencontrée jusqu'à 2300 m en U.R.S.S. et en Autriche, et à 2400 m en Suisse (Graf et al., 1979).

I. trianguliceps est une tique triphasique, monotrope et endophile. Elle vit dans le nid ou dans les galeries de ses hôtes. Elle n'a jamais été capturée par la méthode du drapeau (Graf et al., 1979).

On ignore encore le rôle exact de cette tique dans le maintien ou la transmission d'agents pathogènes pour l'homme. En U.R.S.S., cette espèce a été trouvée infectée par le virus de l'Encéphalite Verno-Estivale Russe et on pense qu'elle pourrait jouer un rôle dans la persistance du virus chez les rongeurs. Elle pourrait également transmettre la tularémie au sein d'une population de rongeurs (Arthur, 1963; Aeschlimann et al., 1970).

I. trianguliceps a été signalé en Belgique, d'abord par Bernard (1960) qui la trouva sur des rongeurs et des insectivores dans la sud du pays, principalement la région du Viroin (Province de Namur). Nous avons trouvé cette espèce sur Apodemus sylvaticus à Agimont, au nord du Viroin (Fain et Lefèvre, 1987).

COLLECTION DE L'IRSNBProvince de NamurSur Apodemus sylvaticus

Agimont: 1 ♀ (A. Lefèvre, 4.V.1987)

Salzinnes: 1 L (J. Bernard, 15.XI.1953)

Sur Clethrionomys glareolus

Vresse: 1 N (J.B., 17.III.1954)

## A l'entrée de galeries de rongeurs

Hermeton-sur-meuse: 1 ♂ (J.P. Smeekens, 5.VI.1971)

## Habitat ?

Orchimont: 1 N (J.B., XI.1953)

Province de LiègeSur Apodemus sylvaticus

Fagne de Jalhay: 1 ♀, 1 N (R. Libois, 25.VI.1975)

Province de Flandre OrientaleSur Rattus rattus et Rattus norvegicus

Moorssel: 2 LL (H. Ball, 18.X.1933)

9. Ixodes (Eschatocephalus) vespertilionis C.L. Koch, 1844

Cette espèce parasite exclusivement les chauves-souris. Elle a été signalée pour la première fois en Belgique par Bequaert (1913) et par Schmitz & Bequaert (1914) dans la Grotte de Remouchamps (1 spécimen mâle sur la paroi). Leruth (1931) la retrouve sur Rhinolophus ferrumequinum dans le Trou du Diable à Ramioul (Province de Liège) (5.III.1930).

En 1939, Leruth la signale à nouveau des grottes suivantes:

Province de Liège

Ben-Ahin, Trou Manto: 2 ♀♀ sur la paroi (3.I.1934)

Caverne Enghihoul, à Ehein: 2 ♂♂ sur les stalagmites (10.IV.1932)

Ramioul, Trou du Diable: 1 ♀ sur Rhinolophus ferrumequinum (5.III.1930)Grotte de Remouchamps: 1 ♂ sur la paroi (Schmitz & Bequaert, 10.VI.1912)  
(cité ci-dessus)Comblain-au-Pont, Abîme: 2 NN, 5 LL sur Rh. ferrumequinum et  
Rh. hipposideros (26.III.1933)Province du LuxembourgGrotte de Hohière à Aisne-Heydt-lez-bomal: 8 ♂♂ sur la paroi  
(16.VII.1933)COLLECTION DE L'IRSNB

Les spécimens proviennent des localités suivantes:

Trou du Diable à Enghihoul: 1 ♀ (Leruth, 1931, 5.III.1930); 2 NN (N. Leleup, 2.III.1948)

Trou des Nutons, à Flavion: 1 ♀ et 1 ♂ (F. Anciaux, 10.I.1948)

Grotte de Rochefort (Province de Namur): 1 ♀, 3 NN sur Myotis myotis  
(28.II.1969)

10. Dermacentor reticulatus (Fabricius, 1794)  
Syn. Dermacentor pictus (Hermann, 1804)

Cette espèce est connue de nombreux pays ou régions d'Europe (U.R.S.S., Europe centrale, Espagne, France, Allemagne, Angleterre, Suisse). Elle transmet divers protozoaires pathogènes: Babesia bovis au bétail, Babesia canis au chien, Piroplasma caballi et Nuttallia equi au cheval. Elle constitue également un réservoir de la tularémie et est un vecteur de cette maladie chez les rongeurs (Arthur, 1963). D. reticulatus est une tique exophile et l'on peut donc la capturer par la méthode du drapeau. Les adultes de cette tique parasitent les grands mammifères, principalement le chien. Les immatures se rencontrent sur les petits mammifères, rarement sur des oiseaux.

Selon Sevenet (1937), D. reticulatus est la tique du chien dans le centre de la France. Plus au sud, elle est remplacée sur cet hôte par Rhipicephalus sanguineus et plus au nord, par Ixodes canisuga.

En Belgique, D. reticulatus a été signalé de Gérouville (au sud de la province du Luxembourg). L'unique exemplaire, une femelle, fut récolté par F. Derenne, le 8 août 1950 (Cooreman, 1950). Récemment, Mr Ch. Verstraeten (Gembloux) nous adressa un deuxième exemplaire (un mâle) de cette espèce, récolté le 17.IX.1945 sur un chien à Torgny, situé près de Gérouville. Ces 2 spécimens sont déposés à l'IRSNB.

