

Quoi de neuf sur les tiques ?

La tique Dermacentor spp. en expansion ??

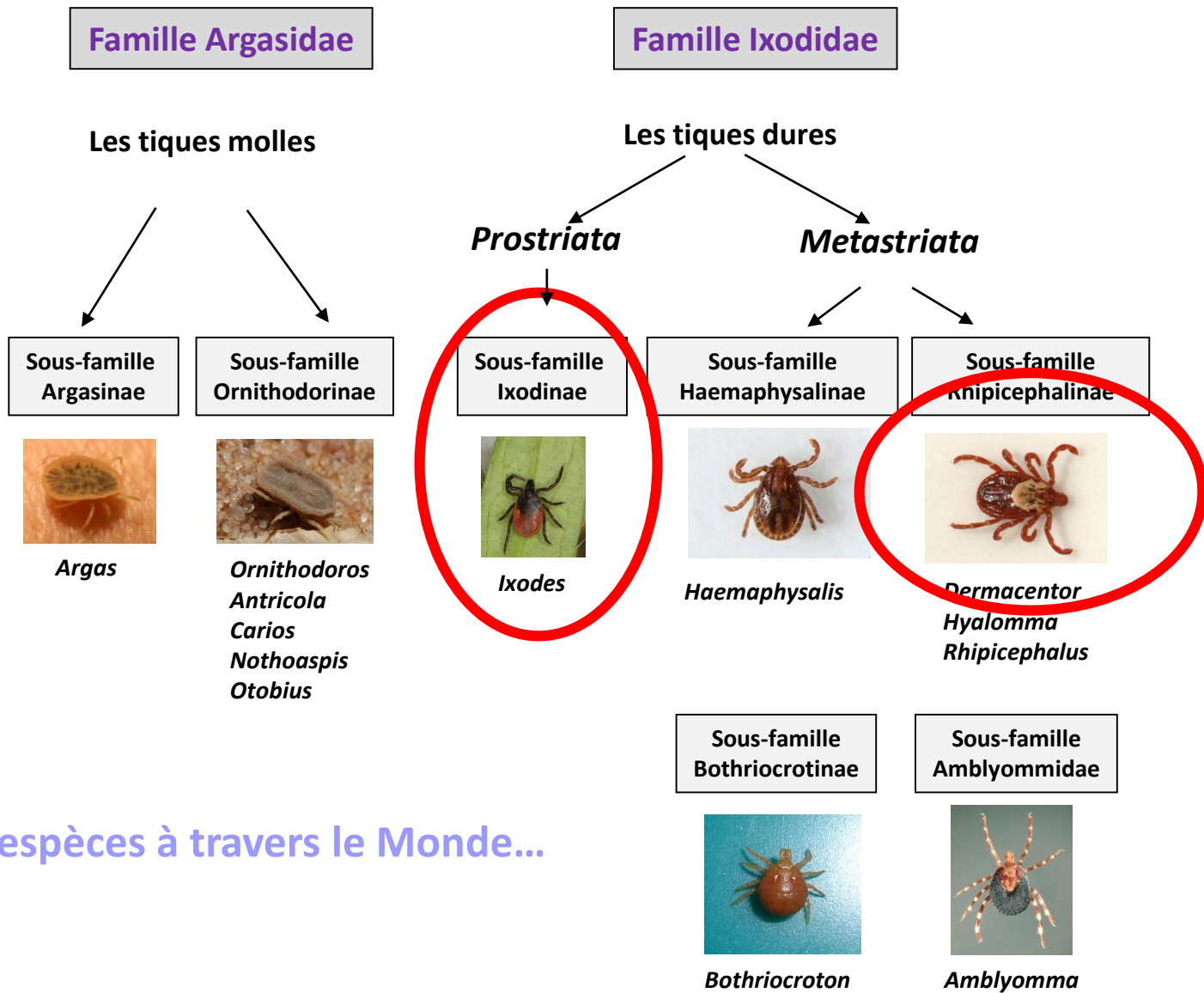


Nathalie Boulanger

**UR7290: VBP: responsable Groupe de recherche Borrelia, Université de Strasbourg
Entomologiste médicale, Centre National Référence Lyme, CHRU Strasbourg**

