RÉPARTITION ET ÉCOLOGIE DE *DERMACENTOR MARGINATUS* (SULZER, 1776) (IXODOIDEA) DANS LES ALPES FRANÇAISES ET LEUR AVANT-PAYS

PAR B. GILOT * [1] et G. PAUTOU [1]

INFLUENCE DE LA VÉGÉTATION SUR LA RÉPARTITION DES TIQUES

RÉSUMÉ : *Dermacentor marginatus* est une espèce très largement répandue dans le bassin méditerranéen, en Europe tempérée et dans des régions plus continentales (U.R.S.S.). De nombreuses observations réalisées dans le Sud-Est de la France permettent de préciser sa distribution dans les Alpes françaises et l'avant-pays alpin. L'étude des relations entre l'espèce et les séries de végétation met en évidence une affinité particulière pour les séries à base de Chêne pubescent (série subméditerranéenne du Chêne pubescent). *D. marginatus* est également bien représenté d'une part dans les séries méditerranéennes, et, d'autre part, dans les séries mésophiles du domaine médio-européen. Les biotopes sont plus particulièrement nombreux dans les prairies pâturées en début de colonisation par les ligneux, les landes à Papilionacées dominantes (*Genista cinerea, Cystisus scoparius, Spartium junceum*...) et les haies. L'espèce est également fréquente dans les groupements halophytes et les prés salés de Camargue. *D. marginatus* pourrait jouer un rôle dans l'épidémiologie de nombreuses maladies.

INFLUENCE OF VEGETATION ON THE DISTRIBUTION OF TICKS

SUMMARY : *Dermacentor marginatus* is a species very widely spread in the countries surrounding the Mediterranean, temperate Europe and more continental regions (The Soviet Union...). Many observations have been made in the South-East of France and lead to precisions concerning its distribution in the French Alps and the pre-alpine countries. The study of the relations between the species and vegetation show off a particular affinity for the pubescent oak-series (and particularly submediterranean series of the pubescent oak). *Dermacentor marginatus* is also well representated in mediterranean series on the one hand, and in mesophilous series of continental Europe on the other hand. The biotopes are particularly numerous in meadows that were grazed on at the beginning of the colonization by the woods, in the dwarf-shrubs heaths in which Papilionaceae (*Genista cinerea, Cytisus scoparius, Spartium junceum*...) predominate and along the hedges. The species may be collected also in the halophytic grouping and salt meadows of Camargue. *Dermacentor marginatus* could be playing a part in the epidemiology of many diseases.

1. Laboratoire « Écologie et Biogéographie des grands systèmes montagneux » de l'Université de Grenoble I, associé au C.N.R.S. (LA 242) et Laboratoire de Biologie Végétale, B.P. 53X, 38041 Grenoble Cedex.

* Chargé de Recherche à l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.

INTRODUCTION

À en juger d'après les cartes publiées respectivement par IMMLER *et al.* (1970), AESCHLIMANN *et al.* (1968) pour la Suisse, NOSEK (1972) pour la Tchécoslovaquie, LIEBISH et RAHMAN (1976) pour l'Allemagne, *D. marginatus* paraît avoir, dans les pays évoqués, une distribution localisée. Tel ne paraît pas le cas des pays du Sud-Ouest de l'Europe pour lesquels on dispose d'une information suffisante : l'espèce est très largement distribuée en France (*cf.* la synthèse effectuée par MOREL, 1965) et en Italie (STARKOFF, 1958, PETRELLI *et al.*, 1976). Il en est vraisemblablement de même pour l'Espagne et le Portugal, mais les informations sont encore beaucoup trop fragmentaires dans ces pays (GIL COLLADO, 1938, 1948 ; GILOT *et al.*, 1976 ; TENDEIRO, 1962). En France, ce *Dermacentor* est connu aussi bien du Bassin méditerranéen que du Sud-Ouest ou même de l'Est. Cependant, on est loin de posséder une information suffisamment précise qui permettrait d'avoir une idée exacte des densités de populations dans les différents secteurs biogéographiques.

En ce qui concerne les Alpes, ce sont les travaux de ROMAN (*et al.*) qui, échelonnés de 1948 à 1973, permettent de se faire une première idée de la distribution de l'espèce, mais la plupart des informations dues à ces auteurs se rapportent à un espace géographique très limité, le bassin du Rhône, et, par ailleurs les données écologiques, en partie par le fait que ces auteurs n'ont pas travaillé sur le stade libre de la tique, restent très imprécises. Dans le cadre des travaux entrepris depuis 1968 sur l'écologie des tiques dans les Alpes françaises et leur avant-pays, nous avons recueilli une information très abondante sur cette espèce, à la lumière de laquelle nous la considérons comme une des espèces exophiles majeures dans l'espace étudié. L'objet du présent travail est de présenter une première synthèse des connaissances acquises grâce à l'emploi couplé de deux méthodes d'investigation : recherche des tiques libres (méthode du drapeau) et collectes sur hôtes. Ce faisant, nous avons récolté près d'un millier d'exemplaires (875 tiques ; 381 sur hôtes, 494 à l'état libre), dont la majorité ont été collectés dans des régions de basse altitude ou d'altitude moyenne, dans la plupart des milieux prospectés.

1. VUE D'ENSEMBLE SUR LA RÉPARTITION DE *DERMACENTOR MARGINATUS* DANS LES ALPES FRANÇAISES.

La carte de répartition (fig. 1) visualise une distribution particulièrement vaste. C'est l'espèce exophile qui est manifestement la plus largement distribuée dans les Alpes françaises et leur avant-pays. Nous nous bornerons ici à quelques commentaires sommaires, dans la mesure où les raisons de cette distribution ne pourront clairement apparaître que lorsque seront connues les exigences de l'espèce (climatologie et hôtes) qui seront analysées dans le cours de ce travail.

De prime abord, l'espèce paraît rare — ou absente — dans les grands massifs forestiers des Alpes du Nord (Bauges, Chartreuse, Massifs cristallins), ainsi que dans les régions d'agriculture intensive ; elle paraît coloniser avec prédilection les étages collinéen et subméditerranéen, notamment en bordure des grandes plaines alluviales (Grésivaudan, vallée du Rhône, de la Durance...).

2. LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX CONCERNÉS.

A) *Étude analytique.*

D. marginatus colonise une très large gamme de biotopes. Ce sont les forêts clairiérées [2] et, surtout, les groupements de landes situés dans la zone de transition entre la région méditerranéenne, le domaine atlantico-européen et le domaine médio-européen qui semblent les plus attractifs pour

2. MELNIKOVA (1961) a prouvé expérimentalement que les forêts clairiérées étaient beaucoup plus favorables au développement de *D. marginatus* que les forêts denses.

l'espèce. Cette zone s'individualise nettement par la dominance des Chênaies à *Quercus pubescens*. La présence d'espèces méditerranéennes à leur limite septentrionale, telles que *Quercus ilex, Phillyrea media, Juniperus oxycedrus, Thymus vulgaris* caractérise bien ce type de Chênaie. Cette zone paraît représenter l'épicentre où la fréquence de l'espèce est maximale. De part et d'autre, les populations de *D. marginatus* sont largement représentées, d'une part en région méditerranéenne et, d'autre part, dans les régions plus continentales. Cependant, *D. marginatus* paraît absent d'un certain nombre de milieux : milieux soumis à une inondation pendant une grande partie de l'année et milieux froids d'altitude, dans les Alpes du Nord. En fait, *D. marginatus* est une espèce des milieux mésoxérophiles et xéromésophiles. Elle est présente dans 4 étages de végétation :

— Étage subméditerranéen,
— Étage méditerranéen,
— Étage collinéen,
— Étage montagnard.