Ajoutons encore que D. reticulatus est fréquemment capturé au drapeau ou sur divers animaux (sanglier, cerf, furet, chiens et chats) dans les Ardennes françaises (Panas et al., 1976).

11. Dermacentor marginatus (Sulzer, 1776)

Cette espèce est très répandue en U.R.S.S. Elle est signalée aussi dans les pays ou les régions d'Europe centrale et méridionale et notamment l'Espagne, l'Italie, le sud de la France et de la Suisse etc...

C'est une espèce exophile. Les adultes se gorgent sur les grands mammifères alors que les immatures se nourrissent sur de nombreux micromammifères.

Cette espèce n'avait pas encore été signalée en Belgique. Nous rapportons ici la découverte de 2 spécimens femelles sur des personnes revenant d'un voyage en région méditerranéenne. Dans le premier cas, il s'agissait d'un enfant âgé de 8 ans et qui revenait d'un voyage à Sienne, Italie. La tique était attachée derrière l'oreille (Réc. Dr Verhelst, Anvers, 1969). Le second cas est celui d'un homme revenant d'Espagne, la tique était attachée au cuir chevelu (Réc. Dr P. Elsen, 30.III.1973). Ces 2 spécimens sont déposés à l'IRSNB.

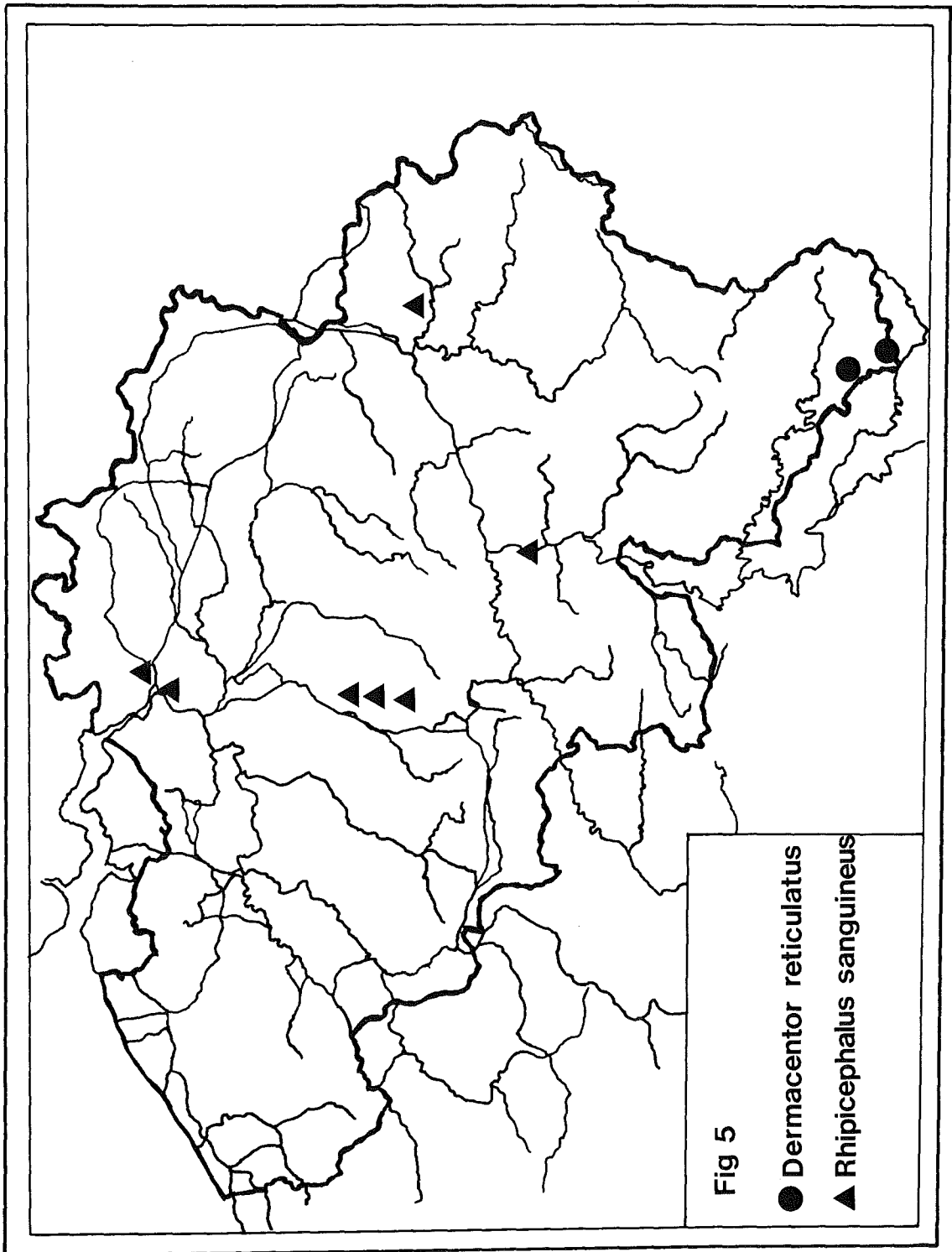
12. Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806)

Cette tique est très commune dans de nombreux pays tropicaux ainsi que dans la région méditerranéenne. Elle est également fréquemment rencontrée dans des pays situés plus au nord (Angleterre, Allemagne, Suisse, Hollande, Belgique) sur des chiens ayant voyagé avec leurs maîtres dans des endroits infectés, généralement le sud de la France, l'Espagne, l'Italie etc...