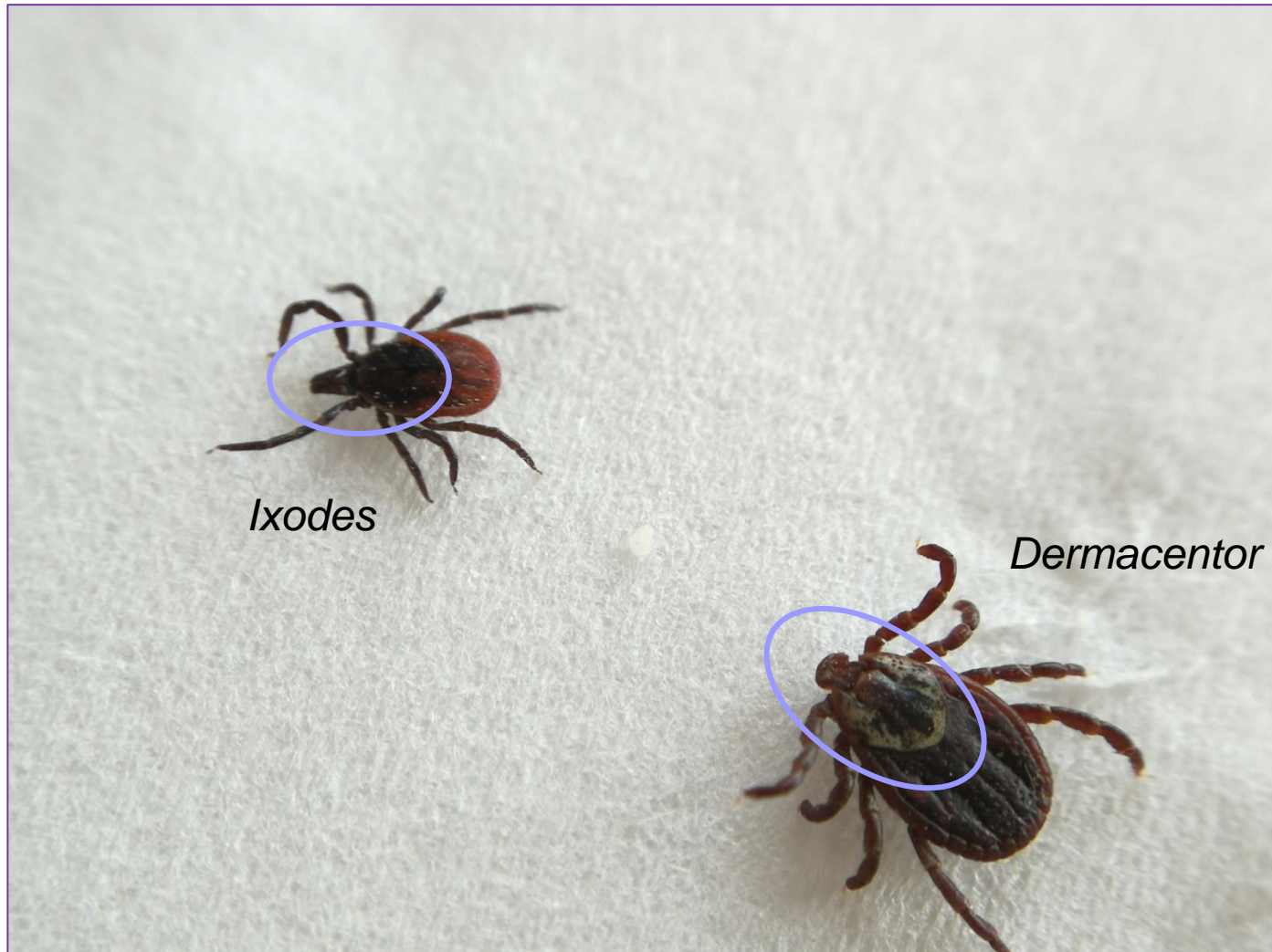
nboulanger@unistra.fr

Réunion CR MVT, Strasbourg, 4 avril 2022

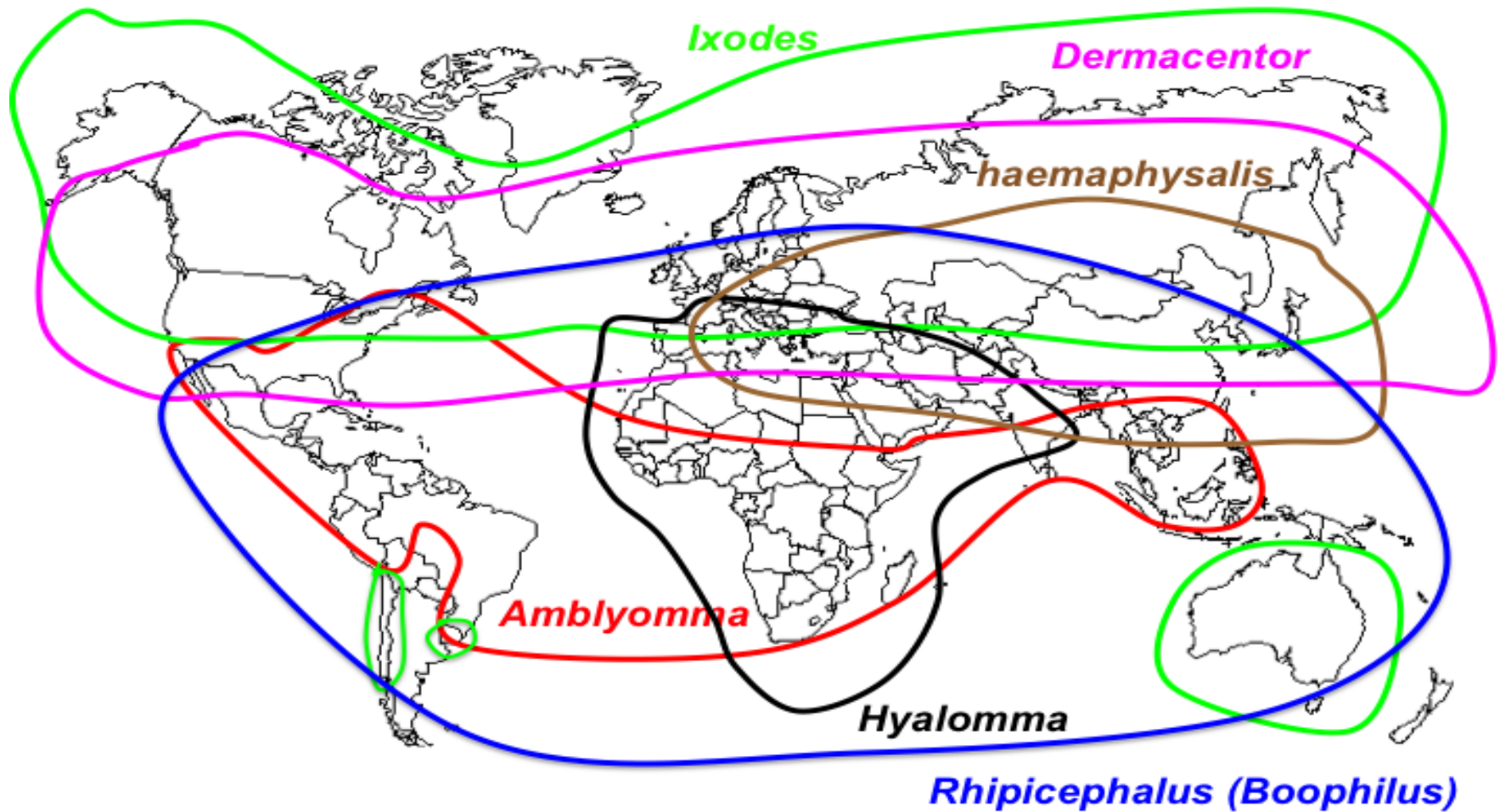


Plus de 900 espèces à travers le Monde...

Différences *Ixodes* spp. et *Dermacentor* spp.