1) *Étage subméditerranéen*. Il délimite un pôle d'attraction privilégié pour l'espèce. Une seule série (selon la nomenclature établie par P. OZENDA, 1981) recèle l'espèce : la série subméditerranéenne du Chêne pubescent ; cette série est bien représentée dans les Alpes de Provence, la vallée du Rhône, le rebord des Cévennes, le Valentinois méridional, le Massif des Baronnies, le Ventoux. *D. marginatus* est présent dans le groupement climacique, mais également dans les Pinèdes de substitution à *Pinus silvestris* et même quelquefois *Pinus nigra austriaca*.

Ce sont les groupements de landes, qui occupent de vastes surfaces dans cette série, qui recèlent les populations les plus nombreuses : landes à *Genista cinerea*, landes à *Juniperus communis*...

2) *Étage méditerranéen*. *D. marginatus* a été collecté dans toutes les séries de cet étage : série méditerranéenne du Chêne pubescent, série du Chêne vert, série du Pin d'Alep, série du Chêne-liège, série du Peuplier blanc. L'espèce présente une affinité pour les groupements climaciques et paraclimaciques (formations clairiérées), mais surtout pour les landes appartenant à des séquences progressives et régressives [3] : lande à *Spartium junceum*, lande à *Juniperus oxycedrus*, lande à *Ulex europaeus*, lande à *Phillyrea angustifolia*, lande à *Calycotome spinosa*. *D. marginatus* peut se trouver également dans les landes à *Populus nigra* qui colonisent les dépôts alluvionnaires graveleux et sableux présents dans le lit ordinaire des petites rivières à régime méditerranéen. Ces cours d'eau se caractérisent par des débits élevés pendant l'automne et par des étiages sévères pendant la saison chaude, en rapport avec la pénurie estivale des précipitations (2 ou 3 mois secs, au sens de GAUSSEN). Aussi, les nappes d'alluvions constituent durant cette saison un milieu très xérique. L'affinité de la tique pour ce type d'habitat est à rapprocher de son attraction pour les landes à *Hippophae rhamnoides* et les landes se rattachant au *Berberidion* qui colonisent les couches épaisses d'alluvions grossières, dans les vallées des cours d'eau médioeuropéens (vallée du Rhône, dans le Valais, par exemple).

Les pelouses sont également favorables : pelouses à *Brachypodium phoenicoides* (*Brachypodietum phoenicoidis* Br. Bl. 24) sur sols profonds, bien pourvus en réserves hydriques et prairies fraîches à *Arrhenatherum elatius* (*Gaudinieto-Arrhenatheretum* Br. Bl. 31) abandonnées. Les dépressions fraîches ou humides colonisées par *Scirpus holoschoenus* constituent un habitat très favorable à *Dermacentor marginatus*, sous climat méditerranéen.

Cet Ixodidé est également fréquent dans divers groupements végétaux de Camargue : groupements à *Salicornia fructicosa* (*Salicornietum fructicosae* Br. Bl. 28), groupements à *Juncus maritimus* (*Schoeneto-plantaginetum crassifoliae* Br. Bl. 21), en dehors des périodes de submersion, groupements à *Trifolium maritimum* (*Agropyreto-Trifolietum maritimi* Br. Bl. 31). Dans les groupements inondables, les individus sont présents dans les

3. ARTHUR (1960), dans son livre de synthèse sur le genre *Dermacentor*, avait déjà beaucoup insisté sur l'affinité de *D. marginatus* pour les landes, tant en U.R.S.S. qu'en Europe centrale (entretien défectueux des pâturages et recolonisation par les arbustes de la lande).

parties les plus hautes : ainsi, les buttes constituées par les touffes de *Salicornia fruticosa*.

Mais ce sont les groupements à base de phanérophytes qui recèlent les populations les plus abondantes : landes et haies de *Phillyrea angustifolia*, landes et haies à *Tamarix gallica*, landes et bois d'*Ulmus minor*.

3) *Étage collinéen*. Les biotopes de *D. marginatus* ont été trouvés dans les séries suivantes :

— *Série delphino-jurassienne du Chêne pubescent*. L'espèce existe à l'état sporadique dans les landes à *Cornus sanguinea* et *Crataegus monogyna* qui colonisent les parcelles abandonnées, ainsi que le long des haies à arbustes divers (*Prunus spinosa, Crataegus monogyna...*).

— *Série intra-alpine du Chêne pubescent. D. marginatus* est présent dans les landes à *Berberis vulgaris* (*Berberidion*) et dans les groupements à Armoise (*Lavandulo-Artemision*) des Alpes internes (Briançonnais).

— *Série mésophile du Charme*. La tique est bien représentée dans la sous-série acidophile à *Castanea sativa*. Elle recherche de façon préférentielle les landes : landes à *Cytisus scoparius*, lande à *Juniperus communis*, qui s'installent à l'emplacement des pelouses appartenant au *Mesobromion*.

— *Série acidophile des Chênes. D. marginatus* est présent dans les landes à *Betula verrucosa* sur les sols acides argileux de la série (Bas-Dauphiné, Dombes, Bresse).

— *Série planitiaire du Chêne pédonculé* : l'espèce peut être trouvée dans les bandes prairiales en bordure de routes et de chemins, qui se rattachent à l'*Arrhenatheretum*. On note la présence d'espèces du *Chenopodieta*.

Des biotopes à *D. marginatus* existent également dans des groupements du *Cynosurion* (prairies pâturées) et dans les groupements à *Robinia pseudacacia* qui sont communs à plusieurs séries.

Les prairies pâturées, qui se caractérisent par la présence d'îlots d'espèces nitratophiles (*Urtica dioïca, Cirsium lanceolatum*) et de phanérophytes, sont très attractives pour l'espèce. La juxtaposition de plusieurs éléments de végétation, en relation avec une pression pastorale irrégulière et un mauvais entretien de la prairie, crée une structure en mosaïque éminemment favorable à l'installation de *D. marginatus*.

4) *Étage montagnard*. Seules les séries du montagnard sec semblent susceptibles d'héberger l'espèce : c'est le cas de la *série mésophile du Pin sylvestre* qui trouve son optimum de développement dans les Alpes du Sud.

