

APPROCHE ECOLOGIQUE DES BIOTOPES
D'*HAEMAPHYSALIS (ALLOCERAEA) INERMIS* BIRULA, 1895,
EN FRANCE. INCIDENCE SUR L'EPIDEMIOLOGIE
DE LA BORRELIOSE DE LYME

PAR C., PEREZ-EID¹, F., MACAIGNE² et B., GILOT³

HAEMAPHYSALIS INERMIS,
ÉCOLOGIE,
BORRÉLIOSE DE LYME.

RÉSUMÉ : A partir de trois biotopes en France, où *Haemaphysalis inermis* a été nouvellement trouvé à l'état libre, les auteurs dégagent les caractéristiques écologiques propres à cette espèce et discutent des similitudes avec les autres espèces forestières récoltées dans les mêmes biotopes.

HAEMAPHYSALIS INERMIS,
ECOLOGY,
LYME BORRELIOSIS.

SUMMARY : From three biotopes situated in France in which unfed *Haemaphysalis inermis* were found newly, the authors describe the ecological characteristics of this species and discuss about similarities with other species collected in the same biotopes.

INTRODUCTION

La morphologie tout à fait particulière d'*Haemaphysalis inermis* a conduit les systématiciens à créer pour cette espèce le sous-genre *Alloceraea* (SCHULZE, 1919 ; HOOGSTRAAL, 1959). La dénomination d'*Ixodes punctulatus* donnée en 1877 par CANESTRINI et FANZAGO, et qui a pourtant priorité de principe, n'est pas utilisée car SAY, en 1821, avait déjà utilisé ce binome pour désigner une toute autre espèce : *Dermacentor variabilis* (MOREL, 1964). D'après les données de la littérature *Haemaphysalis inermis* semble être une espèce relativement peu fréquente. En Europe centrale et orientale, elle est connue de plusieurs pays : Albanie, Bulgarie, CIE (Azerbaïdjan, Caucase, Crimée, Daghestan, Géorgie, Moldavie), Roumanie, Tchécoslovaquie, Turquie, Yougoslavie. Dans tous ces cas les références, qui sont toujours anciennes, concernent des individus gorgés récoltés sur hôtes, et sont essentiellement

des adultes, rarement des nymphes, exceptionnellement des larves. Une étude récente faite en Macédoine (Grèce) par PAPADOPOULOS (1990) indique qu'elle ne représente que 5,7 % des tiques adultes récoltées sur les animaux domestiques, et 0 % des tiques immatures.

En Europe occidentale, *H. inermis* est rarement signalée. D'Italie elle n'est connue que par quelques publications : CANESTRINI et FANZAGO (1877), CANESTRINI (1890), et plus récemment BATTELLI et SOBRERO (1979), CANESTRI-TROTTI et CORRADINI (1986). Du Portugal elle n'a été, à notre connaissance, signalée qu'une fois (TENDEIRO, 1962). En Espagne elle n'a été récoltée, pour la première fois, et seulement dans le Pays Basque, qu'en 1992 (MORENO et coll., 1992). En France l'espèce n'avait été trouvée qu'à six reprises, par quatre auteurs : NEUMANN en 1901, en Seine et Marne (77 — Forêt de Fontainebleau), NUTTALL et coll., en 1915, dans cette même forêt, et dans 2 autres départements

1. Unité d'Ecologie des Systèmes Vectoriels, Institut Pasteur, 75724 Paris Cedex 15, France.

2. Laboratoire de Parasitologie médicale, Université de Bordeaux II, 33076 Bordeaux Cedex, France.

3. INSERM (Ecologie parasitaire), Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine, 27 boulevard, Jean Moulin, 13385 Marseille Cedex 05, France.

(Indre : 36 et Vienne : 86), enfin MOREL en 1961 et 1964, en Indre, Haute-Vienne (87) et Pyrénées-Orientales (66) ; tous les spécimens étaient à la stase adulte, sauf 2 larves (Morel, 1964).

Si les références concernant les récoltes d'*Haemaphysalis inermis* sur hôtes sont peu nombreuses, les études écologiques ayant trait aux biotopes dans lesquels on rencontre cette espèce sont pratiquement inexistantes. Or, depuis peu, un nouvel intérêt est apparu pour ces espèces forestières qui cohabitent avec *Ixodes ricinus*, vecteur principal de *Borrelia burgdorferi*. De telles espèces pourraient participer à la circulation de la bactérie à l'intérieur des microfoyers (MACAIGNE et PEREZ-EID, 1991), entretenue pour l'essentiel par les populations d'*Ixodes ricinus* et de ses hôtes forestiers.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La récolte est faite sur la végétation par la méthode du drapeau. Les prospections ont été le fait de trois équipes différentes, et ont concerné essentiellement le centre de la France (PEREZ-EID), l'ouest (GILLOT et coll.), et le sud-ouest (MACAIGNE), ceci dans le cadre d'une exploration des zones forestières colonisées par *Ixodes ricinus* en relation avec l'épidémiologie de la borréliose de Lyme.