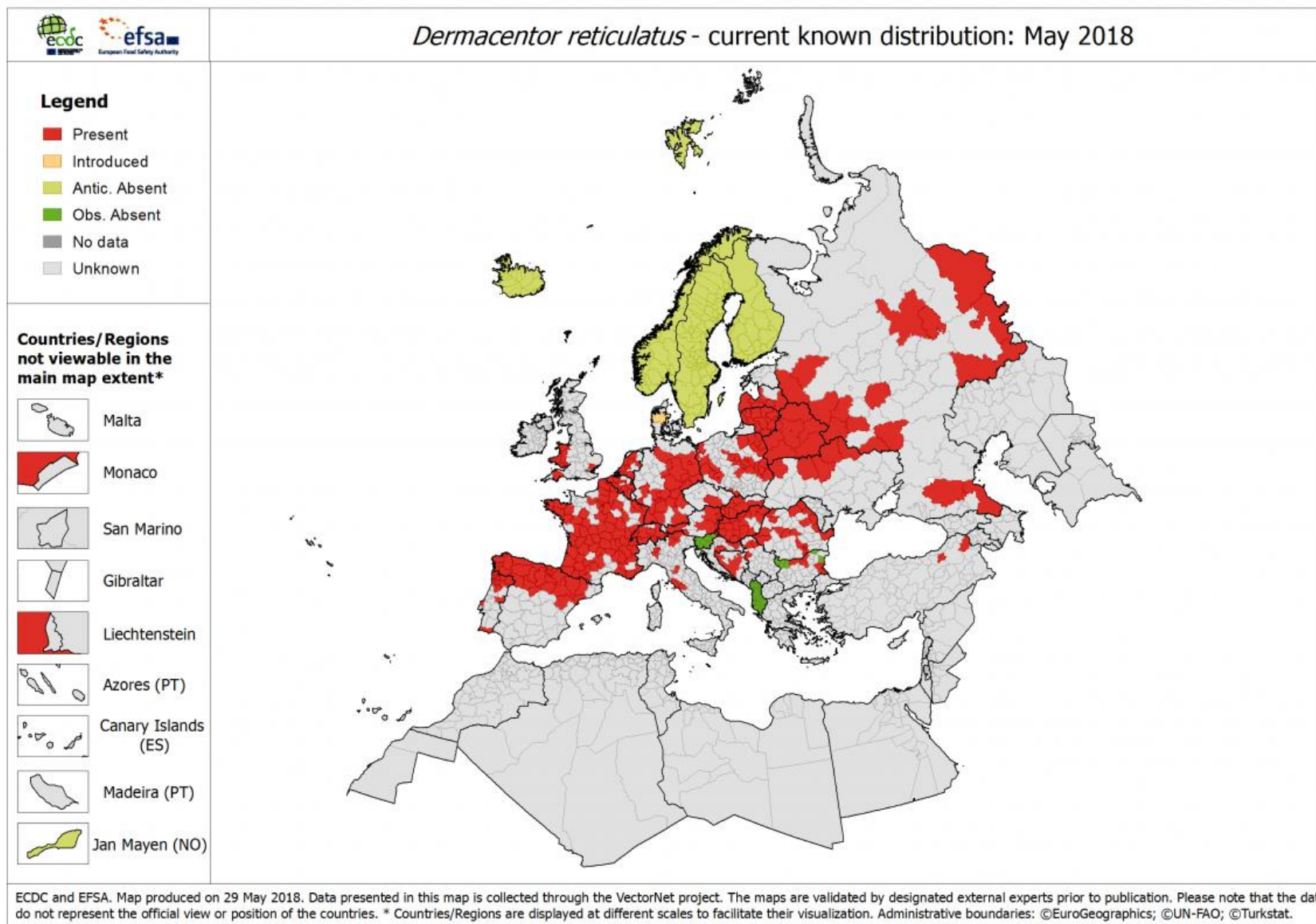


Distribution géographique des tiques dures



Crédit : Sarah Bonnet

Derma-centor reticulatus en Europe



Biologie de *Dermacentor* spp.

D. marginatus

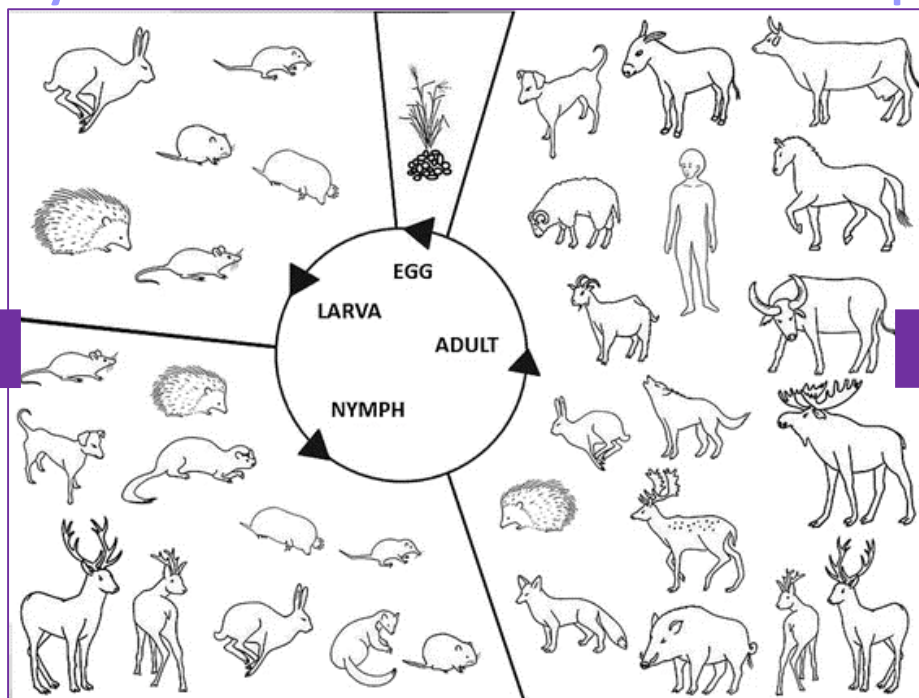
D. reticulatus



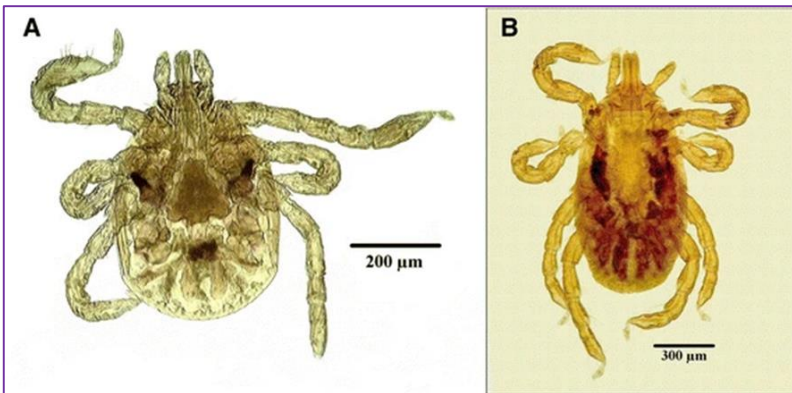
Cycle de développement de *Dermacentor* spp.