En Belgique, elle a été signalée par Famerée & Cotteleer (1981) et Sibomana et al., (1986). Nous relatons ici un cas d'infestation humaine par une tique femelle non gorgée, à Anvers (Réc. P. Elsen, 1971).

Dans nos régions, Rh. sanguineus est incapable de survivre dans le milieu extérieur à cause de la température trop basse. Elle peut toutefois se maintenir et même parfois se multiplier à l'intérieur des maisons et des chenils où elle trouve un microclimat favorable. Une telle colonisation a été





observée en Suisse (Aeschlimann et al., (1975), aux Pays Bas (Van Bronswijk et al., 1979), en Angleterre (Fox et al., 1985) et en Belgique (Sibomana et al., 1986).

En Europe, Rh. sanguineus est avec Dermacentor spp. le principal vecteur de la babésiose canine et de la fièvre boutonneuse méditerranéenne. Ajoutons que cette tique n'est que rarement trouvée sur l'homme même dans les régions où elle est abondante (Lamontellerie, 1965).

### COLLECTIONS DE L'IRSNB

#### Province de Namur

Sur Chien

Wépion: 1 N (Dr L. Famerée, 1979)

#### Province du Brabant

Sur Chiens

Hoeilaert: 3 ♀♀ (J. Cooreman, 15.V.1975)

Waterloo: 1 ♀ (20.V.1973)

Drogenbos: 31 NN (M. Govers, 24.VIII.1979) (Reçues du Dr L. Famerée)

Dilbeek: 1 ♀ (Dr L. Famerée, 1979)

Uccle: 1 ♀ (Dr L. Famerée, 1979)

Bruxelles: 1 ♀ (20.V.1973)

#### Province de Liège

Sur Chien

Soiron: 1 ♀ (Ch. Verstraeten, 22.V.1976)

#### Province d'Anvers

Sur Homme

Anvers: 1 ♀ (Dr P. Elsen, 9.VIII.1971) (cité ci-dessus)

Sur Chiens et Chats

Dans un lot d'environ 700 tiques récoltées sur des chiens et des chats à la consultation du Dr Sierens à Brasschaat (près d'Anvers) au cours des années 1981-82, nous avons identifié 1 nymphe de Rh. sanguineus, le reste du lot était constitué d'I. ricinus et d'I. hexagonus (voir plus haut).

### 13. Amblyomma variegatum (Fabricius, 1794)

Cette tique est très fréquente en Afrique centrale où elle parasite de nombreux animaux sauvages et domestiques. Elle n'avait pas encore été signalée en Belgique. Nous avons récolté un spécimen mâle de cette espèce sur un homme qui revenait du Zaïre (20 mars 1974).

Lamontellerie (1954) signale avoir récolté 3 mâles de cette espèce sur un chien en Dordogne, France.

La présence de cette tique africaine en Europe est purement accidentelle.

### 14. Hyalomma aegyptium (Linné, 1758)

Syn. Hyalomma syriacum Koch, 1844

Cette espèce est parfois appelée la "Tique des Tortues" (Tortoise Tick des

Anglo-Saxons). Elle est fréquente sur les tortues importées de la région méditerranéenne. Dans les pays d'origine, on peut aussi la rencontrer sur des lézards ou même des mammifères. En Belgique elle a été signalée sur tortues par Leclercq (1951).

#### COLLECTION DE L'IRSNB

##### Sur Testudo mauritanica

Anvers : 1 ♀ et 1 ♂ (V.1948)

Liege : 2 ♂♂ (Dr. M. Leclercq, XI.1950)

##### Sur Testudo graeca

Anderlecht: ♀♀ et ♂♂ (M. Keersmaekers, 13.VI.1965)

Liege : 10 ♀♀ et 10 ♂♂ (Dr. M. Leclercq, V.1952)

##### Sur Testudo? macedonica

4 ♂♂

#### 15. Argas reflexus (Fabricius, 1794)

Cette espèce est un parasite très commun du pigeon domestique en Europe. Elle serait originaire du Moyen-Orient et aurait probablement été importée en Europe par les pigeons domestiques.

Cette tique transmet aux oiseaux une borreliose (Borrelia anserina) et une piroplasmose (Aegyptianella pullorum).

L'homme est parfois incommodé par la piqûre, souvent très douloureuse de cette tique. C'est le cas notamment chez des personnes habitant à proximité de pigeonniers et, en particulier, lorsque ceux-ci sont restés longtemps inoccupés.

A. reflexus peut supporter de longues périodes d'inanition (des mois ou même des années).

A. reflexus a été signalé en Belgique par Arthur (1963). En 1946, Leclercq l'a signalé de pigeonniers à Montegnée, province de Liège.

#### COLLECTION DE L'IRSNB

##### Province de Brabant

Auderghem (Bruxelles) : 1 ♀, 1 ♂ (Keersmaeker, 1964)

Bruxelles : 1 ♀ (De Kempeneer, 25.VII.1873), spécimen identifié par Neumann en 1907.