Ces prospections ont abouti à la découverte de trois biotopes : le premier se situe dans le Parc Animalier de la Haute Touche, dans le département de l'Indre (36) ; le second dans la forêt de la Coubre, au nord de Royan, en Charente-Maritime (17) ; le troisième dans la forêt de Grayan et l'Hôpital, à 60 km au nord de Bordeaux, en Gironde (33).

Dans les deux premiers biotopes, les récoltes résultent de prospections faites en mai 1992 ; dans le troisième biotope c'est une étude mensuelle suivie qui a été menée de 1990 à 1992 par l'un des auteurs (MACAIGNE), laquelle a permis de montrer qu'il s'agit de populations stables, ainsi que de préciser la dynamique saisonnière de l'espèce (MACAIGNE et PEREZ, à paraître).

L'identification repose sur la forme de l'article 2 du palpe qui est « inerte », autrement dit dépourvu de l'expansion latérale, habituelle chez les *Haema-*

physalis. Ce point caractérise le sous-genre *Alloce-raea*, dont l'unique représentant en Europe occidentale est *Haemaphysalis inermis*.

RÉSULTATS

Un total de 333 adultes, non gorgés, ont été collectés dont 137 ♂ et 196 ♀ (Tableau 1).

H. inermis a été récoltée dans les biotopes avec d'autres espèces : dans tous les cas *I. ricinus*, *Haemaphysalis concinna* et *Dermacentor reticulatus* ; les deux premières à toutes les stases, la troisième à la stase adulte. En outre dans le deuxième biotope (forêt de la Coubre) *Ixodes frontalis*, à la stase adulte, coexistait avec *I. ricinus* et *Haemaphysalis concinna*.

Tableau 1 : Résultats des collectes d'*Haemaphysalis inermis* dans les trois biotopes étudiés.

Lieux de collecte	Mâles	Femelles
Parc de la Haute Touche (36)	8	15
Forêt de la Coubre (17)	7	4
Forêt de Grayan et L'Hôpital (33)	122	177

DISCUSSION

Si l'on se réfère à la zonation bioclimatique de la France de WALTER et LIETH (1960), *H. inermis* paraît absente des aires bioclimatiques suivantes :

- climat typiquement méditerranéen (3 à 4 mois secs) ;
- climat atlantique froid ;
- climat continental (hiver froids ou très froids) ;
- climat de hautes montagnes (Alpes, Massif Central et Pyrénées, à l'exclusion de ses contreforts).

Cet *Haemaphysalis* est présent essentiellement sous : (Tableaux 2 et 3)

- climat atlantique chaud ;
 - climat atlantique doux ;
- et, de façon plus sporadique, dans la zone soumise au climat subméditerranéen.

TABLEAU 2 : Caractéristiques écologiques des biotopes où l'espèce *Haemaphysalis inermis* a été trouvée à l'état libre.

Localités	Altitudes	Séries de végétation	Précipitations (mm)	déficit estival	t° moyenne annuelle
Las Illas*	500-700 m	supraméditerranéen du chêne pubescent faciés à chataignier	700	peu marqué (1 mois sec)	
La Massane* (Perpignan)	900 m	méditerranéen à chêne liège			
Grayan et L'Hôpital (Bordeaux)	5 m	atlantique du chêne pédonculé (reboisement de pins maritimes)	833	pas de sécheresse	12°9 C.
La Coubre	6 m	atlantique du chêne pédonculé (enclaves chêne sessile et chêne vert)	682	sécheresse estivale	12°9 C.
Azay le Féron (Chateauroux)	136 m	atlantique du chêne pédonculé et atlantique du chêne sessile avec îlots de pins maritimes et sylvestres	716	pas de sécheresse estivale	11°5 C.

* biotopes indiqués par MOREL (1964)

TABLEAU 3 : Comparaison entre l'écologie d' *H. inermis* et celle d' *I. ricinus* d'après les données de la littérature et celles de cette étude.