Tique à trois hôtes

Cycle de deux ans dans la Nature voire plus



Foldvari et al., parasites and vectors, 2016



Dermacentor reticulatus: larve et nympe



Femelle

Genre *Dermacentor*



Stases endophiles:

- **Larves** : rongeurs, insectivores, lagomorphes,
- **Nymphes** : artiodactyles, carnivores dont les chiens
-> Larves et nymphes sont nidicoles (nid et terrier)

Stases exophiles:

- **Femelles**: ongulés, carnivores, lagomorphes...
 - > repas sanguin de 7 à 15 jours
- **Mâles: se gorgent également : 3 à 5 jours**
 - > Les mâles peuvent être vecteurs

Les adultes peuvent persister sur leurs hôtes en hiver plusieurs mois sans se nourrir.

- > **Homme: hôte accidentel**

Les espèces en France

Dermacentor marginatus

- Plutôt thermophile,
- Xérophile,
- Biotopes ouverts, éventuellement boisés

Dermacentor reticulatus

- Plus septentrionale,
- Beaucoup moins xérophile,
- Biotopes : variés, plutôt ouvert:
 - > terrains en friche,
 - > zone urbaine et périurbaine



Dermacentor spp. : Femelle (petit écusson blanc) et mâle (totalement marbré)

Phénologie de *Dermacentor reticulatus*

Ex: Région Grand Est

Jusqu'à 1 000 m

- Bonne tolérance au froid (présente souvent en hiver)
- 1^{er} Pic d'activité en mars-avril puis 2^{ème} en septembre-octobre



*Forêt Herrenwald, Bas-Rhin
(Tempête Lothar, 1999)*



*Bernardswiller, Bas-Rhin
Zone Nature protégée*

Agents pathogènes associés à *Dermacentor*

D. marginatus
D. reticulatus



Importances médicale et vétérinaire

Vétérinaire:

- ***Babesia canis*** (parasite): vecteur et réservoir +++
0,7 à 14% selon les pays en Europe
- ***Babesia caballi* et *Theileria equi***: babesiose des chevaux
- ***Anaplasma marginale*** (bactérie): ruminants domestiques

Santé humaine:

- ***Rickettsia raoulti*** (bactérie): 14 à 58% de prévalence chez les tiques en Europe
- ***R. slovaca***
- Virus de la fièvre hémorragique Omsk
- Virus TBE (surtout *Ixodes* spp.)
Lickova et al. TTBDs 2020
- *Francisella tularensis* : *Telford et Goethert, Revue 2020*

Transmission de *Rickettsia* par les tiques « -> Immédiate »

Published in final edited form as:

J Med Entomol. 2020 February 27; 57(2): 585–594. doi:10.1093/jme/tjz191.

Minimal Duration of Tick Attachment Sufficient for Transmission of Infectious *Rickettsia rickettsii* (Rickettsiales: Rickettsiaceae) by Its Primary Vector *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae): Duration of Rickettsial Reactivation in the Vector Revisited

Michael L. Levin¹, Shelby L. Ford, Kris Hartzer, Inna Krapivunaya, Hannah Stanley, Alyssa N. Snellgrove

Rickettsial Zoonoses Branch, Centers for Disease Control and Prevention, 1600 Clifton Rd, Atlanta, GA 30333,

Modèle: cochon d'Inde piquée par *Dermacentor variabilis* infectée par *R. rickettsii*

-> infection systémique des tiques avec *Rickettsia spp.*

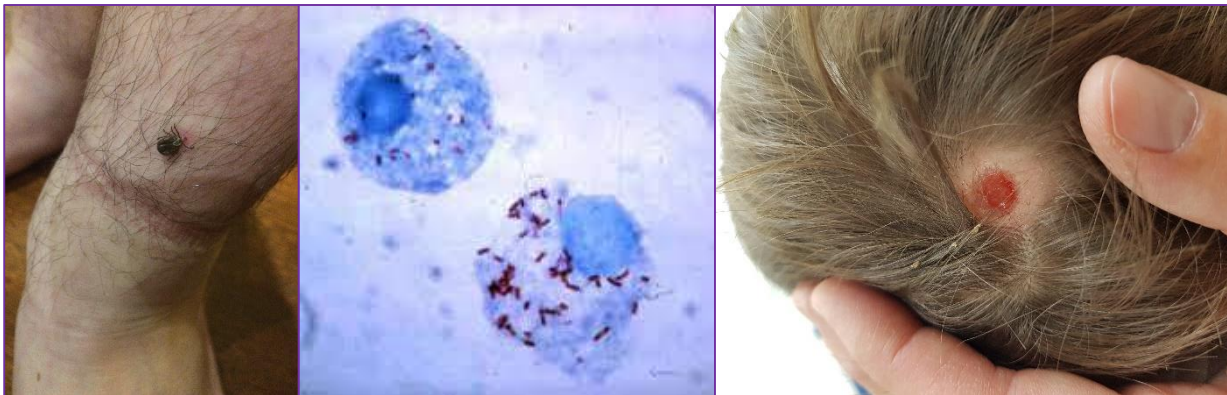
-> animaux infectés dès 30min après le début de la piqûre

Les maladies à tique en France

Pathogènes / Tique	Nombre de cas humains	% infection chez les tiques	Délai de transmission	Références
<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> (<i>Ixodes ricinus</i>)	50 000	2 – 20%	12-24h	CNR <i>Borrelia</i>
<i>Borrelia miyamotoi</i> (<i>Ixodes ricinus</i>)	1	1-2 %	ND	CNR <i>Borrelia</i>
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> (<i>Ixodes ricinus</i>)	0-10	1-2 %	12-24h	CNR <i>Borrelia</i> Hansmann et al., 2019
Fièvre Hémorragique Crimée-Congo (<i>Hyalomma marginatum</i>)	0	0 %	Immédiate	
TBE virus (<i>Ixodes ricinus</i>)	29 (2016)	0-1,6 %	Immédiate	Velay et al., TTBDs 2018 Perez et al, Eur J Epidemiol, 1992
<i>Rickettsia conorii</i> (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>)	18*	16 %**	10h	*CNR <i>Rickettsia</i> , 2018 ** Aubry et al., TTBDs2016
<i>Rickettsia slovaca</i> <i>R. raoulti</i> (<i>Dermacentor spp.</i>)	9*	50 %**	10h	*CNR <i>Rickettsia</i> , 2018 ** Aubry et al., TTBDs2016