En revanche, l'espèce n'est pas signalée dans les séries du Montagnard humide (série de la Hêtraie-Sapinière, série intra-alpine du Sapin) ainsi que dans les séries de l'étage subalpin (série de l'Epicea, série du Pin à crochets, série du Pin Cembro et du Mélèze).

Elle est à rechercher dans la série supérieure du Pin sylvestre, qui caractérise l'étage subalpin dans les Alpes de Haute Provence. Des individus qui ont été observés sur des brebis transhumant dans les pelouses subalpines des Préalpes de Digne pourraient très bien appartenir à l'espèce étudiée.

D. marginatus n'est pas connu des séries hygrophiles (série de l'Aune glutineux, série de l'Aune blanc, série de l'Aune vert).

L'espèce est à rechercher dans les séries mésoxérophiles et xérophiles qui occupent les adrets de l'étage montagnard : séries du Hêtre (*Cephalanthero-Fagetum, Melampyro-Fagetum*), série intra-alpine du Pin sylvestre, série intra-alpine de l'Epicea.

B) *Comparaisons avec les données bibliographiques.*

Les travaux d'AESCHLIMANN *et al.* (1968), d'IMMLER *et al.* (1970), et ceux de NOSEK (1972) montrent l'affinité de *Dermacentor marginatus* pour des groupements végétaux homologues ou vicariants. En Suisse, en Tchécoslovaquie, les Chênaies à *Quercus pubescens* délimitent, comme dans le Sud-Est de la France, un territoire particulièrement attractif pour l'espèce. NOSEK (1972) signale sa présence dans deux associations : le *Quercetum pubescentis s. l.* et le *Corneto-Quercetum* (*Q. cerris*). Les espèces communes

avec les Chênaies delphino-jurassiennes sont nombreuses ; nous citerons : *Rosa canina, Prunus mahaleb, Ligustrum vulgare, Cornus mas.* Les Fruticées et les pelouses du *Bromion* et du *Festucion vallesiacae* sont favorables à l'installation de l'espèce.

Certaines espèces herbacées ont une valeur indicatrice de portée générale. C'est le cas, par exemple, de *Brachypodium pinnatum.* Cette espèce, qui est susceptible d'un fort recouvrement dans les pelouses à *Bromus erectus*, constitue un tapis dense et épais qui conserve une humidité élevée pendant les périodes sèches. En Allemagne (LIEBISH et RAHMAN, 1976) et dans le Sud-Est de la France, elle est hautement indicatrice des conditions écologiques favorables à l'installation de *D. marginatus.* En région méditerranéenne, *Br. phoenicoides*, que l'on peut considérer comme son vicariant écologique, joue le même rôle.

Les groupements mésophiles de l'étage collinéen et de l'étage montagnard en Europe moyenne, bien que moins attractifs, peuvent recéler l'espèce : bois de Châtaignier, forêts mixtes à base de Tilleul et d'Érables dans le Tessin, forêts à base de Chênes et de Hêtres dans le Caucase, Chênaie à Chêne sessile dans différents pays d'Europe : l'espèce est également signalée, à 1 600 mètres d'altitude, dans les groupements de Pin mugo, qui sont caractéristiques de l'Étage subalpin des massifs calcaires des Alpes orientales (CERNY, 1971). L'aire du Pin Mugo commence en Suisse centrale et s'étend jusqu'à Vienne.

Enfin, les conclusions que donnent BOZHENKO et SHEVCHENKO (1954) sur l'écologie de *Dermacentor marginatus* dans la vallée du Don corroborent nos propres observations : l'espèce est absente des groupements riverains soumis à une inondation périodique. Il semble que l'espèce soit également absente des forêts denses de l'étage montagnard humide des massifs d'Europe centrale, Cette remarque est valable pour les forêts des Alpes du Nord.

C) *Les plantes qui servent de support pour l'affût.*

Il semble que la tique choisisse pour l'affût certaines plantes plus particulièrement. Il s'agit :

— *soit de plantes herbacées.* Ce sont, le plus souvent, des Graminées (*Brachypodium phoenicoides*, surtout, mais également *Br. ramosum, Festuca ovina, Koeleria vallesiana*). D'autres plantes herbacées peuvent convenir, mais, en général, le support choisi est relativement rigide : inflorescence de *Limonium* sp., tige sèche de *Dorycnium suffructicosum*, tige de joncs, voire branches de *Thymus vulgaris*...

— *soit d'arbustes* : les plus habituels sont *Genista cinerea* et *Cytisus scoparius* (*D. marginatus* a été aperçu exclusivement sur les rameaux latéraux de ces arbustes). En Camargue, nous avons pu noter *Suaeda maritima* et *Phyllirea angustifolia.*

La hauteur de l'affût est comprise entre 15 cm et 1 mètre. Le plus souvent, les tiques ont été aperçues à une hauteur comprise entre 45 et 75 cm du sol.

3. DYNAMIQUE SAISONNIÈRE.

A) *Activité imaginale.*

Les renseignements dont nous ferons état ici proviennent :

— soit de nombreuses recherches au « drapeau » effectuées en toutes saisons dans le Sud-Est de la France.

— soit de prélèvements concertés, et plus réguliers dans le temps, au « drapeau », dans des stations échelonnées du Nord au Sud : Apprieu (Isère), Saint-Julien-en-Quint (Drôme), La Tour du Valat (Bouches du Rhône) (fig. 1).

C'est dans la dernière des stations citées que les prélèvements ont été les plus réguliers (prélèvements mensuels pendant un an) et que des comptages ont été effectués pendant des laps de temps identiques, permettant une étude plus quantitative.

— Soit de collectes sur divers animaux domestiques (essentiellement Bovins, Ovins, Caprins) ou sauvages (sangliers).