Saint-Gilles (Bruxelles) : 1 ♀ (dans un appartement, R. Delvigne, 12.VIII.1949)

##### Province d'Anvers

Anvers : dans une maison: 1 ♀ (Dr Gepts, 8.XI.1975)

##### Province de Flandre Orientale

Zottegem : dans un appartement : 4 ♀♀, 2 ♂♂

Evergem : sur pigeons : 4 ♀♀, 1 ♂ (21.VI.1942)

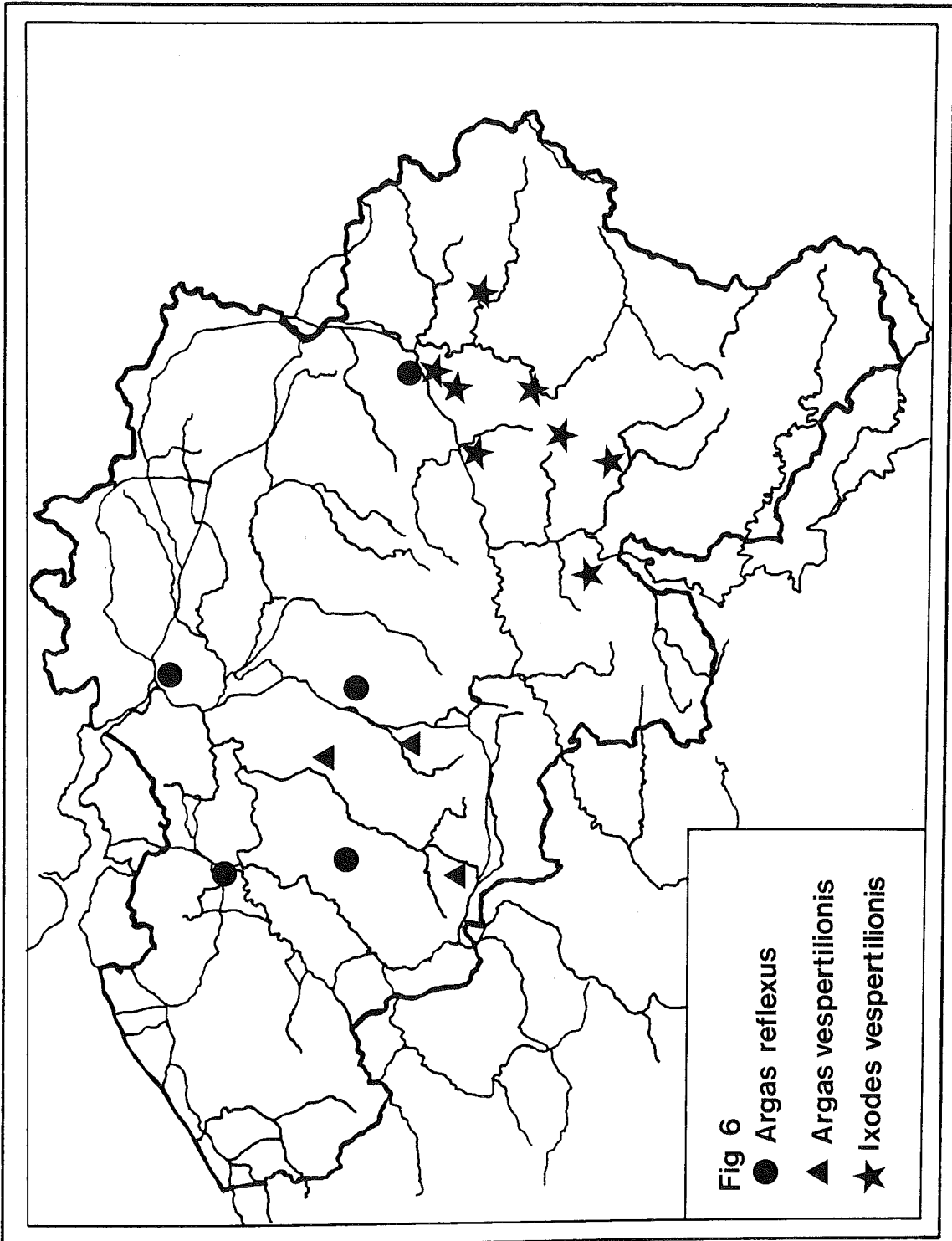


Fig 6

● *Argas reflexus*▲ *Argas vespertilionis*★ *Ixodes vespertilionis*

16. Argas vespertilionis (Latreille, 1802)

Cette espèce est inféodée aux chiroptères. Elle est connue d'Europe, d'Afrique du Nord, du Moyen-Orient et d'Asie méridionale.