Clinique associée à *Dermacentor*

Rickettsia raoulti / *R. slovaca*



***Rickettsia slovaca* and *R. raoultii* in Tick-borne Rickettsioses**

**Philippe Parola, Clarisse Rovey,
Jean Marc Rolain, Philippe Brouqui,
Bernard Davoust, and Didier Raoult**

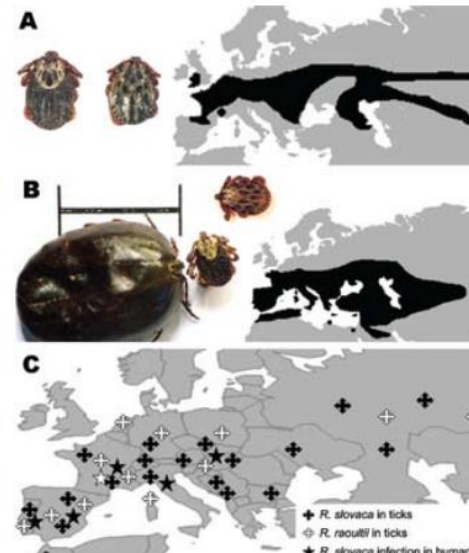
Tick-borne lymphadenopathy (TIBOLA), also called *Derma-centor*-borne necrosis erythema and lymphadenopathy (DEBONEL), is defined as the association of a tick bite, an inoculation eschar on the scalp, and cervical adenopathies. We identified the etiologic agent for 65% of 86 patients with TIBOLA/DEBONEL as either *Rickettsia slovaca* (49/86, 57%) or *R. raoultii* (7/86, 8%).

In 1968, *Rickettsia slovaca*, a spotted fever group (SFG) rickettsia, was isolated from *Derma-centor marginatus* ticks in the former Czechoslovakia before being detected in *D. marginatus* or *D. reticulatus* ticks throughout Europe (Figure 1) (1). In 1997, *R. slovaca* was described as a human pathogen and an agent of tick-borne lymphadenopathy (TIBOLA) (2). This syndrome, also called *Derma-centor*-borne necrosis erythema and lymphadenopathy (DEBONEL), is defined as the association of a tick bite, an inoculation eschar on the scalp, and cervical lymphadenopathies (3).

Since 1999, several rickettsial genotypes, called DnS14, DnS28, and RpA4, have been detected in *Derma-centor* spp. ticks throughout Europe (Figure 1). Isolates have been obtained and shown to belong to a unique new SFG rickettsia species named *R. raoultii* (4). In 2002, *R. raoultii* DNA was detected in a *D. marginatus* tick taken

bite on the scalp without any symptoms from whom samples (serum, skin biopsy, or ticks harvested from the scalp) were received at our laboratory from January 2002 through December 2007. Epidemiologic and clinical data were collected retrospectively. The study was approved by the ethics committee of the Medicine School of Marseille under reference 08-008.

Immunoglobulin (Ig) G and IgM titers against rickettsial antigens were estimated by microimmunofluorescent assay; results were verified by Western blot and cross-absorption studies (3). Ticks found on persons and skin biopsy specimens were cultured on human embryonic



***R. slovaca* :**

- 1968: détection dans les tiques (Tchécoslovaquie)
- 1997: détection chez l'homme

***R. raoultii*:**

- 2002: tique isolée de patient

***R. slovaca* serait plus pathogène que *R. raoultii*.**

Emerging Inf Dis 2009

DEBONEL: *Derma-centor*-borne-necrosis-and-neck-lymphadenopathy

TIBOLA: Tick-Borne-lymphadenopathy

SENLAT: Scalp-eschar-and-neck-lymphadenopathy-after-a-tick-bite

Cas clinique 1

Clinique:

- Enfant de 4 ans : jeux dans un Parc de Saverne (Bas-Rhin), Mai 2021
- Adénopathie
- Escarre d'inoculation
- Alopécie résiduelle
- Traitement antibiotique
- Tique récupérée à 24h et testée en PCR: négative pour *Rickettsia*
- **Séquençage tique ARNr 16S: *D. marginatus***



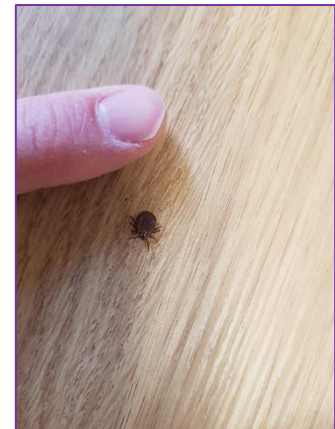
Femelle *Dermacentor*,
Mai 2021



1 mois après



Mars 2022



Tique récupérée

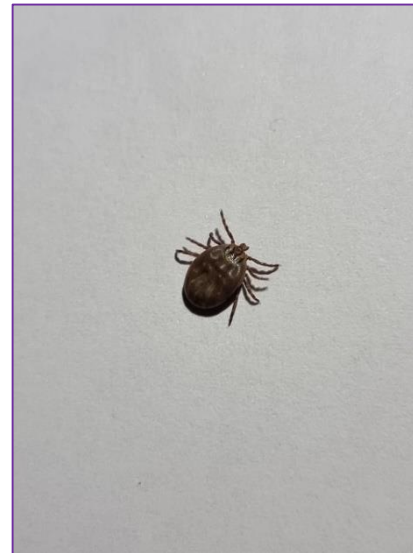
Cas clinique 2

Clinique:

- Enfant de 3 ans : jeux dans un Parc de Wolfisheim (Bas-Rhin), Octobre 2021
- Adénopathie 5 à 6 semaines
- Escarre d'inoculation
- Alopécie résiduelle
- Traitement antibiotique
- tique récupérée à 1 semaine et testée en PCR: négative
- **Séquençage tique ARNr 16S: *D. marginatus***