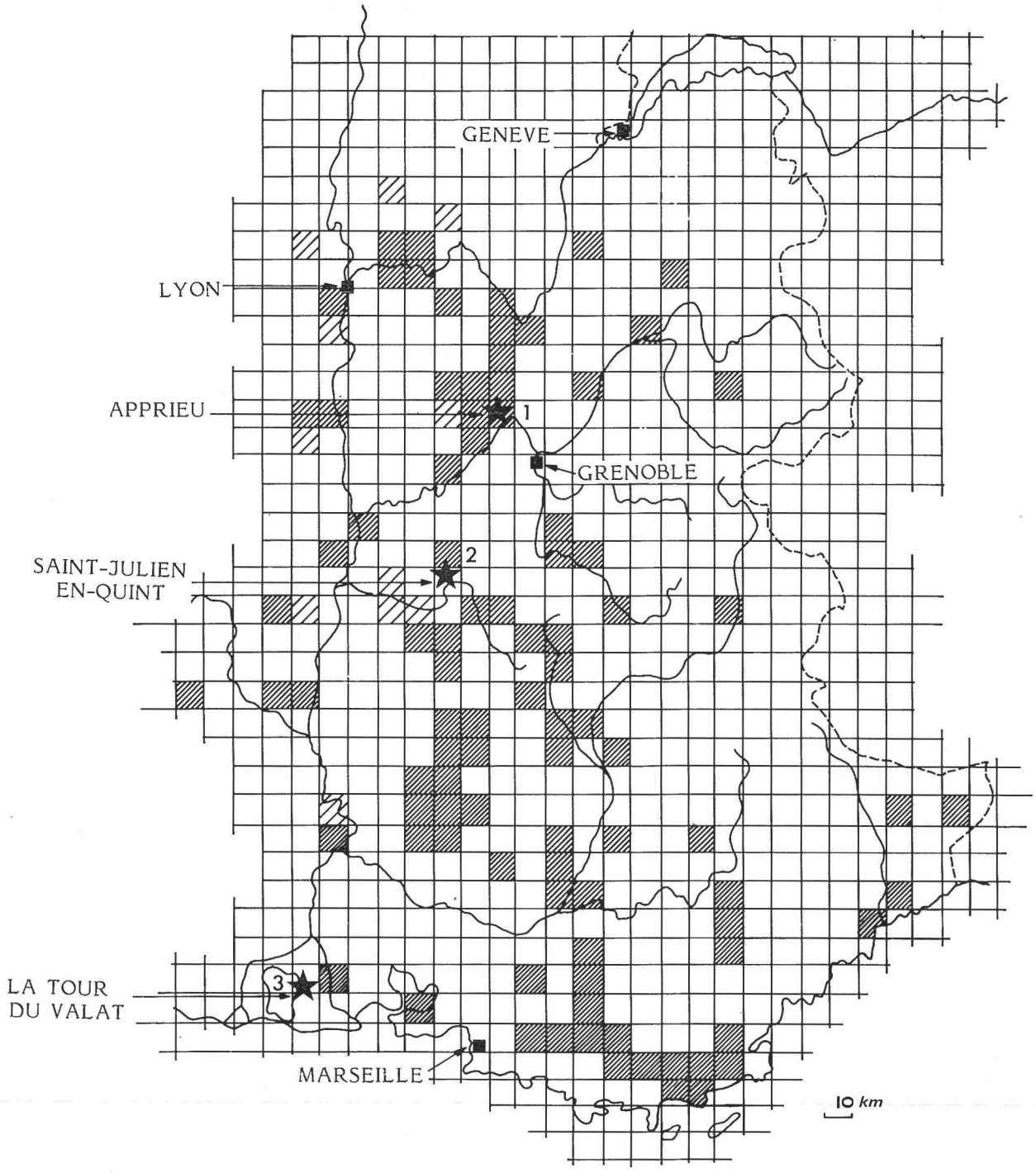


FIG. 1. — Répartition de *D. marginatus* dans le Sud-Est de la France.

Captures antérieures aux nôtres (ROMAN *et al.*, 1948, 1957, 1973, MORET, 1965).

Captures personnelles.

★ Stations d'étude.

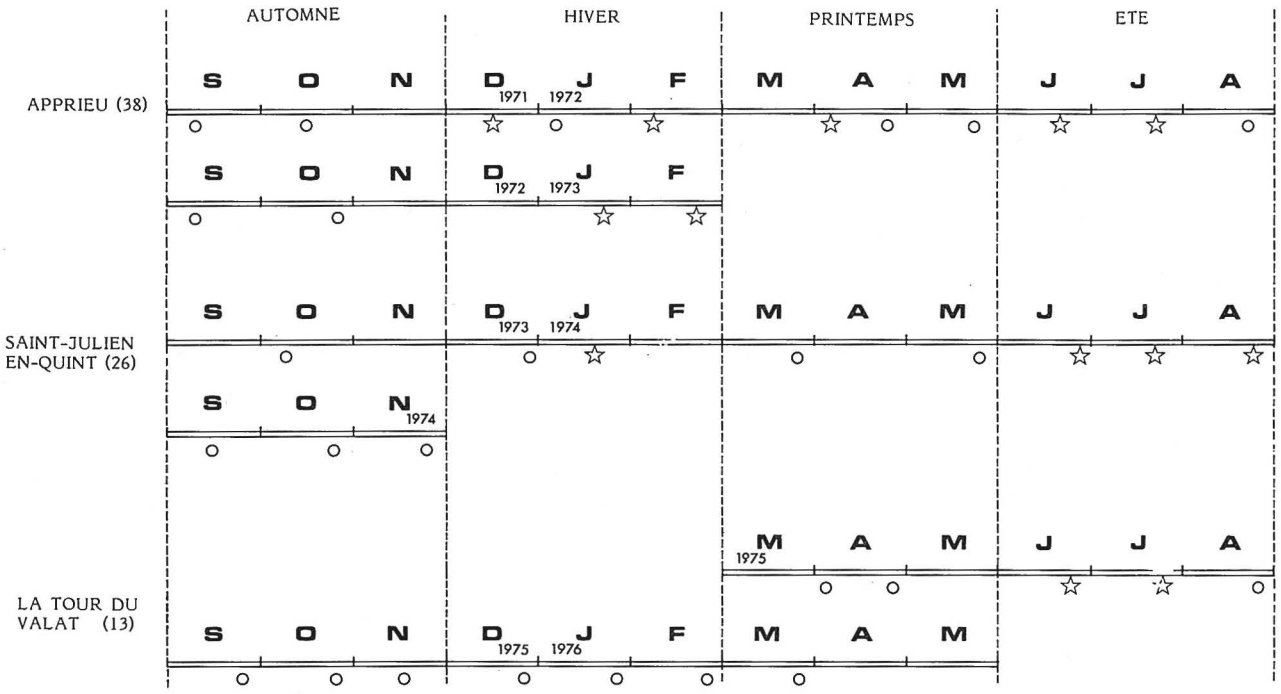


FIG. 2. — Dynamique saisonnière de *D. marginatus* dans les trois stations d'études échelonnées du Nord au Sud.
1) Apprieu : série mésophile du Charme.
2) Saint-Julien-en-Quint : série subméditerranéenne du Chêne pubescent (Lande à *Genista cinerea*).
3) La Tour du Valat : étage méditerranéen (groupements halophiles).

○ Présence de l'espèce (1 heure/Drapeau).
☆ Absence de l'espèce (1 heure/Drapeau).

Les constatations résultant de l'emploi couplé de ces différentes démarches permettent de mettre l'accent sur :

— *un certain nombre de constantes* : l'activité est essentiellement *verno-automnale*. En été, il existe une *diapause imaginale*. Il s'agit d'une véritable diapause spécifique de comportement (BELOZEROV, 1967), sous la dépendance de la température et de la longueur du jour. Ainsi, nous n'avons effectué aucune capture pendant les mois de juin et de juillet. Les seules collectes réalisées au mois d'août se situent à la fin de ce mois.

Si, dans les trois stations d'étude choisies, l'activité imaginale a pu être décelée aussi bien au printemps qu'en automne (fig. 2), il semble qu'on puisse observer, dans certains biotopes, notamment dans les Alpes du Sud, une activité de moindre durée (soit exclusivement vernale, soit exclusivement automnale).