COLLECTIONS DE L'IRSNBProvince du Hainaut

Sur Pipistrellus pipistrellus  
Beloeil : 4 LL (25.IV.1942)

Province de Flandre Orientale

Sur Eptesicus serotinus  
Moorsel : 2 LL

Sur Pipistrellus sp.  
Denderwindeke : 3 LL (Freschkop, 28.XII.1941)

**REMERCIEMENTS**

Nous remercions tous les collègues qui nous ont apporté leur aide en nous communiquant des types ou paratypes ou en nous donnant du matériel pour notre étude. Nous sommes particulièrement reconnaissant aux personnalités suivantes: Dr Anne Baker (British Museum, Nat. Hist., London), Dr G. Bigaignon (Cliniques Universitaires Saint Luc, Bruxelles), Dr M.J. Colloff (University of Glasgow, Scotland), Mr D. Drugmand (IRSNB), Dr L. Famerée (Institut national de Recherches vétérinaires, Bruxelles), Mr A. Lefèvre (Bruxelles), Dr B. Losson (Institut de Médecine vétérinaire, Bruxelles), Mr Ph. Martin (Namur), Mr W. Roggeman (IRSNB), Mr Ch. Verstraeten (Institut Agronomique de Gembloux).

**REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES**

- ACKERMANN, R. & REHSE-KÜPPER, B., 1979. Die zentraleuropäische Enzephalitis in der Bundesrepublik Deutschland. Fortschrift Neurologische Psychiatrie, 47: 103-122.
- AESCHLIMANN, A., 1972. Ixodes ricinus Linné, 1758 (Ixodoidea: Ixodidae). Essai préliminaire de synthèse sur la biologie de cette espèce en Suisse. Acta Tropica, 29: 321-340.
- AESCHLIMANN, A., 1981. The role of hosts and environment in the natural dissemination of ticks. Studies on Swiss populations of Ixodes ricinus L. 1758. Review of Advance in Parasitology, Warszawa, 859-869.
- AESCHLIMANN, A. & BÜTTIKER, W., 1975. Importation de tiques en Suisse (Acarina, Ixodoidea). Bulletin de la Société Entomologique Suisse, 48: 69-75.
- AESCHLIMANN, A., BÜTTIKER, W., DIEHL, P.A., EICHENBERGER, G., IMMLER, R. & WEISS, N., 1970. Présence d'Ixodes trianguliceps (Birula, 1895) et d'Ixodes apronophorus (Schulze, 1924) en Suisse (Ixodoidea: Ixodidae). Revue Suisse de Zoologie, 77: 527-536.
- APITZSCH, L., SINNECKER, H., WIGAND, R. & BERNDT, D., 1968. Zeckenenzephalitis-Virusisolierungen in der DDR 1965-1966 und einige Stammdifferenzierungen. Zentralblatt für Bakteriologie und Hygiene, I. Originale, 207: 429-434.
- ARTHUR, D.R., 1962. Ticks and Diseases. Oxford. Pergamon Press, 445 pp.

- ARTHUR, D.R., 1963. British Ticks, Butterworths, London, 213 pp.
- AUBERT, M.F.A., 1976. Contribution à l'étude du parasitisme du renard (Vulpes vulpes L.) par les Ixodidae dans le nord-est de la France. Interprétation de la dynamique saisonnière des parasites en relation avec la biologie de l'hôte. Acarologia 17: 452-479.
- BEQUAERT, M., 1913. Onze huidige kennis van de Belgische Grottenfauna. Handeling 17, Natuurlijk en Geneeskundig Congres te Gent, 168-177.
- BERNARD, J., 1960. Etudes sur les Métazoaires parasites du Campagnol des champs Microtus arvalis Pallas (Rongeurs, Microtidae). Bulletin de l'Institut Agronomique et de la Station de Recherches de Gembloux, 27: 371-407.
- BIGAIGNON, G., 1987. Epidémiologie des infections à Borrelia burgdorferi en Belgique. Premières conclusions (années 1986-1987). In : Diagnostic et Surveillance des Maladies Infectieuses par les Laboratoires, Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie, 3e séminaire, Bruxelles Novembre 1987, 4 pp.
- BIGAIGNON, G., GOUBAU, P., DESMYTER, J. & VANDEPITTE, J., 1987. Lyme Borreliosis in Belgium. The Lancet, p. 557.
- BODEMANN, H., 1984. Die Zeckenenzephalitis. Epidemiologie, Aetiologie, Klinik, Prophylaxie. Der Kassenarzt, 36: 39-46.
- BRONSWIJK, J.E.M.H. VAN, 1980. A bibliography on ticks and tick-borne diseases in the countries of the Benelux (1567-1978). The Veterinary Quarterly, 2: 220-233.
- BRONSWIJK, J.E.M.H. VAN, RIJNTJES, R.H., GARBEN, A.F.M. & VOS, H., 1979. De Teken (Ixodida) van de Benelux-landen. Wetenschappelijke Mededelingen van de koninklijke nederlandse natuurhistorische Vereniging, 131: 1-36.
- CAMPBELL, J.A., 1950. Recent work on the ecology of the pasture tick Ixodes ricinus L. in Great Britain. 14th National Veterinary Congress London, 2: 113-119.
- CERNY, V., 1964. Phenology of Ixodes ricinus in Czechoslovakia. First International Congress of Parasitology, Roma 21-26 September 1964, p. 1043-1044.
- CHARPENTIER, B., 1980. Contribution à l'étude biogéographique des Ixodides en Belgique. Mémoire de Licence en Sciences Géographiques, Université Catholique de Louvain, Faculté des Sciences, 111 pp. (7 tabl.).
- CHATELAIN, J. & ARDOIN, P., 1978. Données démographiques d'Ixodes ricinus L. vecteur du virus de l'encéphalite à tiques d'Europe centrale (C.E.E.) en Alsace. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, 26: 211-223.
- CLIFFORD, C.M. & HOOGSTRAAL, H., 1965. The occurrence of Ixodes arboricola Schulze and Schlotzke (Ixodoidea: Ixodidae) in Africa on Northward migrating birds. Journal of Medical Entomology, 2: 37-40.
- COLLARD, P., ZECH, F., BIGAIGNON, G. & SONNET, J., 1987. La Maladie de Lyme. A propos de deux observations. Louvain Médical, 106: 213-223.
- COOREMAN, J., 1945. Les Tiques. Bulletin Mensuel des Naturalistes Belges, 1-5.
- COOREMAN, J., 1950. Dermacentor reticulatus (F.) et Dermacentor niveus (Neumann). Bulletin et Annales de la Société entomologique de Belgique, 86: 200-201.
- EVANS, G.O., 1951a. The Seasonal Incidence of Ixodes ricinus (L.) on Cattle in Mid-Wales. Bulletin of Entomological Research, 41: 459-468.
- EVANS, G.O., 1951b. The Distribution and Economic Importance of Ixodes ricinus (L.) in Wales and the Welsh Border Counties with special Reference to N.W. Cardiganshire. Bulletin of Entomological Research, 41: 469-485.
- FAIN, A., (sous presse). Remarques préliminaires sur les tiques (Acariens, Ixodoidea) de Belgique. Symposium sur les Invertébrés de Belgique, I.R.S.N.B., 25-26 Novembre 1988.