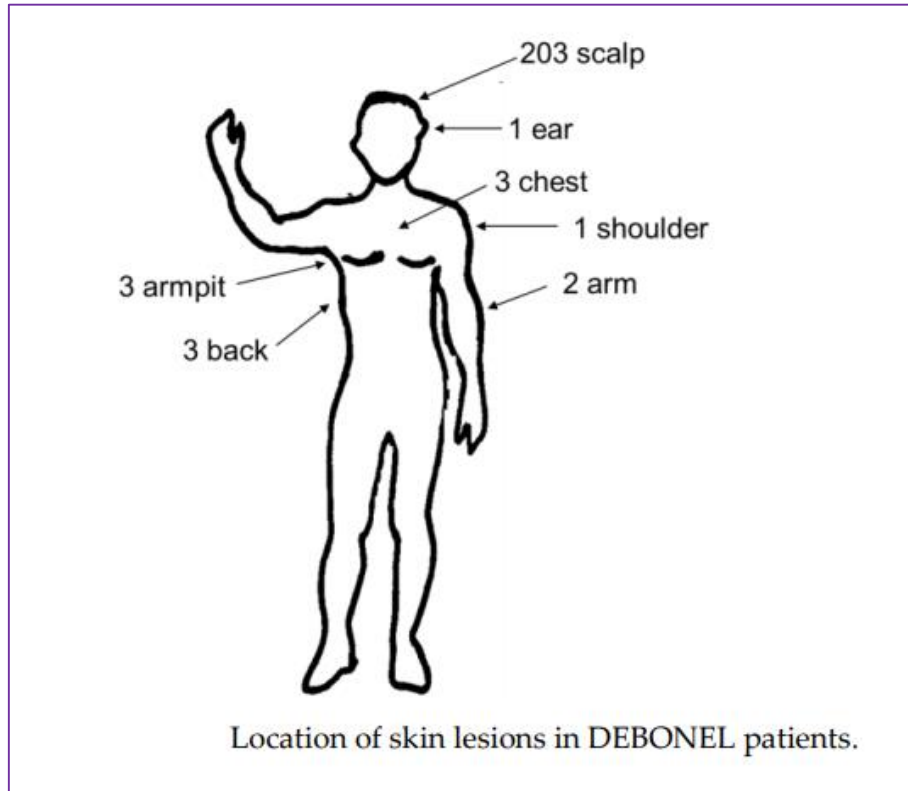


Femelle *Dermacentor*,
Octobre 2021



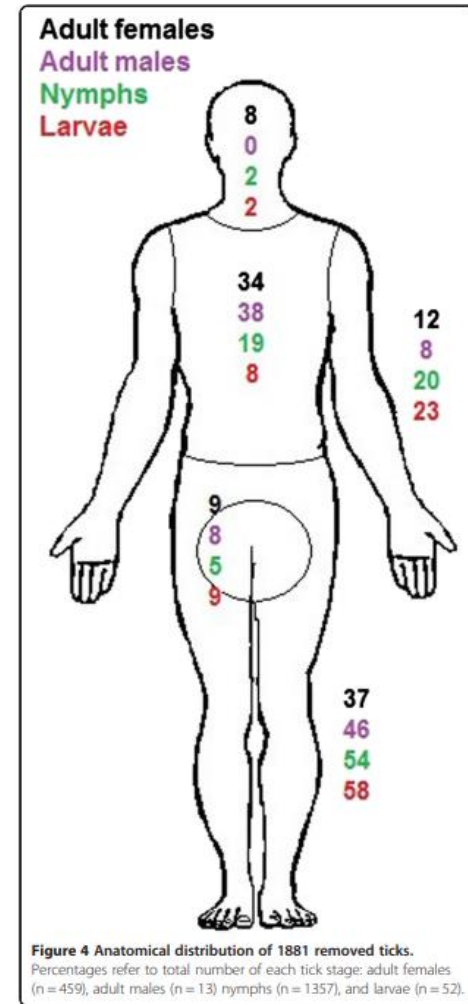
Tique récupérée

Localisation des piqûres de tique



Santibáñez et al., Pathogens 2022

Dermacentor spp.



Wilhelmsson et al. Parasites & Vectors 2013

Ixodes ricinus

Eco-épidémiologie de *Dermacentor spp.*



REVIEW

Open Access

Dermacentor reticulatus: a vector on the rise



Gábor Földvári^{1*}, Pavel Široký^{2,3}, Sándor Szekeres¹, Gábor Majoros¹ and Hein Sprong⁴



The Spatial Distribution of *Dermacentor* Ticks (Ixodidae) in Germany—Evidence of a Continuing Spread of *Dermacentor reticulatus*

Marco Drehmann^{1†}, Andrea Springer^{2†}, Alexander Lindau¹, Katrin Facht¹, Sabrina Mai¹, Dorothea Thoma¹, Carina R. Schneider¹, Lidia Chitimia-Dobler^{1,3}, Michael Bröker⁴, Gerhard Dobler^{1,3}, Ute Mackenstedt¹ and Christina Strube^{5*}

¹ Department of Parasitology, Institute of Biology, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany, ² Institute for Parasitology, Centre for Infection Medicine, University of Veterinary Medicine Hannover, Hanover, Germany, ³ Bundeswehr Institute of Microbiology, Munich, Germany, ⁴ Global Health Press, Marburg, Germany

OPEN ACCESS

Article

Dermacentor marginatus and *Dermacentor reticulatus*, and Their Infection by SFG Rickettsiae and Francisella-Like Endosymbionts, in Mountain and Periurban Habitats of Northwestern Italy

Aitor Garcia-Vozmediano^{1,*}, Giorgia Giglio¹, Elisa Ramassa², Fabrizio Nobili³, Luca Rossi¹ and Laura Tomassone^{1,*}

ORIGINAL ARTICLE

THE RESULTS OF THE STUDY OF THE EPIDEMIOLOGICAL STATUS AND SPREAD OF DERMACENTOR RETICULATUS TICKS IN UKRAINE OVER THE LAST 10 YEARS

DOI: 10.36740/WLek202108130

Larysa Ya. Fedoniuk¹, Stepan S. Podobivskiy¹, Iryna B. Pryvrotska¹, Olena A. Miklashevska², Olga M. Marchuk¹

¹ I. HORBACHEVSKY TERNOPIL NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, TERNOPIL, UKRAINE

² TERNOPIL NON-COMMERCIAL ENTERPRISE "TERNOPIL COMMUNAL CITY HOSPITAL №2", TERNOPIL, UKRAINE



OPEN Seasonal activity of *Dermacentor reticulatus* ticks in the era of progressive climate change in eastern Poland

Zbigniew Zajac^{1,2}, Joanna Kulisz¹, Aneta Woźniak¹, Katarzyna Bartosik¹ & Adil Khan²

Les espèces en Europe...