— *des différences* portant sur :

a) *L'activité hivernale* : dans les Alpes du Sud, une activité hivernale non négligeable peut être notée. Dans les Alpes du Nord, au contraire, l'espèce peut être récoltée à la mi-novembre, mais est quasi-absente pendant les mois de décembre, janvier et février. Exceptionnellement, la capture d'un individu unique a pu être réalisée le 9 janvier 1972 (Apprieu : 1 tique en une demi-heure de drapeau). Il s'agissait en fait d'une activité exceptionnelle, liée à une température particulièrement clémente, 9°C, rare pour un mois de janvier.

b) *La plus ou moins grande précocité du pic printanier*. Dans le bas-Dauphiné, il faut attendre

la fin du mois d'avril et le début du mois de mai pour constater une activité importante. *D. marginatus* est, en fait, plus thermophile que *D. reticulatus* (cf. ENIGK, 1951), espèce dont l'activité est plus précoce (abondantes populations dès le mois de mars).

En Camargue, au contraire, les populations de *D. marginatus* montrent une activité notable dès le début du mois de mars. De même MELNIKOVA (1961) note l'influence des facteurs climatiques sur la date du pic printanier (l'activité est décalée dans le temps au fur et à mesure que l'altitude croît).

L'étude détaillée effectuée en Camargue permet de comparer les deux pics d'activité, printanier et automnal (fig. 3, A à D). Le suivi des populations de tiques y a été effectué dans quinze stations, différentes par leurs caractéristiques écologiques. L'activité imaginale est constatée dans douze d'entre elles ; les deux pics d'activité sont notés et, dans la plupart de ces stations, l'activité printanière est nettement plus importante que l'activité automnale, résultat visualisé par le schéma qui exprime le fonctionnement global des stations étudiées. Il existe toutefois une exception : la pelouse à *Brachypodium phoenicoides* densément envahie par les arbustes de la lande : l'activité automnale y est plus intense que l'activité vernale. L'explication réside peut-être dans le fait que l'exhubérance du tapis graminéen serait à même de maintenir une humidité suffisante au sortir de l'été.

B) *Activité des immatures.*

Les immatures n'ont été collectés qu'en été (juillet-août) et en début de l'automne (jusqu'à la mi-septembre). Il est vraisemblable que cette activité démarre dès le mois de juin. Ces immatures sont strictement endophiles, comme en témoigne l'absence de récoltes au drapeau.

4. LES HÔTES.

A) *Pour les adultes.*

a) *Inventaire des espèces animales parasitées par l'espèce* : Il s'agit essentiellement d'animaux domestiques [4] : *Equus caballus, Bos taurus, Ovis aries, Capra hircus ; Sus scrofa domestica* (en Corse). L'importance quantitative de ces différents hôtes est bien différente selon les régions. La brebis représente manifestement l'hôte principal dans les Alpes du Sud (effectifs très élevés, parcours nombreux et variés). Dans les Alpes du Nord, ce sont les Bovins qui occupent cette place centrale.

Le parasitisme du chien, signalé par divers auteurs (POMERANTZEV, 1959, RAGEAU et MOUCHET, 1967) est en fait très peu fréquent. Un seul chien sur plus de 200 examinés dans les Alpes du Sud a été trouvé parasité par cette espèce (l'affinité de *D. reticulatus* pour le chien est au contraire particulièrement accusée). Des exemplaires libres sur le pelage de deux autres chiens ont pu être observés, mais il est impossible de dire quel aurait été le devenir de ces individus (fixation ou non).

Un petit nombre d'espèces sauvages peut être parasité : il s'agit principalement du sanglier (plus particulièrement dans les Alpes du Sud et la Corse). Quelques captures ont été effectuées sur *Capreolus capreolus* et *Cervus elaphus* (ce dernier hôte est signalé par GIL COLLADO, 1948) : il est cependant difficile de se prononcer sur la fréquence du parasitisme de tels hôtes, vu le petit nombre d'individus examinés.

D'autres hôtes paraissent exceptionnels : tels *Meles meles* et *Oryctolagus cuniculus* (sur lesquels nous n'avons trouvé que des mâles non fixés). Le renard est signalé par certains auteurs (NOSEK, 1972, MELNIKOVA, 1961, POMERANTSEV, 1959), mais est considéré le plus souvent comme un hôte secondaire (BOZHENKO et SCHEVCHENKO, 1954). l'examen de plus de cent cinquante renards ne nous a pas permis de collecter la tique sur cet

4. Contrairement à d'autre pays, où les animaux sauvages représentent les hôtes principaux (*cf.* les massifs forestiers de Crimée, selon MELNIKOVA, 1961).