- FAIN, A. & LEFEVRE, A., 1987. Présence en Belgique de Ixodes (Ixodes) acuminatus Neumann, 1901. Bulletin et Annales de la Société belge d'Entomologie, 123: 358-360.
- FAIN, A. & ROGGMAN, W., 1987. Ixodes (Ixodes) pari Leach, 1815 (Acari), tique nouvelle pour la faune de Belgique. Bulletin et Annales de la Société belge d'Entomologie, 123: 378-379.
- FAMEREE, L., COTTELEER, C. & ANTOINE, H., 1977. La Babésiose bovine en Belgique, une anthroprotozoonose envahissante et méconnue. Incidence des babésioses animales sur la santé humaine. Revue Médicale de Liège, 32: 383-390.
- FAMEREE, L. & COTTELEER, C., 1981. La Piroplasmose (Babésiose) canine : une hémoprotozoose d'importation à surveiller en Belgique. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 123: 161-164.
- FOX, M.T. & SYKES, T.J., 1985. Establishment of the tropical tick Rhipicephalus sanguineus in London. The Veterinary Record, 661.
- GIGON, F., 1985. Biologie de Ixodes ricinus L. sur le Plateau Suisse. Une contribution à l'étude de ce vecteur. Thèse de doctorat de la Faculté des Sciences de l'Université de Neuchâtel. Institut de Zoologie, 238 pp.
- GILLOT, B. & BEAUCOURNU, J.C., 1973. Premier inventaire de tiques d'oiseaux (Acarina, Ixodoidea) de l'Ouest de la France. Présence d'Ixodes unicavatus Neumann, 1908 en Bretagne. Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne, 48: 131-142.
- GILLOT, B., BEAUCOURNU, J.C., PAUTOU, G., FAYARD, A. & MONCADA, E., 1976. Contribution à la connaissance de la répartition et de l'écologie d'Ixodes trianguliceps (Birula, 1895) (Acarina, Ixodoidea) en France et plus particulièrement dans le Sud-Est. Acta Tropica, 33: 254-285.
- GILLOT, B., PAUTOU, G., MONCADA, E. & AIN, G., 1975. Première contribution à l'étude écologique d'Ixodes ricinus (Linné, 1758) (Acarina, Ixodoidea) dans le Sud-Est de la France. Acta Tropica, 32: 232-258.
- GILLOT, B., PAUTOU, G., MONCADA, E., LACHET, B. & CHRISTIN, J.G., 1979. La cartographie des populations de tiques exophiles par le biais de la végétation. Documents de Cartographie Ecologique, Grenoble, 22: 65-80.
- GOTHE, R., KUNZE, K. & HOOGSTRAAL, H., 1979. The mechanisms of pathogenicity in the tick paralyses. Journal of Medical Entomology, 16: 357-369.
- GRAF, J.F., 1974. Ecologie et éthologie d'Ixodes ricinus L. en Suisse. III. Copulation, nutrition et ponte. Acarologia, 16: 636-642.
- GRAF, J.F., MERMOD, C. & AESCHLIMANN, A., 1979. Nouvelles données concernant la distribution, l'écologie et la biologie d'Ixodes (Exopalpiger) trianguliceps (Birula, 1895) en Suisse (Ixodoidea, Ixodidae). Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, 102: 55-68.
- GRAY, J.S., 1984. Studies on the dynamics of active populations of the Sheeptick, Ixodes ricinus L. in CO Wicklow, Ireland. Acarologia, 25: 167-178.
- JADIN, J., GIROUD, P. & LERAY, D., 1969. Présence de Rickettsies chez Ixodes ricinus en Belgique. Proceedings of the 2nd International Congress of Acarology, Budapest, 1967: 615-617.
- JADIN, J., LEONARD, J., WERY, M. & LE RAY, D., 1965. La Fièvre Q en Belgique. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 43: 347-355.
- JETMAR, H.M., 1957. Über die Rolle der Zecken bei der Verbreitung der 2-welligen Virus-Meningoencephalitis in Österreich. Anzeiger für Schädlingskunde, 30: 129-137.
- LAMONTELLERIE, M., 1954. Les Ixodoides du Sud-Ouest de la France: Espèces rencontrées, agressivité, rôle pathogène. Thèse de Médecine de Bordeaux, 145 pp.
- LAMONTELLERIE, M., 1965. Les tiques (Acarina, Ixodoidea) du Sud-Ouest de la France. Annales de Parasitologie, 40: 87-100.
- LECLERCQ, M., 1946. Some parasites of birds and mammals observed recently in Belgium. Entomology Monthly Magazine London, 82: 145.