Ex: Allemagne

Dermacentor reticulatus

Dermacentor marginatus

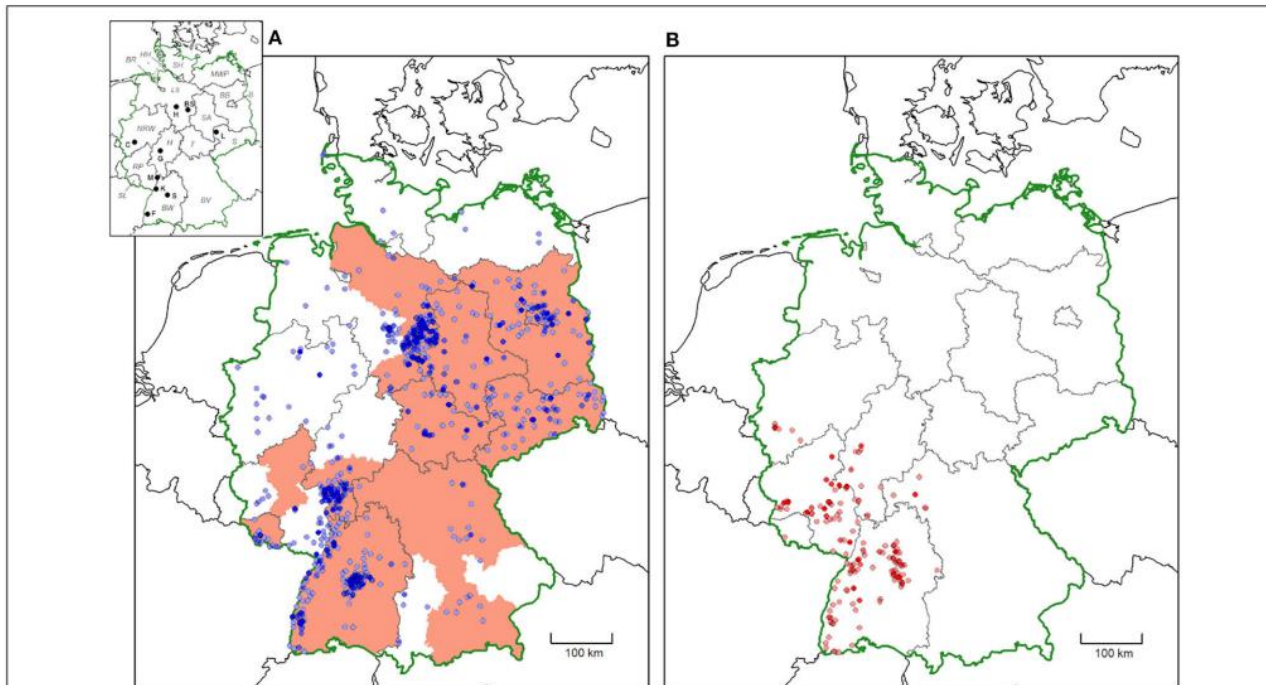


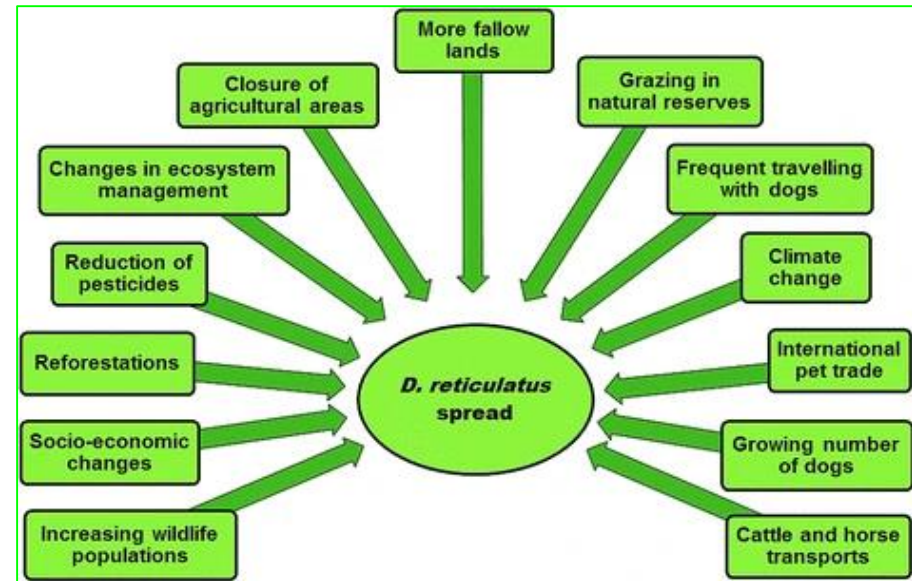
FIGURE 1 | Distribution of *Dermacentor reticulatus* (A) and *Dermacentor marginatus* (B) in Germany based on ticks submitted by German citizens from February 2019 to February 2020. Only locations with medium to high accuracy are shown (*D. reticulatus*: $N = 1,744/3,287$, *D. marginatus*: $N = 450/604$). More intense colors indicate multiple findings in close proximity. Red shaded areas in (A) represent areas of *D. reticulatus* distribution as reported by the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) in July 2019 (<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/dermacentor-reticulatus-current-known-distribution-july-2019>) for comparison. In the map insert, federal states are abbreviated with italic letters (B, Berlin; BR, Bremen; BW, Baden-Wuerttemberg; BV, Bavaria; BB, Brandenburg; HH, Free and Hanseatic City of Hamburg; H, Hesse; LS, Lower Saxony; MWP, Mecklenburg-Western Pomerania; NRW, North Rhine-Westphalia; RP, Rhineland-Palatinate; S, Saxony; SA, Saxony-Anhalt; SH, Schleswig-Holstein; SL, Saarland; T, Thuringia). Cities are abbreviated with bold letters (BS, Brunswick; C, Cologne; F, Freiburg; G, Gießen; H, Hanover; K, Karlsruhe; L, Leipzig; M, Mannheim; S, Stuttgart).

Drehmann et al, Front Vet Sc, 2020

Les causes de l'expansion en Europe de *D. reticulatus* ...

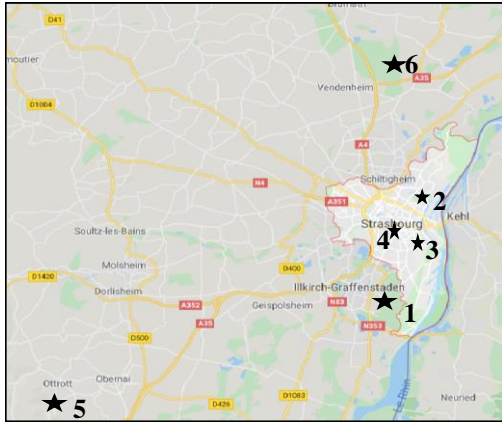


Biological features (intrinsic factors) contributing to successful geographical spread of *Derma-centor reticulatus*



Extrinsic factors contributing to successful geographical spread of *Derma-centor reticulatus*

Etude dans la vallée du Rhin



microorganisms



Article

Impact of Different Anthropogenic Environments on Ticks and Tick-Associated Pathogens in Alsace, a French Region Highly Endemic for Tick-Borne Diseases