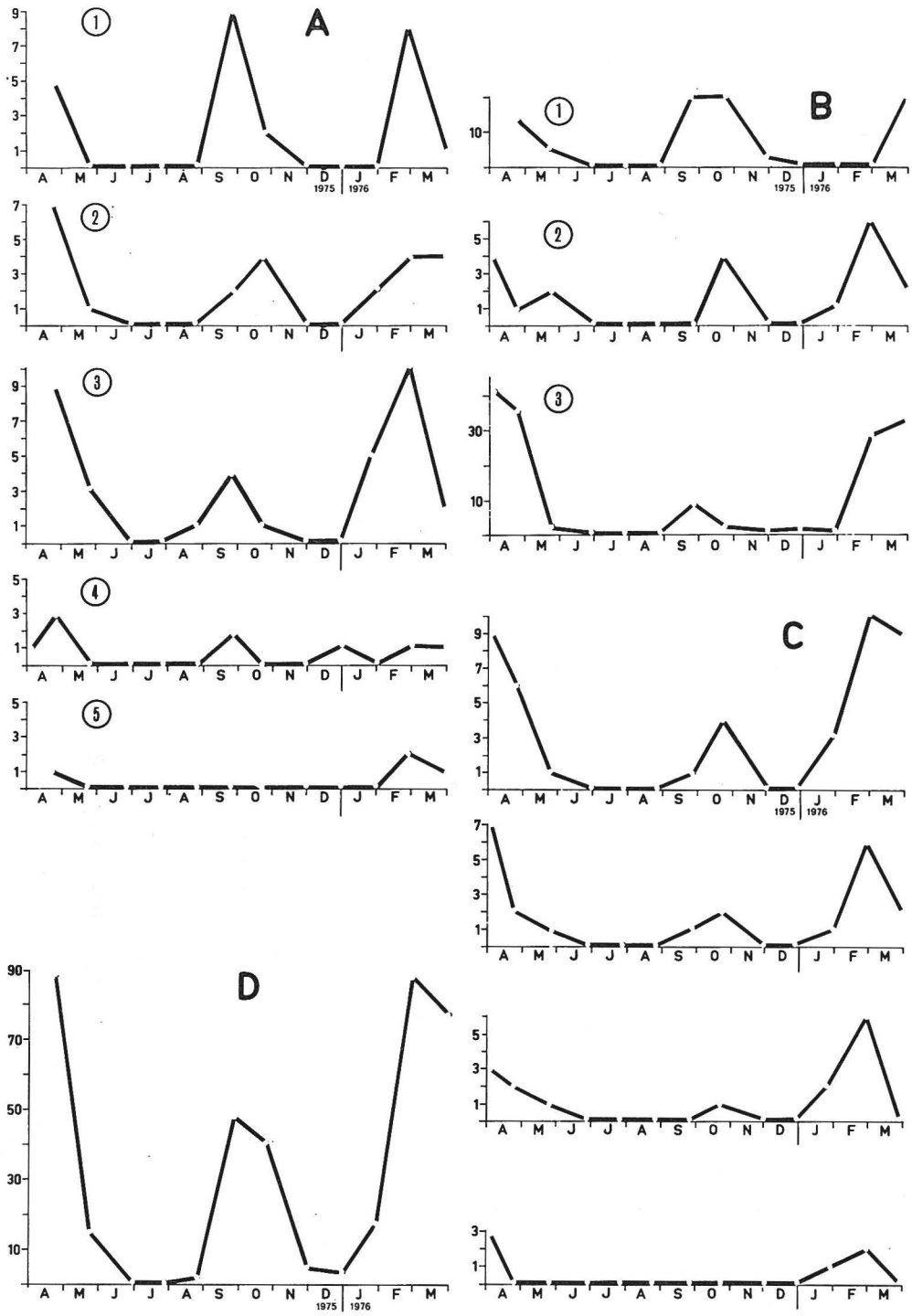


FIG. 3. — Dynamique saisonnière de *D. marginatus* dans 12 stations à La Tour du Valat (Camargue, 13).

3 A Évolution des populations de *D. marginatus* dans cinq groupements végétaux : le *Junceto-Triglochinetum maritimi* (1), la portion périphérique d'un bois d'*Ulmus minor* (strate herbacée continue) (2), le *Dorycnieto-Schoenetum* (3), le *Salicornietum fruticosae* (4), l'Ormaie à *Ulmus minor* (sans strate herbacée) (5).

3 B (1 à 3) Évolution des populations de *D. marginatus* dans trois stations occupées par des groupements à *Phillyrea angustifolia* :

1 Lande : strate herbacée importante (*Brachypodium phoenicoides*).
2 Haie : strate herbacée importante.
3 Lande : strate herbacée peu importante : présence de nombreuses nitratophiles (*Cirsium arvense, Cirsium lanceolatum, Cirsium tenuifolium*).

3 C Évolution des populations de *D. marginatus* dans quatre stations occupées par le groupement à *Tamarix gallica* (haies). Les graminées présentent un fort recouvrement.

3 D Dynamique saisonnière dans l'ensemble des stations étudiées (total des individus récoltés mensuellement).

Les groupements inondés de façon durable (*Scirpo-Phragmitetum, Arthrocnemetum*) et les groupements herbacés à tapis discontinus (groupement à base de *Statice limonium*) ne recèlent pas *D. marginatus*.

En ordonnée : nombre d'individus récoltés dans le biotope (A, B, C) ou la totalité des biotopes étudiés (D).

hôte dans les Alpes françaises. Le chamois peut être également parasité par *D. marginatus* (IMMLER *et al.*, 1970). C'est une possibilité que nous n'avons pas pu vérifier, tous les chamois examinés étant originaires des Alpes du Nord, mais il est vraisemblable que le fait soit possible dans les Alpes du Sud (coïncidence spatiale entre les populations de chamois et *D. marginatus*). Rappelons, enfin, que les cas de parasitisme humain sont loin d'être rares (GILOT et MARJOLET, sous presse).

b) *Localisation sur l'animal.* De façon générale (MOREL, 1965), les *Dermacentor* présentent, à l'état adulte, des sites de fixation relativement définis : s'ils peuvent se fixer sur tout autre endroit du corps, « ils manifestent une prédilection pour la région dorsale et lombaire, plutôt que les zones déclives » (qui représentent, par contre, les sites de fixation de prédilection pour *I. ricinus*).

C'est ce que nous avons pu constater chez les divers Ongulés domestiques que nous avons examinés. Chez les Bovins, la localisation de loin la plus fréquente est représentée par le « chignon » (la tique se fixe en arrière des cornes). La queue peut être également intéressée. Des localisations plus rares sont représentées par l' « encolure », la face postérieure des pattes antérieures, les mamelles. Chez les Ovins, les tiques se fixent quasi-exclusivement au niveau des épaules, en position médiane. Cependant, quelques exemplaires ont pu être collectés au niveau de la tête (front et face externe des oreilles). Chez la chèvre, c'est derrière les cornes que la tique devra être recherchée ; on la trouve plus rarement sur le cou, en position médiane, Toute la longueur de la crinière du cheval peut être intéressée. Plusieurs sites de fixation nous ont été signalés pour le sanglier (épaules, queue) ; personnellement, nous avons pu observer un cas de parasitisme massif : toute la partie postérieure de l'animal était affectée (fesses, périnée et queue).

B) *Pour les immatures.*

Les hôtes sont essentiellement des rongeurs et des insectivores. Le tableau n° 1 indique les hôtes que nous avons pu découvrir :

TABLEAU N° 1 : *Hôtes parasités par les immatures de* D. marginatus, *dans les Alpes françaises et leur avant-pays.*

	Espèce animale	Larve	Nymphe
Rongeurs	Apodemus sylvaticus	+	+
	Apodemus flavivollis		+
	Mus musculus	+	+
	Microtus arvalis	+	+
	Microtus nivalis		+
	Clethrionomys glareolus		+
	Rattus rattus	+	+
	alexandrinus	(Corse)	(Corse)
	Eliomys quercinus	+	+
Insectivores	Crocidura russula	+	
	Erinaceus europaeus		+
Petits carnivores	Mustela nivalis	+ (Corse)	+ (Corse)

Il est bien évident que cette liste n'est pas exhaustive et que d'autres hôtes sont possibles. Ainsi, IMMLER *et al.* (1970) citent le Loir (*Glis glis*) et NOSEK (1972) : *Sorex araneus, Talpa europaea, Muscardinus avellanarius*, voire *Oryctolagus cuniculus* ou *Lepus europaeus...*

Localisation sur l'hôte : Les immatures se fixent sur la tête des micro-mammifères. En ce qui concerne les nymphes, les localisations que nous avons notées sont les suivantes : oreilles (les deux faces sont affectées ainsi que le bord supérieur), front, nuque, pourtour des yeux. Les larves se fixent sur les oreilles (*cf.* MOREL, 1965).

5. ESSAI DE SYNTHÈSE : FACTEURS ÉCOLOGIQUES ET DISTRIBUTION COMPARÉE DE *DERMACENTOR MARGINATUS* DANS LES ALPES DU NORD ET LES ALPES DU SUD.

Une réflexion sur les données recueillies depuis dix ans (récoltes au hasard des tiques libres, essais de cartographie des populations sur deux territoires biogéographiques différents — GILOT *et al.*, 1979 ; GILOT *et al.*, 1981 — étude des hôtes) nous permet d'entrevoir les lois de distribution des populations de *D. marginatus* dans les Alpes françaises. Schématiquement, nous distinguerons le cas des Alpes du Nord et celui des Alpes du Sud.