	<i>I. ricinus</i>		<i>H. inermis</i>
	Alpes (GILOT, 1985)	Massif central (GILOT et coll., 1989)	Ouest, centre et contreforts des pyrénées
températures moyennes annuelles	6°6 à 11°5 C.	8° à 12°2 C.	10°5 à 12°9 C.
précipitations	800 à 1650 mm	615 à 1500-2000 mm	600 à 833mm

Dans le cadre de cette étude, *H. inermis* a toujours été trouvée avec *Ixodes ricinus*, comme au Pays Basque espagnol (MORENO et coll., 1992), ou en Macédoine (PAPADOPOULOS, 1990). Mais si l'on compare son spectre écologique à celui d' *I. ricinus* (spectre connu essentiellement dans les Alpes et le rebord du Massif Central), on constate qu' *H. inermis* n'occupe qu'une partie du territoire colonisé par *I. ricinus*, et qu'il s'agit de la zone la plus chaude et la moins arrosée (elle supporte même un certain déficit estival).

Ces observations recourent celles de MOREL pour qui *H. inermis*, contrairement à *Ixodes ricinus*, ne pénètre pas dans les hêtraies, trop froides et trop arrosées, et ne s'étend pas dans les régions d'Europe septentrionale. Elles recourent également celles de PAPADOPOULOS qui précise qu'en Macédoine, « la présence d' *H. inermis* est limitée aux localités d'une altitude supérieure à 300 m qui sont caractérisées par la présence exclusive ou partielle de feuillus à feuilles caduques (biotopes du bioclimat subméditerranéen ou du mésoméditerranéen atténué).

Aucun exemplaire de cette espèce n'a été rencontré dans les biotopes du bioclimat mesoméditerranéen ».

Dans l'aire présomptivement favorable à *Haemaphysalis inermis*, l'espèce n'a été décelée que dans des zones très ponctuelles. Ainsi l'investigation de plus de 200 biotopes dans l'ouest de la France (DEGEILH, 1992 ; DEGEILH et coll., sous presse ; GILOT et coll., soumis à publication), n'a permis de déceler l'espèce qu'une seule fois. Cette notion de rareté laisse à penser que son rôle dans le cycle de la borrélie de la borréliose de Lyme, ne saurait être que limité, de même qu'en ce qui concerne l'infection humaine, car rappelons que seulement de rares données de la littérature font état d'une fixation d' *Haemaphysalis inermis* sur l'homme (POSPELOVA-SHTROM, 1936 ; POMERANTZEV, 1950 ; MAČIČKA, 1958).

Pour ce qui est de sa cohabitation avec d'autres *Haemaphysalis*, en France nous l'avons toujours trouvé avec *Haemaphysalis concinna* ; en revanche au Pays Basque espagnol c'est avec *Haemaphysalis*

punctata qu'elle est signalée. Enfin il convient de remarquer qu'à la différence de MAČIČKA (1958) qui signale des larves et nymphes, de mai à septembre sur la végétation, aucune larve ni nymphe n'ont été trouvées par les auteurs, par la technique du drapeau ; la question de l'endo ou de l'exophilie de ces stases reste à clarifier.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Monsieur Jean Jacques PETER, Directeur des Parcs zoologiques du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, ainsi que le Dr. LEGENDRE, vétérinaire responsable du Parc de la Haute Touche, pour nous avoir facilité l'entrée de ce Parc. Nos remerciements vont également à Monsieur DOCHE, du Laboratoire d'Ecologie végétale de l'Université J. Fournier de Grenoble.

Une partie de cette étude a pu être réalisée grâce au concours financier de l'INSERM (Contrat de Recherche Externe n° 900 801).