Pierre H. Boyer¹, Cathy Barthel¹, Mahsa Mohseni-Zadeh², Emilie Talagrand-Reboul¹, Mathieu Frickert¹, Benoit Jaulhac^{1,3} and Nathalie Boulanger^{1,3,*}

Site 6



Forêt alluviale du Herrenwald

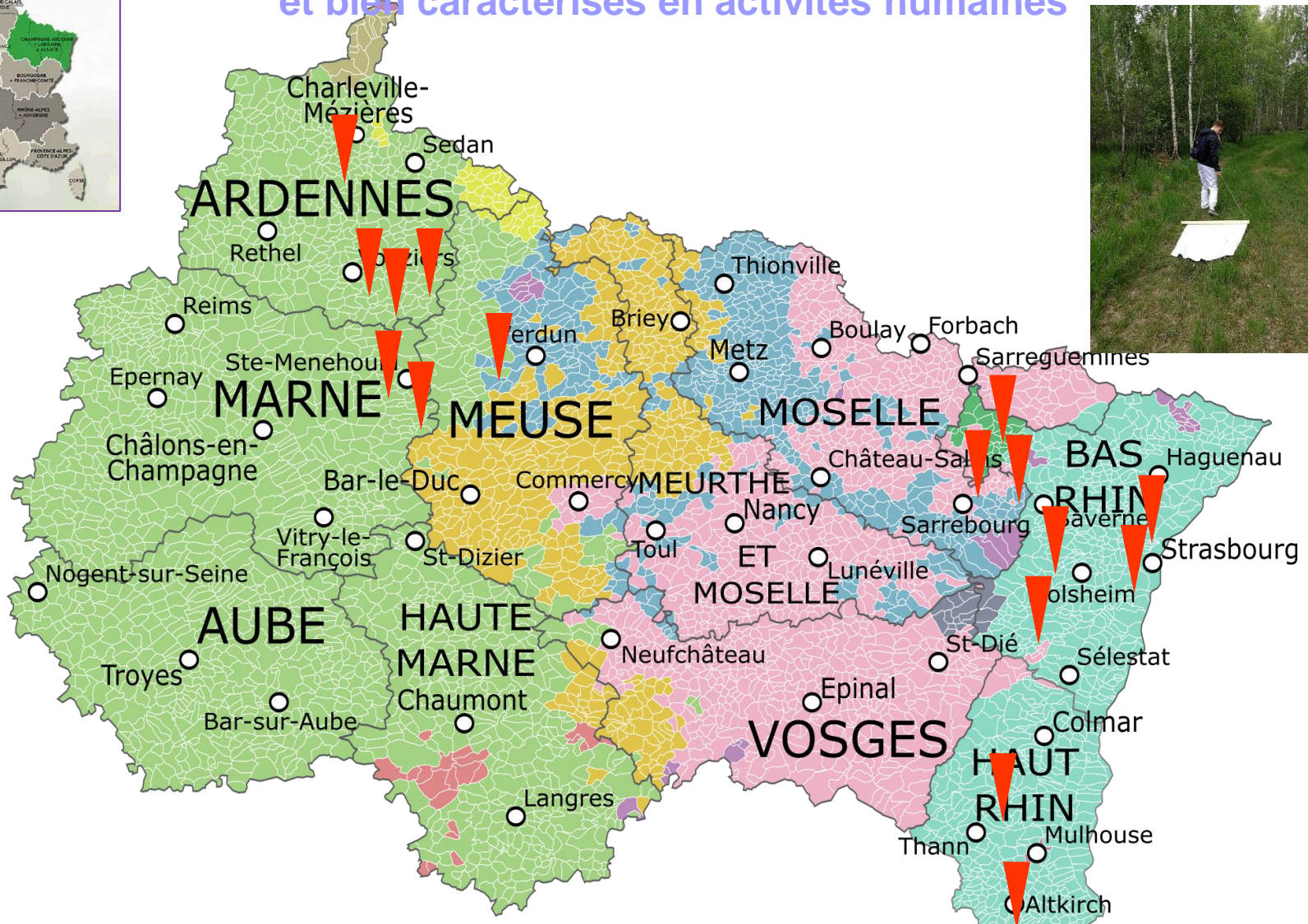
	<i>Dermacentor reticulatus</i> adult		<i>Ixodes ricinus</i> adult		<i>Ixodes ricinus</i> nymph	
	Total number	Density / 100 m ²	Total number	Density / 100 m ²	Total number	Density / 100 m ²
March 2019	114	38	6	2	58	19
April 2019	49	16	4	1	197	65
May 2019 2020	55	18	4	1	335	111
	42	14	21	7	100	33
June 2019 2020	8	2	10	3	91	30
	7	2	17	6	84	28



20% pour *R. raoulti*.

Etude dans le Grand Est

-> collecte de tiques sur la végétation dans des écosystèmes différents et bien caractérisés en activités humaines



Projets collaboratifs CNRS: zone Atelier Argonne et OHM Moselle

La Prévention collective

Une concertation pluridisciplinaire...

Culture de la forêt et espaces protégés



Surveillance des Hôtes et réservoir



Les animaux de compagnie



Sanglier et agrainage

La Prévention individuelle

Veterinary Parasitology 246 (2017) 70–75



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Veterinary Parasitology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/vetpar



Research paper

Abundance of the tick *Dermacentor reticulatus* in an ecosystem of abandoned meadows: Experimental intervention and the critical importance of mowing



Anna Bajer^{a,*}, Anna Rodo^b, Mohammed Alsarraf^a, Dorota Dwużnik^a, Jerzy M. Behnke^c,
Ewa J. Mierzejewska^a

^a Department of Parasitology, Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Warsaw, 1 Miecznikowa Street, 02-096, Warsaw, Poland

^b Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, 159c Nowoursynowska Street, 02-766, Warsaw, Poland

^c School of Life Sciences, University Park, University of Nottingham, Nottingham, NG7 2RD, UK

Vêtements couvrants et clairs et utilisation d'un tiretique



En résumé



	<i>Dermacentor reticulatus/ D. marginatus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
Aspect de la tique	Marbré avec écusson blanc Pièces piqueuses courtes	Écusson noir Pièces piqueuses longues
Activité	Printemps (mars-avril) Peut être active en hiver	Avril-mai juin Diapause hivernale
Ecosystème	Plaine et friches Espace ouvert	Forêts mixtes Espace fermé, forestier
Hôte	Faune sauvage / sanglier Animaux domestiques: ++++	Faune sauvage Rongeurs, Oiseaux, Cervidés
Piqûre chez L'Homme	femelle : +++ Cuir chevelu/haut du corps	Nymphes: +++ Membres inférieurs



Merci de votre attention