Dans les Alpes du Nord, les étages montagnard et subalpin paraissent peu aptes à recéler *D. marginatus* : les conditions écologiques y sont en général défavorables à l'espèce (climat trop froid et trop humide). D'une façon générale, la très forte densité des massifs forestiers limite son installation.

L'espèce aura donc tendance à se cantonner aux zones collinéennes, climatologiquement plus favorables où l'élément boisé joue un moindre rôle, lorsque l'élevage bovin est suffisamment développé (par exemple, le Bas-Dauphiné). Les Bovins représentent en effet l'hôte principal. Certains mammifères sauvages (chevreuil, sanglier...) sont susceptibles d'être parasités par l'espèce, mais leur rôle, en première analyse apparaît négligeable, parce qu'ils sont inféodés aux massifs forestiers. Les immatures se fixeront principalement sur les micromammifères qui prolifèrent dans le bocage et les pâturages en voie d'abandon (*Apodemus sylvaticus, Clethrionomys glareolus, Microtus arvalis*). Dans ces zones de faible altitude, l'espèce sera naturellement absente des régions entièrement vouées à l'agriculture (maïs...) et de celles qui subissent une très forte pression anthropique du fait de l'urbanisation (disparition des hôtes, domestiques et sauvages).

Généralement absent en altitude, *D. marginatus* est cependant susceptible de s'installer au-dessus de 1 000 mètres en mettant à profit une exposition favorable. Dans le Nord-Est des Alpes (Savoie et Haute-Savoie), il semble que ses populations soient particulièrement localisées, comme elles le sont en Suisse, du fait de conditions écologiques en général peu favorables.

Il en est tout autrement dans les Alpes du Sud. Beaucoup de séries de végétation traduisent des conditions écologiques favorables à ce *Dermacentor*. Bien que sa répartition en altitude ait besoin d'être précisée, il semble que la colonisation d'un certain nombre de milieux de haute altitude (étage subalpin) soit possible. À basse altitude, son expansion sera entravée par deux processus liés à l'homme : agriculture intensive et urbanisation. Les hôtes domestiques jouent un rôle essentiel dans la distribution de l'espèce : ce sont les Ovins qui assument le rôle principal et leur mode d'élevage, la variété de leurs parcours permettent un essaimage considérable des populations de tiques. Les hôtes sauvages (sanglier, surtout, et, peut-être, mais de façon beaucoup plus localisée, les Cervidés) jouent un rôle non négligeable dans la répartition des populations. Les immatures se fixent principalement sur les rongeurs myomorphes (*Apodemus sylvaticus dichurus, Mus musculus*) ou des rongeurs de plus grande taille (*Rattus rattus*, très abondant en Corse).

Il est vraisemblable que de telles différences aient leur traduction au niveau de la structure des foyers de maladies engendrés par l'espèce.

Conclusion

La très large distribution de *D. marginatus* dans les Alpes françaises doit nous inciter à définir le rôle pathogène de cette espèce sur le territoire considéré. En fait, beaucoup d'inconnues demeurent. Rappelons, cependant, que *D. marginatus* est le classique agent vecteur (propriété qu'il partage avec d'autres espèces) de plusieurs protozoaires appartenant aux genres *Babesia* (*Babesia caballi, Babesia equi, Babesia canis*) et *Anaplasma* (*Anaplasma ovis*). Si son peu d'affinité pour le chien dans les Alpes françaises incline à lui dénier tout rôle dans la transmission de la piroplasmose canine, en revanche la fréquence avec laquelle ce *Dermacentor* parasite le cheval incite à envisager sa responsabilité — aux côtés de *D. reticulatus* — dans la genèse des foyers de piroplasmose équine (à *Babesia caballi* et *Babesia equi*).

D. marginatus est, d'autre part vecteur d'un certain nombre d'arbovirus, dont certains pourraient être présents dans les Alpes françaises : vecteur secondaire pour le virus de la T.B.E. (virus de l'encéphalite à tique) — dont l'activité a été décelée dans la Suisse voisine (Wandeler *et al.*, 1972) et en Alsace (Hannoun *et al.*,1971) (mais la responsabilité de *D. marginatus* n'y a jamais été prouvée), il est un des vecteurs possibles pour la CCHF (Crimean-Congo hemorragic fever) — dont les stigmates sérologiques ont été mis en évidence récemment en France (Tkachenko *et al. in* Hoogstraal, 1979), et le virus Bhanja. Il sem-

blerait que ce dernier virus puisse être présent dans les Alpes françaises (présence en Italie, SACCA *et al.*, 1959) et ce doit être l'objet de nos recherches futures.

Enfin, l'espèce est susceptible d'héberger et de transmettre un certain nombre de bactéries (*Francisella tularensis*) et des rickettsies appartenant à des groupes divers : (*Coxiella burneti...*) et des rickettsies du groupe boutonneux-pourpré : *siberica, slovaka* et *conori*. Les recherches doivent s'intensifier sur ce dernier germe, car la pathologie dont il est responsable est loin d'être négligeable dans le Midi méditerranéen. Rappelons que des études préliminaires (GILOT, 1975 ; et GILOT *et al.*, 1981) paraissent montrer que cette espèce est susceptible de receler *R. conori* (genèse d'anticorps chez l'animal, rickettsies décelées dans le liquide d'hémolymphe), mais l'étude bactériologique des germes mis en évidence n'a pas été suffisamment approfondie pour qu'on puisse se faire aujourd'hui une idée précise du rôle de *D. marginatus* dans la genèse des foyers de fièvre boutonneuse.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos vifs remerciements à M. L. HOFFMANN qui nous a donné toute latitude pour travailler à la station biologique de La Tour du Valat et à M. DUNCAN qui nous a aidé de ses conseils et qui a effectué à notre intention de précieuses récoltes.

BIBLIOGRAPHIE

AESCHLIMANN (A.), DIEHL (P. A.), EICHENBERGER (G.), IMMLER (R.), WEISS (N.), 1968. — Les tiques (Ixodoidea) des animaux domestiques au Tessin. — Rev. Suisse Zool., Genève, **75** : 1039-1050.

ARTHUR (D. R.), 1960. — Ticks, a monograph of the Ixodoidea. Part V : the genera *Dermacentor, Anocentor, Cosmiomma, Boophilus, Margaropus*, Cambridge : I-XVIII + 1-251 pls. 1-4 fig. 1-510.

BELOZEROV (V. N.), 1967. — The dependance of activity of adults *Dermacentor marginatus* Sulz. (Acarina, Ixodidae) on photoperiodic conditions. — Parazitologiyal, **1** (1) : 13-18.

BOZHENKO (V. P.) et SCHEVCHENKO (S. F.), 1954. — The ecology of the tick *Dermacentor marginatus* Sulz. in the delta of the Don River. — Zool. Zh., **33** (3) : 556-560.

CERNY (V.), 1971. — About two species of Ixodid ticks (Acarina, Ixodoidea) recently found in Austria. — Folia Parasitol., **18** : 160.

ENIGK (K.), 1951. — Der Einfluss des Klimass auf das Auftreten der Pferdepiroplamosen. — Z. Tropenmed., Parasit., **2** (3) : 401-410.

GIL COLLADO (J.), 1938. — Los Acaros (Ixodoideós) de Espana. Datos actuales a su distribution. — Broteria (Cienc. Nat.), **7** (34) : 99-109.

GIL COLLADO (J.), 1948. — Acaros Ixodoideos de Espana. — Rev. San. y Hig. Publ., Madrid, **22** (5) : 389-440.

GILOT (B.), 1975. — Recherche des rickettsies hébergées par les tiques (Acariens ; Ixodoidea) du Sud-Est de la France. Premier bilan. Contexte écologique de rencontre avec l'homme. — Bull. Soc. Path. exot., **68**, (6) : 529-538.

GILOT (B.), PAUTOU (G.), GOSALBEZ (J.), MONCADA (E.), 1976. — Contribution à l'étude des *Ixodidae* (Acarina, Ixodoidea) des Monts Cantabriques (Espagne). — Ann. Parasit., **51** (2) : 241-254.

GILOT (B.), PAUTOU (G.), MONCADA (E.), LACHET (B.), CHRISTIN (J. G.), 1979. — La cartographie des populations de tiques exophiles par le biais de la végétation ; bases écologiques, intérêt épidémiologique. — Doc. cartographie écologique, Grenoble, **22** : 65-80.

GILOT (B.), QUENIN (P.), JOUBERT (L.), 1981. — Recherche de foyers naturels de fièvre boutonneuse dans la basse vallée du Rhône. Hypothèses de travail. Premiers résultats. — Bull. Soc. Sci. Vét. et Méd. comparée, **83** (2) : 91-103.

GILOT (B.) et MARJOLET (M.) 1982. — Contribution à l'étude du parasitisme humain par les tiques (*Ixodidae* et *Argasidae*), plus particulièrement dans le Sud-Est de la France. — Médecine et Maladies infect., **12** (6) : 340-350.

GILOT (B.). PAUTOU (G.), LACHET (B.), 1981. — La cartographie des populations de tiques exophiles à visée épidémiologique. Application à la Fièvre boutonneuse méditerranéenne. Essai à 1/200 000 dans la basse vallée du Rhône. — Doc. cartographie écologique, Grenoble, **24** : 103-111.

HANNOUN (C.), CHATELAIN (J.), KRAMS (S.), GUILLON (J. C.), 1971. — Isolement en Alsace du virus de l'encéphalite à tiques (Arbovirus, groupe B). — C. R. Acad. Sciences, Paris, **272**, Série D.

HOHORST (W.), 1943. — Die zecke *Dermacentor marginatus* Sulzer 1776, ihre verbreitung libensweise und medizinische bidentung. — Z. Parasitenk., **13** (1) : 118-146.

HOOGSTRAAL (H.), 1979. — The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hermorrhagic fever in Asia, Europe and Africa. — J. Méd. Entomol., **15** (4) : 307-417.

IMMLER (R.), AESCHLIMANN (A.), BUTTIKER (W.), DIEHL (P. A.) EICHENBERGER (G.), WEISS (N.), 1970. — Uber das Vorkommen von Dermacentor-Zecken (*Ixodoidea*) in der Schweiz. — Bull. Soc. ent. Suisse, **43** : 99-110.

LIEBISH (A.) et RAHMAN (M. S.), 1976. — Zum Vorkommen und zur Okologie einiger human-und veterinärmedizinisch wichtiger Zeckenarten (*Ixodidae*) in Deutschland. — Z. ang. Ent., **82** (1) : 29-37.

MELNIKOVA (T. G.), 1961. — On the development and distribution of the tick *Dermacentor marginatus* Sulz. under the conditions of the mountain-forest Crimean. — Rev. Zool., **40** (6) : 826-836.

MOREL (P. C.), 1965. — Les tiques d'Afrique et du Bassin méditerranéen, Maisons-Alfort (I.E.M.V.T.). Document polycopié, 695 pp.

NOSEK (J.), 1972. — The ecology and public health importance of *Dermacentor marginatus* and *D. reticulatus* ticks in Central Europe. — Folia Parasit., Praha, **19** (1) : 83-102.

OZENDA (P.), 1981. — Végétation des Alpes Sud-Occidentales. Carte de la végétation de la France au 200 000. Édition de C.N.R.S., 258 pp.

PETRELLI (G.), CHRESTINI (A. M.), MAGGINI (M.), 1976. — Aggiornamento sulla distribuzione delle zecke in Italia. Istituto Superiore di Sanita. Roma, 33 pp.

POMERANTZEV (B. I.), 1959. — Fauna of USSR. Arachnida-IV, 2, Ixodid ticks (Traduit par Alena Elbl). The American Institue of Biological Sciences. Washington. Academy of Sciences USSR, Moscou-Leningrad.

RAGEAU (J.) et MOUCHET (J.), 1967. — Les Arthropodes hématophages de Camargue. — Cah. ORSTOM, sér. Ent. Méd. Vét., **5** (4) : 263-281.

ROMAN (E.), 1959. — Différences écologiques ente les deux espèces d'Europe occidentale de tiques du genre *Dermacentor*. — Rev. Path. gén. et Physiol. clin., **59** : 706, 317-318.

ROMAN (E.) et JEHL (H.), 1948. — Les *Dermacentor* (Acariens : *Ixodidae*) du bassin du Rhône. — Bull. mens. Soc. Linn., Lyon, **17** (6) : 102-106.

ROMAN (E.), LU-HUYNT-THANH, PICHOT (J.), 1973. — Étude biogéographique et écologique (Acariens *Ixodoidea*) de la région lyonnaise. — Bull. mens. Soc. Linn., Lyon, n° spécial : 63-73.

ROMAN (E.) et SICART (M.), 1957. — Les *Dermacentor* de France (Acariens, Ixodides). — Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, **92** (1-2) : 161-170.

SACCA (G.), MASTRILLI (L.), BALDUCCI (M.), VERANI (P.), LOPES (C.), 1969. — Studies on the vectors of arthropod-borne viruses in centrál Italy : investigations on ticks. — Ann. Ist. Super. Sanita, **5** : 21-28.

STARKOFF (O.), 1958 : Ixodidea d'Italia. Studio monografico, Roma. 339 pp.

TENDEIRO (J.), 1962. — Révision systématique des Ixodidés du Portugal. — Bull. Vétérinaire, **30** (2) : 5-131.

WANDELER (A.), STECK (F.), FANKHAUSER (R.), KAMMERMANN (B.), GRESIKOVA (M.), BLASCOVIC (D.), 1972. — Isolierung des Virus der zentraleuropaïschen Zecken enzephalitis in der Schweiz. — Path. Microbiol., **38** : 258-270.

Paru en octobre 1983.