REFERENCES

- BATTELLI (C.) & SOBRERO (L.), 1979. — *Haemaphysalis (Alloceraea) inermis* Birula, 1895 in Italia. — Atti. Soc. Ital. Sci. Vet., **33** : 271.
- CANESTRI-TROTTI (G.) & CORRADINI (L.), 1986. — Aggiornamento alla fauna ixodologica dell' Emilia Romagna. — Atti 14e cong. Naz. Soc. Ital. Parasit. (Pisa, 21-24 mai 1986).
- DEGELH (B.), 1992. — *I. ricinus* (Linné, 1758) dans le Massif Armoricaïn : indication végétale et cartographie de ses populations. — DEA, Interactions hôtes — parasites, Université Rennes I : 38 pp. + annexes.
- DELEIGH (B.), GUIGEN (C.), GILOT (B.), DOCHE (B.), PICHOT (J.) & BEUCORNU (C.). — Répartition d'*Ixodes ricinus* (Linné, 1758) dans les groupements forestiers du Massif Armoricaïn. — *Acarologia* (sous presse).
- 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 doctorat ès Sciences Naturelles, Grenoble : 535 pp.
- GILOT (B.), PICHOT (J.) & DOCHE (B.), 1989. — Les tiques du Massif Central (France). 1. Les Ixodidés (Acarions, Ixodida), parasites des carnivores et des ongulés domestiques sur la bordure orientale du massif. — *Acarologia*, **30** (3) : 8-24.
- GILOT (B.), DOCHE (B.), DELEIGH (B.), GUIGEN (C.) & PICHOT (J.). — Bases acarologiques pour l'étude épidémiologique de la Borréliose de Lyme : les populations d'*Ixodes ricinus* (Linné, 1758) du Sud-Ouest français (soumise pour publication, *Acarologia*).
- HOOGSTRAAL (H.), 1959. — On *Allophysalis*, a new subgenus of *Haemaphysalis* (*Ixodoidea*, *Ixodidae*). — J. Egypt. Publ. Hlth. Ass., **34** : 37-42.
- HOOGSTRAAL (H.), 1962. — *Haemaphysalis nepalensis* sp. n. from a Himalayan rodent and man, and description of the male of *H. aponommoides* Warburton (n. comb.) (*Ixodoidea*, *Ixodidae*). — J. Parasit., **48** : 195-203.
- MACAIGNE (F.) & PEREZ-EID (C.), 1991. — Présence de *Borrelia* affines de *B. burgdorferi* chez *Haemaphysalis (Alloceraea) inermis* Birula, 1895 (*Acarina*, *Ixodoidea*) dans le Sud-Ouest de la France. — Ann. Parasit. Hum. Comp., **66** : 269-271.
- MAČIČKA (O.), 1958. — On the bionomics of *Haemaphysalis inermis* in our home country. — Czech. Parasit., **5** : 121-124.
- MOREL (P.C.), 1961. — Trentenaire de la station expérimentale de Parasitologie de Richelieu (Indre et Loire). — Ann. Parasit. Hum. Comp., **36** : 337-340.
- MOREL (P.C.), 1963. — Sur quelques *Haemaphysalis* paléarctiques (Acarions, *Ixodoidea*). — Ann. parasit. hum. comp., **38** : 915-923.
- MOREL (P.C.), 1964-65. — Les tiques d'Afrique et du Bassin Méditerranéen (*Ixodoidea*). Distribution. Biologie. Ecologie. Rôle pathogène. — Doc. non publié, 1342 pp.
- MORENO (J.A.), BARRAL (M.), JUSTE (R.A.), GARCIA (A.L.), ESTRADA (A.) & FERNANDEZ (D.), 1992. — parasitacion por garrapatas en los ruminantes de la comunidad autonoma Vasca. — 8a reunión anual de los parasitólogos españoles (1-2 octobre 1992).
- NUTTALL (G.), WARBURTON (C.), COOPER (W.F.) & ROBINSON (L.E.), 1915. — Ticks, a monograph of the *Ixodoidea*. Part III : The genus *Haemaphysalis*. — Cambridge University Press : 550 pp.
- PAPADOPOULOS (B.), 1990. — Les tiques des animaux domestiques et les hématozoaires qu'elles transmettent en Macédoine (Grèce). — Thèse ès Sciences, Université de Neuchâtel (Suisse) : 248 pp.
- POMERANTZEV (B.I.), 1950. — Fauna of URSS : Arachnida, vol IV, n° 2, Ixodid ticks (*Ixodidae*). Traduction publiée par The American Institut of Biological Sciences : 199 pp.
- POSPELOVA-SHTROM (M.V.), 1936. — Distribution, ecology and prevalence of ticks of the genus *Haemaphysalis*, especially within the borders of URSS. — In

- Pavlovsky : Pathogenic animals, Moscow, Inst. Med. Exp. URSS, M. Gorki, **2** : 97-104.
- SCHULZE (P.), 1919. — Ein Beitrag zur Zecken Fauna Mazedoniens. — S.B. Ges. Naturf. Fr. Berlin, **1-2**, 1918 (1919) : 61-66 .
- TENDEIRO (J.), 1962. — Revisao sistematica do Ixodideos Portugueses. — Bol. Pecuar., **30** : 5-131.
- WALTER (D.H.) & LIETH (H.), 1960. — Klimadiagramm Weltatlas — Fisher, Iena.

Paru en Juillet 1993.