- LECLERCQ, M., 1951. Hyalomma aegyptium L. (Ixodidae) sur des tortues importées du Maroc. Bulletin et Annales de la Société d'Entomologie de Belgique, 87: 58-59.
- LETRUH, R., 1931. Note préliminaire sur la faune cavernicole de Belgique. Bulletin de la Société belge d'Etudes géologiques et archéologiques, 10: 88-101.
- LERUTH, R., 1939. Biologie du Monde Sousterrain et Faune Cavernicole de la Belgique, 82-83 et 409-410.
- MACLEOD, J., 1935. Ixodes ricinus L. in its relation to its physical environment. Parasitology, 27: 123-244; 489-500.
- MARTIN, Ph. & BIGAIGNON, G., 1988. Les Tiques et la Maladie de Lyme. Les Naturalistes belges, 69: 161-166.
- MATILE, H., 1982. Etudes virologiques et épidémiologiques sur l'encéphalite à tique en Suisse. Thèse Administration und Druck A.G. Zurich, 98 pp.
- MATILE, H., AESCHLIMANN, A. & WYLER, R., 1981. Seroepidemiologic investigations on the incidence of TBE in man and dog in Switzerland. International Symposium on Tick-borne Encephalitis, Baden-Vienna 1979, 227-234. Edition Facultas ISRN.
- MERMOD, C., AESCHLIMANN, A. & GRAF, J.F., 1975. Ecologie et éthologie d'Ixodes ricinus L. en Suisse. IV. Comparaison de deux populations d'altitude différente. Acarologia, 17: 442-451.
- MOREL, P.C., 1959. Sur quelques espèces peu communes du genre Ixodes (Acariens, Ixodidae). Annales de Parasitologie, 33: 546-548.
- MOREL, P.C., 1965. Présence en France de Exopalgiger trianguliceps (Birula, 1895) (Acariens, Ixodoidea). Annales de Parasitologie, 40: 240-242.
- MOREL, P.C., 1969. Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (Acariens, Ixodidae et Amblyommidae) en Afrique Ethiopienne continentale. Thèse de Doctorat des Sciences naturelles, Université de Paris, Faculté des Sciences d'Orsay, 388 pp.
- MOREL, P.C. & AUBERT, M.F.A., 1975. Contribution à la connaissance de Pholeioxodes rugicollis (Schulze et Schlotzke, 1929) (Acariens, Ixodina). Cahiers de l'ORSTOM, série Entomologie Médicale et Parasitologie, 13: 99-109.
- MOREL, P.C. & PEREZ, C., 1973. Morphologie des stades préimaginaux des Ixodidae s.str. d'Europe occidentale. II. Les larves de Pholeioxodes Schulze, 1942. Cahiers de l'ORSTOM, série Entomologie Médicale et Parasitologie, 11: 275-284.
- MOREL, P.C. & PEREZ, C., 1973. Morphologie des stades préimaginaux des Ixodidae s.str. d'Europe occidentale. III. Les nymphes de Pholeioxodes Schulze, 1942. Cahiers de l'ORSTOM, série Entomologie Médicale et Parasitologie, 11: 285-291.
- NUTTALL, G.H.F. & WARBURTON, C., 1911. Ticks. A Monography of the Ixodoidea. Part II. Ixodidae, 105-348. Cambridge University Press.
- PANAS, E., LEGER, N., KRETZ, J.L. & DUMENIL, C., 1976. Les Ixodidae de la région Champagne-Ardenne. Etude préliminaire. Acarologia, 18: 51-55.
- PEREZ, C. & RODHAIN, F., 1977. Biologie d'Ixodes ricinus L., 1758. 1. Ecologie, Cycle évolutif. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique, 70: 187-192.
- PEREZ, C. & RODHAIN, F. Biologie d'Ixodes ricinus L., 1758. 2. Incidence épidémiologique. Bulletin de la société de Pathologie Exotique, 70: 193-201.
- POMERANTZEV, B.I., 1950. Fauna U.S.S.R. Arachnida. vol. IV, n° 2. Ixodid Ticks (Ixodidae). Zoological Institute of Academy of Sciences U.S.S.R. (Traduction anglaise de 1959: 199 pp).
- SCHMITZ, H. & BEQUAERT, M. 1914. Contribution à l'Etude de la Faune cavernicole de la Belgique, 8e note. Annales de la Société royale de Zoologie et de Malacologie de Belgique, 48: 67-84.
- SEVENET, G., 1937. Ixodidés. Faune de France, 32: 100 pp.

- SIBOMANA, G., GEERTS, S. & DE VRIES, T., 1986. L'établissement de Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806) à l'intérieur des maisons de Belgique. Annales de la Société belge de Médecine tropicale, 66: 79-81.
- SIXL, W. & NOSEK, J. 1972. Zur Medizinischen Bedeutung der Zecken Osterreichs. Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum, 1: 29-92 (18 pl.)
- TRICOT, J.M., 1982. Essai de cartographie biogéographique et épidémiologique des tiques dans le sud de la Belgique. Mémoire de Licence en Sciences géographiques, Université Catholique de Louvain, Faculté des Sciences, Unité d'Ecologie et de Biogéographie, 179 pp.
- VERDURE, Ch., 1986. Le rôle des Tiques dans l'Ecologie de la Maladie de Lyme. Thèse de Licence en Zoologie de l'Université Catholique de Louvain, Faculté des Sciences, Louvain-la-Neuve, 70 pp.
- WALTER, G. von, LIEBISCH, A. & VAU, G., 1979. Untersuchungen zur Biologie und Verbreitung von Zecken (Ixodoidea, Ixodidae) in Nord-Deutschland. II. Zecken der Zugvögel auf der Inseln Helgoland. Zeitschrift angewandte Zoologie, 66: 445-461.
- WILLEMS, R., 1950. Apparition de la Tularémie en Belgique. Bulletin de l'académie royale de Médecine de Belgique, 15: 46-56.
- WYLER, R., SCHMIDTKE, W., KUNZ, Ch., RADDI, A., HENN, V. & MEYER, R., 1973. Zeckenzephalitis in der Region Schaffhausen : Isolierung des Virus aus Zecken und serologische Untersuchungen. Schweizerische Medizinische Wochenschrift, 103: 1487-1492.

## Richtlijnen voor auteurs

De *Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen* staan open voor min of meer volumineuze, oorspronkelijke artikels, die wetenschappelijke gegevens bevatten met betrekking tot de disciplines op het Instituut: basisgegevens, check-lists, bibliografieën, enz.

De afleveringen verschijnen onregelmatig en zijn doorlopend genummerd.

De auteurs worden verzocht hun typescript "camera ready" aan te bieden, volgens de normen van het tijdschrift (linker en rechter marges, 22 mm; bovenkant, 25 mm; onderkant, 20 mm; paginanummers bovenaan, gecentreerd en buiten het kader; één enkele regelafstand en 6 lijnen/inch) ofwel op diskette (IBM comp., tekstverwerker "WordPerfect" + print). De inhoudstafel begint op pagina 3; ze wordt gevolgd door een samenvatting van het artikel in minstens twee talen, waaronder het Engels. Na elke samenvatting worden enkele "keywords" gegeven in de taal van de samenvatting en niet meer dan 7.

Per artikel worden aan de auteur(s) 50 exemplaren gratis verstrekt. In geval van bijbestelling op voorhand, wordt de kostprijs aangerekend. Voor zeer omvangrijke artikels en voor foto-pagina's kan een tussenkomst in de drukkosten worden gevraagd.

Gelieve de bibliografie in overeenstemming te brengen met volgende voorbeelden:

- BROWN, S., CASSUTO, S. & LOOS, R.W., 1985. Biomechanics of chelipeds in some decapod crustaceans. *Journal of Zoology*, 188 (2): 143-159.
- GERY, J., 1977. Characoids of the World. Tropical Fish Hobbyist Publications Inc. Ltd., Neptune City, U.S.A., 672 pp.
- HAQ, B.U., 1984. A synoptic review of 200 million years of ocean history. In: HAQ, B.U. and MILLIMAN, J.D. (Editors), *Marine Geology and Oceanography of Arabian Sea and coastal Pakistan*. Van Nostrand Reinhold, London, pp. 201-232.
- MILLER, G.S., 1913. Revision of the Bats of the genus *Glossophaga*. *Proceedings of the United States National Museum*, 46: 413-429.

## Recommandations aux auteurs

*Les Documents de Travail de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* sont destinés à la publication d'articles originaux, plus ou moins volumineux, dont la teneur scientifique doit avoir un rapport avec les disciplines pratiquées à l'Institut: données fondamentales, check-lists, bibliographies, etc.

La parution des fascicules est irrégulière, sans discontinuité dans leur numérotation.

Les manuscrits remis par les auteurs doivent être "camera ready" et dactylographiés selon des normes précises (marges gauche et droite, 22 mm; marge du haut, 25 mm; marge du bas, 20 mm; pagination en haut, centrée et hors cadre; un seul interligne et 6 lignes/pouce) ou être contenus sur disquette (IBM comp.; traitement de texte "WordPerfect" + listing). La table des matières apparaîtra à la page 3 et sera suivie d'un résumé de l'article en deux langues, au moins, dont un en anglais. Des "mots-clés" (max. 7) seront donnés après chaque résumé, dans la langue de celui-ci.

Il est offert gratuitement aux auteurs 50 exemplaires de l'article. Les exemplaires supplémentaires, commandés à l'avance, seront facturés prix coûtant. Une contribution aux frais d'impression d'articles de grande ampleur et de photographies pourra être demandée aux auteurs.

Pour la bibliographie, prière de se conformer aux exemples ci-dessous:



