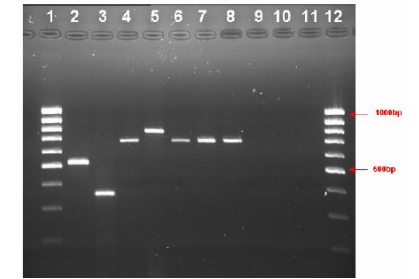
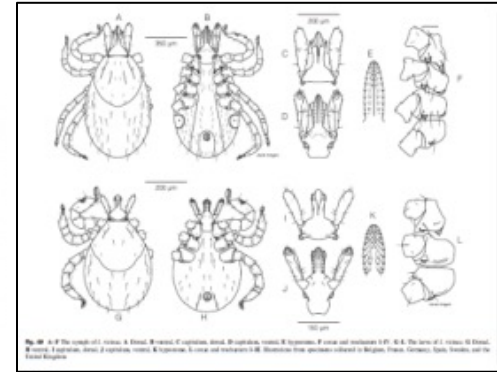


# Un peu d'histoire...

- Etude de spécimens cliniques de tiques au CNR depuis 2002
- Initialement identification morphologique (+/- séquençage) et détection PCR standard
- A partir de 2007 : qPCR
- A de partir 2012 : identification par **MALDI TOF MS**



# Entre 2002 et 2013



- Rapport étude de **248 spécimens** de tiques (90% France) issues de 200 patients
- **Identification** morphologique de la tique
- **Détection** d'agents infectieux  
→ *Rickettsia*, *Borrelia*, *Bartonella*, *Coxiella burnetii*, C-Like

Tick genus	(Number, %)	Tick species (number)
<i>Dermacentor</i>	73 (34)	<i>D. marginatus</i> 63 <i>Dermacentor</i> spp. 10
<i>Rhipicephalus</i>	67 (32)	<i>R. sanguineus</i> 61 <i>Rhipicephalus</i> spp. 4 <i>R. bursa</i> 2
<i>Ixodes</i>	60 (28)	<i>I. ricinus</i> 38 <i>Ixodes</i> spp. 18 <i>I. acuminatus</i> 2 <i>I. hexagonus</i> 2
<i>Amblyomma</i>	8 (4)	<i>A. variegatum</i> 3 <i>Amblyomma</i> sp. 1 <i>A. americanum</i> 1 <i>A. cajennense</i> 1 <i>A. hebraeum</i> 1 <i>A. tapirellum</i> 1
<i>Argas</i>	3 (1)	<i>A. reflexus</i> 2 <i>Argas</i> sp. 1
<i>Haemaphysalis</i>	1 (0.5)	<i>Haemaphysalis</i> sp. 1
<i>Hyalomma</i>	1 (0.5)	<i>H. lusitanicum</i> 1
<b>Total</b>	<b>213</b>	

Aubry et al. 2016  
Sevestre et al. 2021

Original article

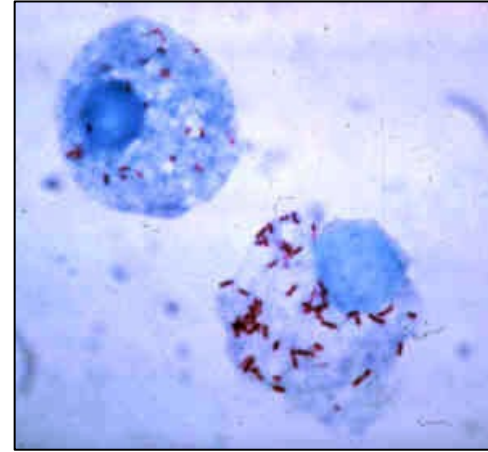
Bacterial agents in 248 ticks removed from people from 2002 to 2013

Camille Aubry, Cristina Socolovschi, Didier Raoult, Philippe Parola\*

Aix Marseille Université, Unité de Recherche en Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes (URMITE), UM63, CNRS 7278, IRD 198 (Dakar), Inserm 1095, Marseille, France

# Corrélation détection tiques / sérum patients

- Pour une fraction de patients : détection au sein de la tique et **confirmation sur prélèvements**
- 8 SFG dont 6 *Rickettsia slovaca* et 2 *R. conorii*
- 1 Maladie griffes du chat (*Bartonella henselae*)
- 1 borréliose à *Borrelia miyamotoi*



# Entre 2014 et 2021

- Etude de **418 spécimens cliniques** (387 France Métropolitaine + Corse)
- **Identification tique**
- **Détection et caractérisation TBB**
- **Corrélation clinique ?**

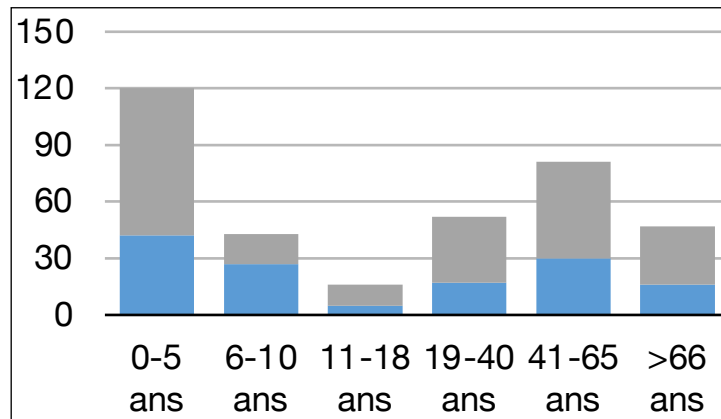
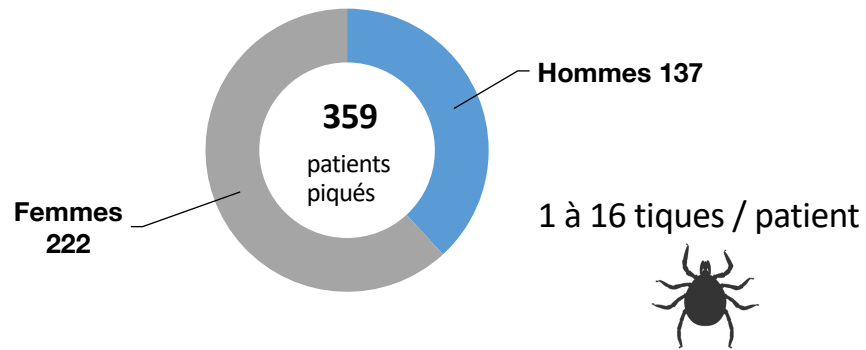


## EMERGING INFECTIOUS DISEASES®

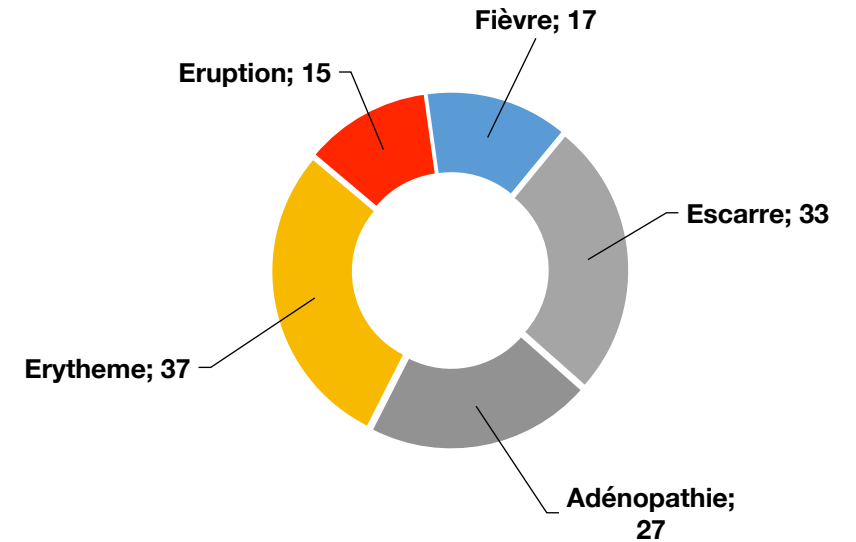
### **Bacterial Agents Detected in 418 Ticks Removed from Humans during 2014–2021, France**

Marie Jumpertz, Jacques Sevestre, Léa Luciani, Linda Houhamdi, Pierre-Edouard Fournier, Philippe Parola

# Patients



## Données cliniques disponibles pour 210 patients

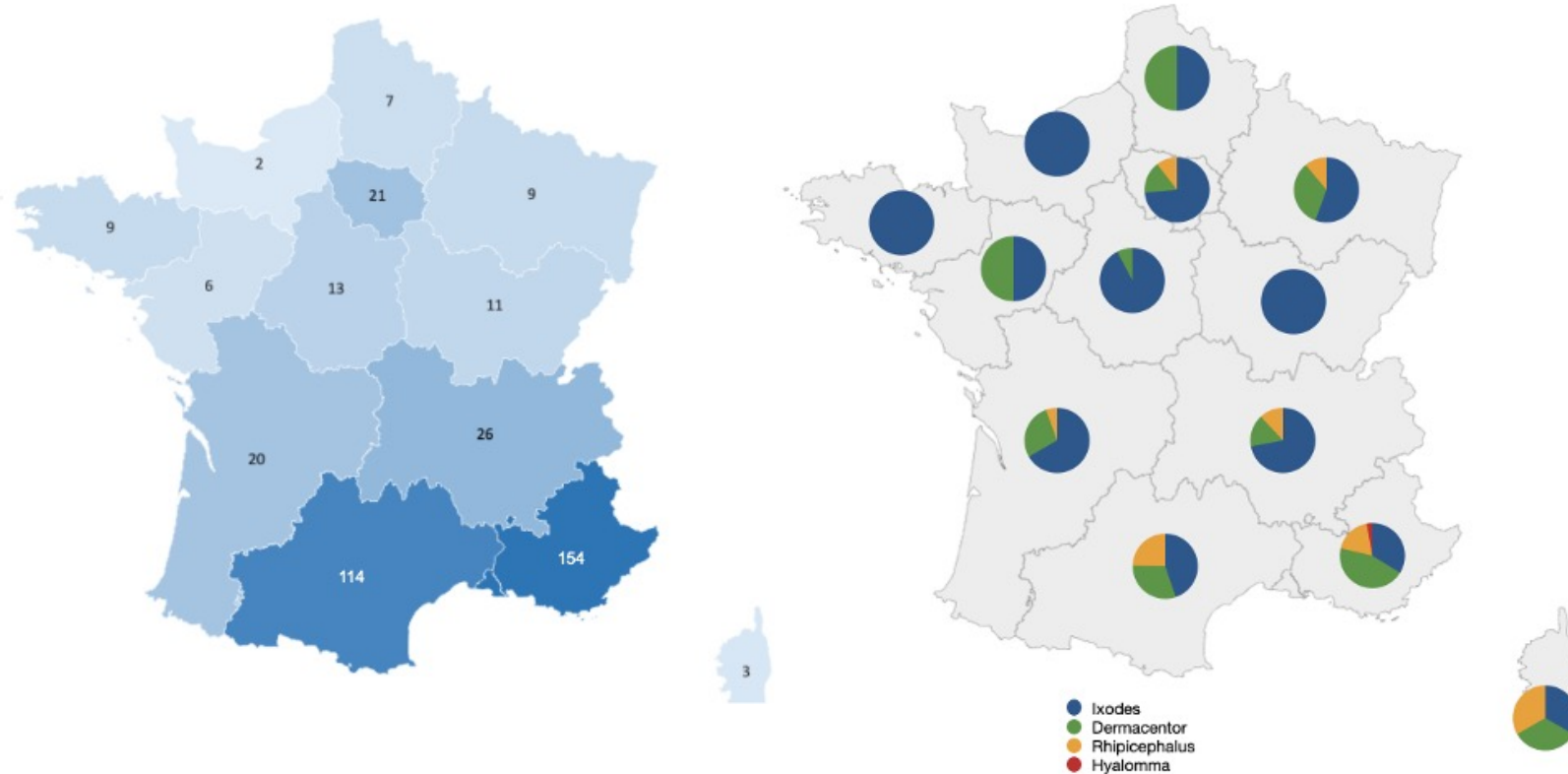


107 patients **symptomatiques**

**26 maladies vectorielles à tiques** confirmées cliniquement ou biologiquement



# Origine géographique



*Ixodes* : Suisse, UK, Italie, Russie, Croatie, Pays-Bas, Suede, Espagne, Lettonie, Allemagne

*Hyalomma* : Grèce

*Haemaphysalis* : Belgique

*Amblyomma* : Afrique du Sud

*Rhipicephalus* : Egypte



*Amblyomma* : Cuba, Guadeloupe



*Hyalomma* : Turquie

Origine géographique des tiques prélevées sur l'homme en France Métropolitaine et étudiées à l'IHU-MI de 2014 à 2021

# Identification

**8 *Hyalomma* spp.**  
 2 *H. marginatum*  
 1 *H. aegyptium*


**6 *Amblyomma* spp.**  
 3 *A. variegatum*  
 1 *A. mixtum*  
 1 *A. hebraeum*  
 1 *A. oblongoguttatum*

**2 *Haemaphysalis* spp.**  
 1 *H. concinna*  
 1 *H. punctata*

**2 *Argas* spp.**  
 2 *Argas reflexus*


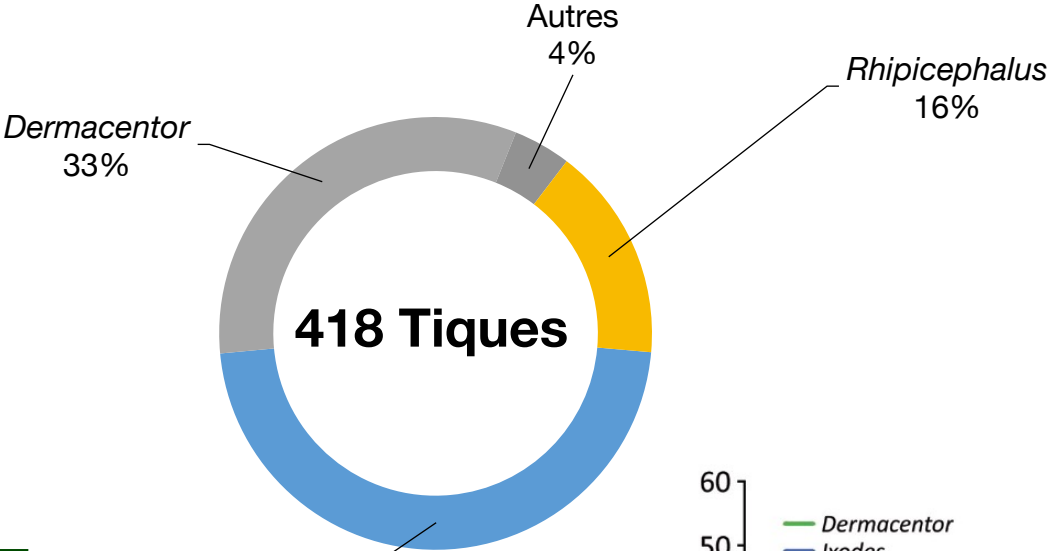
**136 *Dermacentor* spp.**

113 *D. marginatus*  
 5 *D. reticulatus*



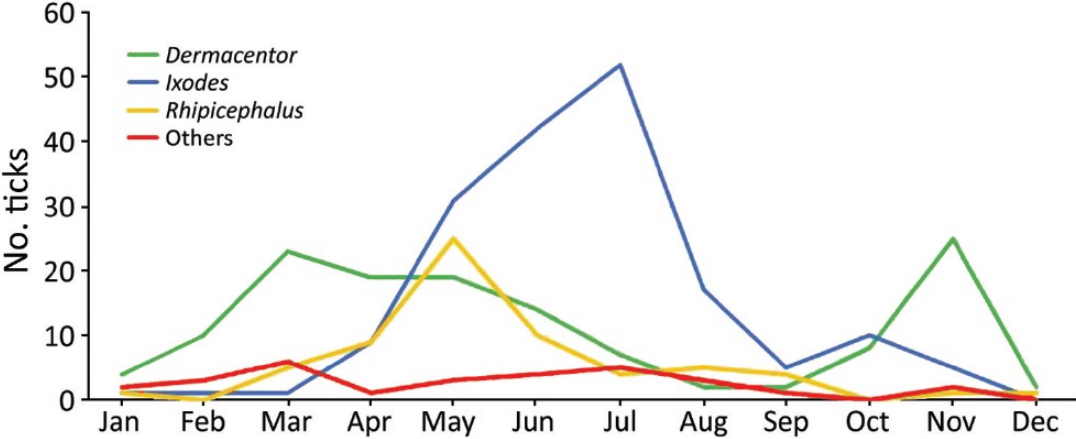
**67 *Rhipicephalus* spp.**

52 *R. sanguineus s.l.*  
 9 *R. pusillus*  
 4 *R. bursa*  
 2 *R. praetextatus*

**197 *Ixodes* spp.**

183 *I. ricinus*  
 4 *I. hexagonus*  
 1 *I. frontalis*

# Bactéries identifiées

	Tick	Number	Origin	<i>Rickettsia</i> sp.	CLB	<i>C. burnetii</i>	<i>Borrelia</i> sp.	Anaplasmataceae	<i>Bartonella</i> sp.
Ixodes	<i>I. ricinus</i>	183	Continental France 169 Switzerland 4 UK 2 1: Italia, Russia, Croatia, Netherland, Sweden, Spain, Lettonia, Germany	<i>R. helvetica</i> 2 <i>R. monacensis</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	10	0	<i>B. afzelii</i> 3 <i>B. miyamotoi</i> 2 <i>Borrelia</i> sp. 11	<i>Wolbachia</i> sp. 2 <i>A. phagocytophilum</i> 1 Undetermined 7	0
	<i>I. hexagonus</i>	4	Continental France 4	0	2	0	0	0	0
	<i>I. frontalis</i>	1	Continental France 1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ixodes</i> sp.	9	Continental France 3 UK 2 Switzerland 4	<i>Rickettsia</i> sp. 1	3	0	<i>Borrelia</i> sp. 1	0	0
Dermacentor	<i>D. marginatus</i>	113	Continental France 113	<i>R. raoultii</i> 21 <i>R. slovacica</i> 17 <i>Rickettsia</i> sp. 11	95	1	0	0	0
	<i>D. reticulatus</i>	5	Continental France 5	<i>R. raoultii</i> 1	1	0	0	0	0
	<i>Dermacentor</i> sp.	18	Continental France 18	<i>R. raoultii</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	16	1	0	0	0
Rhipicephalus	<i>Rh. sanguineus</i>	52	Continental France 51 Egypt 1	<i>R. massiliae</i> 8 <i>Rickettsia</i> sp. 3	49	1	0	<i>E. canis</i> 1	0
	<i>Rh. pusillus</i>	9	Continental France 9	<i>R. sibirica</i> <i>mongolitimoniae</i> 6	5	3	0	0	0
	<i>Rh. bursa</i>	4	Continental France 4	<i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	3	0	0	0	0
	<i>Rhipicephalus</i> sp.	2	Continental France 2	<i>Rickettsia</i> sp. 1	2	0	0	0	0



ADN bactérien  
241 tiques

58%

Identification des bactéries dans 418 tiques prélevées sur l'homme reçues à l'IHU-MI 2014 – 2021 et leur origine géographique (CLB : Bactéries de Coxiella-like, UK : Royaume-Uni)



# Bactéries identifiées

	Tick	Number	Origin	<i>Rickettsia</i> sp.	CLB	<i>C. burnetii</i>	<i>Borrelia</i> sp.	Anaplasmataceae	<i>Bartonella</i> sp.
Ixodes	<i>I. ricinus</i>	183	Continental France 169 Switzerland 4 UK 2 1: Italia, Russia, Croatia, Netherland, Sweden, Spain, Lettonia, Germany	<i>R. helvetica</i> 2 <i>R. monacensis</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	10	0	<i>B. afzelii</i> 3 <i>B. miyamotoi</i> 2 <i>Borrelia</i> sp. 11	<i>Wolbachia</i> sp. 2 <i>A. phagocytophilum</i> 1 Undetermined 7	0
	<i>I. hexagonus</i>	4	Continental France 4	0	2	0	0	0	0
	<i>I. frontalis</i>	1	Continental France 1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ixodes</i> sp.	9	Continental France 3 UK 2 Switzerland 4	<i>Rickettsia</i> sp. 1	3	0	<i>Borrelia</i> sp. 1	0	0
Dermacentor	<i>D. marginatus</i>	113	Continental France 113	<i>R. raoultii</i> 21 <i>R. slovaca</i> 17 <i>Rickettsia</i> sp. 11	95	1	0	0	0
	<i>D. reticulatus</i>	5	Continental France 5	<i>R. raoultii</i> 1	1	0	0	0	0
	<i>Dermacentor</i> sp.	18	Continental France 18	<i>R. raoultii</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	16	1	0	0	0
Rhipicephalus	<i>Rh. sanguineus</i>	52	Continental France 51 Egypt 1	<i>R. massiliae</i> 8 <i>Rickettsia</i> sp. 3	49	1	0	<i>E. canis</i> 1	0
	<i>Rh. pusillus</i>	9	Continental France 9	<i>R. sibirica</i> <i>mongolitimoniae</i> 6 <i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	5	3	0	0	0
	<i>Rh. bursa</i>	4	Continental France 4	<i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	3	0	0	0	0
	<i>Rhipicephalus</i> sp.	2	Continental France 2	<i>Rickettsia</i> sp. 1	2	0	0	0	0



9%  
*Borrelia* sp.

6%  
*Rickettsia* sp.

Identification des bactéries dans 418 tiques prélevées sur l'homme reçues à l'IHU-MI 2014 – 2021 et leur origine géographique (CLB : Bactéries de Coxiella-like, UK : Royaume-Uni)

# Bactéries identifiées

	Tick	Number	Origin	<i>Rickettsia</i> sp.	CLB	<i>C. burnetii</i>	<i>Borrelia</i> sp.	Anaplasmataceae	<i>Bartonella</i> sp.
Ixodes	<i>I. ricinus</i>	183	Continental France 169 Switzerland 4 UK 2 1: Italia, Russia, Croatia, Netherland, Sweden, Spain, Lettonia, Germany	<i>R. helvetica</i> 2 <i>R. monacensis</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	10	0	<i>B. afzelii</i> 3 <i>B. miyamotoi</i> 2 <i>Borrelia</i> sp. 11	<i>Wolbachia</i> sp. 2 <i>A. phagocytophilum</i> 1 Undetermined 7	0
	<i>I. hexagonus</i>	4	Continental France 4	0	2	0	0	0	0
	<i>I. frontalis</i>	1	Continental France 1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ixodes</i> sp.	9	Continental France 3 UK 2 Switzerland 4	<i>Rickettsia</i> sp. 1	3	0	<i>Borrelia</i> sp. 1	0	0
Dermacentor	<i>D. marginatus</i>	113	Continental France 113	<i>R. raoultii</i> 21 <i>R. slovaca</i> 17 <i>Rickettsia</i> sp. 11	95	1	0	0	0
	<i>D. reticulatus</i>	5	Continental France 5	<i>R. raoultii</i> 1	1	0	0	0	0
	<i>Dermacentor</i> sp.	18	Continental France 18	<i>R. raoultii</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	16	1	0	0	0
Rhipicephalus	<i>Rh. sanguineus</i>	52	Continental France 51 Egypt 1	<i>R. massiliae</i> 8 <i>Rickettsia</i> sp. 3	49	1	0	<i>E. canis</i> 1	0
	<i>Rh. pusillus</i>	9	Continental France 9	<i>R. sibirica</i> <i>mongolitimoniae</i> 6 <i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	5	3	0	0	0
	<i>Rh. bursa</i>	4	Continental France 4	<i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	3	0	0	0	0
	<i>Rhipicephalus</i> sp.	2	Continental France 2	<i>Rickettsia</i> sp. 1	2	0	0	0	0



9%  
*Borrelia* sp.

6%  
*Rickettsia* sp.



17%  
*R. raoultii*

13%  
*R. slovaca*

Identification des bactéries dans 418 tiques prélevées sur l'homme reçues à l'IHU-MI 2014 – 2021 et leur origine géographique (CLB : Bactéries de Coxiella-like, UK : Royaume-Uni)

# Bactéries identifiées

	Tick	Number	Origin	<i>Rickettsia</i> sp.	CLB	<i>C. burnetii</i>	<i>Borrelia</i> sp.	Anaplasmataceae	<i>Bartonella</i> sp.
Ixodes	<i>I. ricinus</i>	183	Continental France 169 Switzerland 4 UK 2 1: Italia, Russia, Croatia, Netherland, Sweden, Spain, Lettonia, Germany	<i>R. helvetica</i> 2 <i>R. monacensis</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	10	0	<i>B. afzelii</i> 3 <i>B. miyamotoi</i> 2 <i>Borrelia</i> sp. 11	<i>Wolbachia</i> sp. 2 <i>A. phagocytophilum</i> 1 Undetermined 7	0
	<i>I. hexagonus</i>	4	Continental France 4	0	2	0	0	0	0
	<i>I. frontalis</i>	1	Continental France 1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ixodes</i> sp.	9	Continental France 3 UK 2 Switzerland 4	<i>Rickettsia</i> sp. 1	3	0	<i>Borrelia</i> sp. 1	0	0
Dermacentor	<i>D. marginatus</i>	113	Continental France 113	<i>R. raoultii</i> 21 <i>R. slovaca</i> 17 <i>Rickettsia</i> sp. 11	95	1	0	0	0
	<i>D. reticulatus</i>	5	Continental France 5	<i>R. raoultii</i> 1	1	0	0	0	0
	<i>Dermacentor</i> sp.	18	Continental France 18	<i>R. raoultii</i> 1 <i>Rickettsia</i> sp. 7	16	1	0	0	0
Rhipicephalus	<i>Rh. sanguineus</i>	52	Continental France 51 Egypt 1	<i>R. massiliae</i> 8 <i>Rickettsia</i> sp. 3	49	1	0	<i>E. canis</i> 1	0
	<i>Rh. pusillus</i>	9	Continental France 9	<i>R. sibirica</i> <i>mongolitimoniae</i> 6 <i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	5	3	0	0	0
	<i>Rh. bursa</i>	4	Continental France 4	<i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	3	0	0	0	0
	<i>Rhipicephalus</i> sp.	2	Continental France 2	<i>Rickettsia</i> sp. 1	2	0	0	0	0



9%

*Borrelia* sp.

6%

*Rickettsia* sp.



17%

*R. raoultii*

13%

*R. slovaca*



16%

*R. massiliae*

9%

*R. sibirica*  
*mongolitimoniae*

Identification des bactéries dans 418 tiques prélevées sur l'homme reçues à l'IHU-MI 2014 – 2021 et leur origine géographique (CLB : Bactéries de Coxiella-like, UK : Royaume-Uni)

# Bactéries identifiées

	Tick	Number	Origin	<i>Rickettsia sp.</i>	CLB	<i>C. burnetii</i>	<i>Borrelia sp.</i>	<i>Anaplasmataceae</i>	<i>Bartonella sp.</i>
Ixodes	<i>I. ricinus</i>	183	Continental France 169 Switzerland 4 UK 2 1: Italia, Russia, Croatia, Netherland, Sweden, Spain, Lettonia, Germany	<i>R. helvetica</i> 2 <i>R. monacensis</i> 1 <i>Rickettsia sp.</i> 7	10	0	<i>B. afzelii</i> 3 <i>B. miyamotoi</i> 2 <i>Borrelia sp.</i> 11	<i>Wolbachia sp.</i> 2 <i>A. phagocytophilum</i> 1 Undetermined 7	0
	<i>I. hexagonus</i>	4	Continental France 4	0	2	0	0	0	0
	<i>I. frontalis</i>	1	Continental France 1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ixodes sp.</i>	9	Continental France 3 UK 2 Switzerland 4	<i>Rickettsia sp.</i> 1	3	0	<i>Borrelia sp.</i> 1	0	0
Dermacentor	<i>D. marginatus</i>	113	Continental France 113	<i>R. raoultii</i> 21 <i>R. slovaca</i> 17 <i>Rickettsia sp.</i> 11	95	1	0	0	0
	<i>D. reticulatus</i>	5	Continental France 5	<i>R. raoultii</i> 1	1	0	0	0	0
	<i>Dermacentor sp.</i>	18	Continental France 18	<i>R. raoultii</i> 1 <i>Rickettsia sp.</i> 7	16	1	0	0	0
Rhipicephalus	<i>Rh. sanguineus</i>	52	Continental France 51 Egypt 1	<i>R. massiliae</i> 8 <i>Rickettsia sp.</i> 3	49	1	0	<i>E. canis</i> 1	0
	<i>Rh. pusillus</i>	9	Continental France 9	<i>R. sibirica</i> <i>mongolitimoniae</i> 6 <i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	5	3	0	0	0
	<i>Rh. bursa</i>	4	Continental France 4	<i>R. massiliae</i> 3 <i>R. barbariae</i> 1	3	0	0	0	0
	<i>Rhipicephalus sp.</i>	2	Continental France 2	<i>Rickettsia sp.</i> 1	2	0	0	0	0

8%



82%

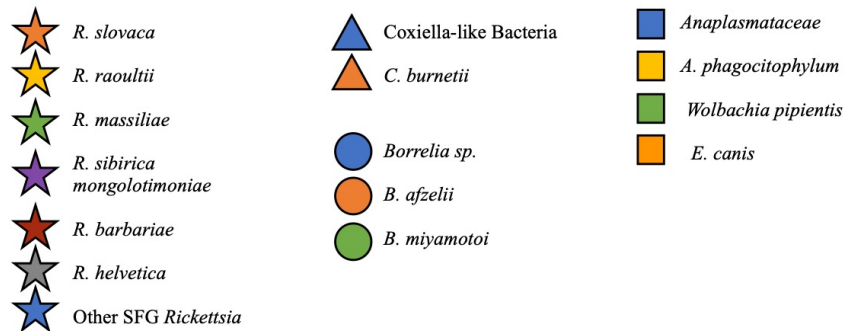
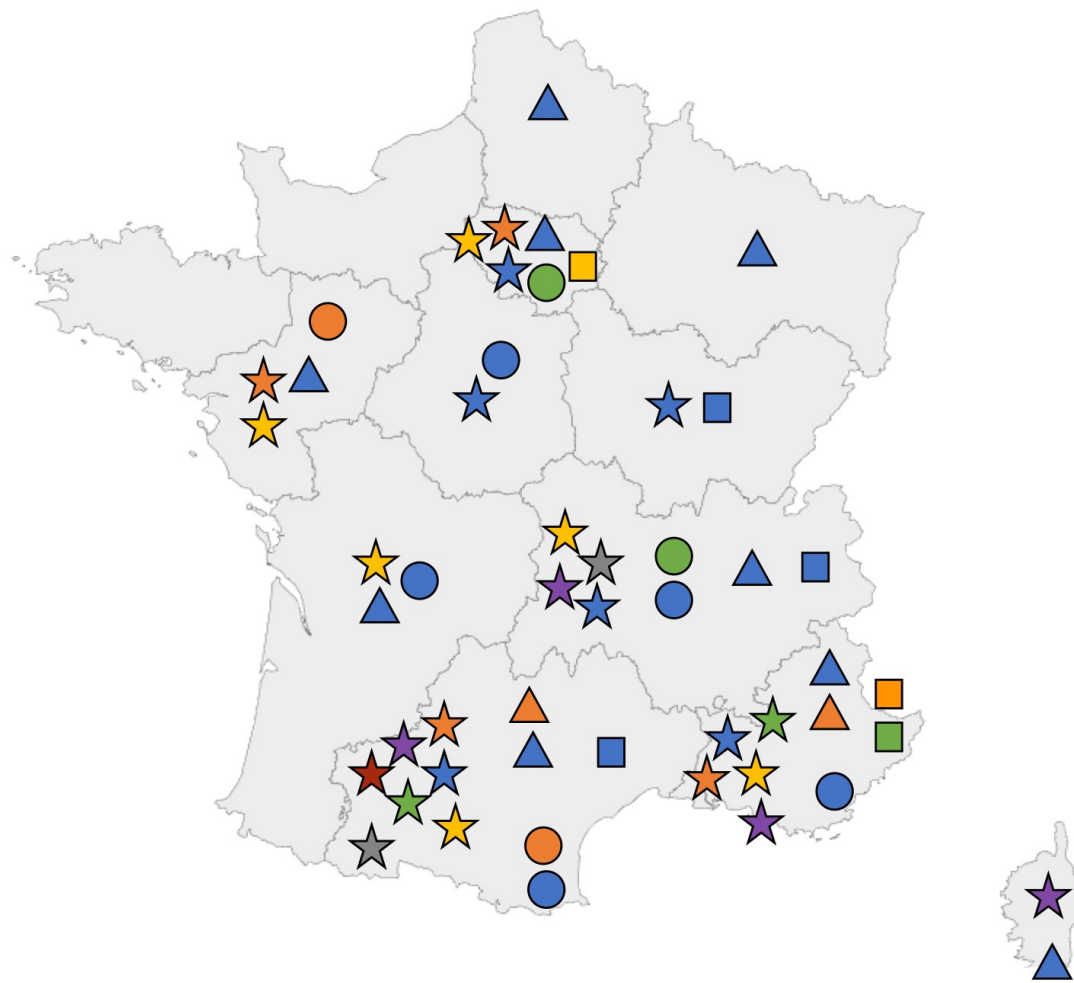


88%



Identification des bactéries dans 418 tiques prélevées sur l'homme reçues à l'IHU-MI 2014 – 2021 et leur origine géographique (CLB : Bactéries de Coxiella-like, UK : Royaume-Uni)

# Répartition géographique



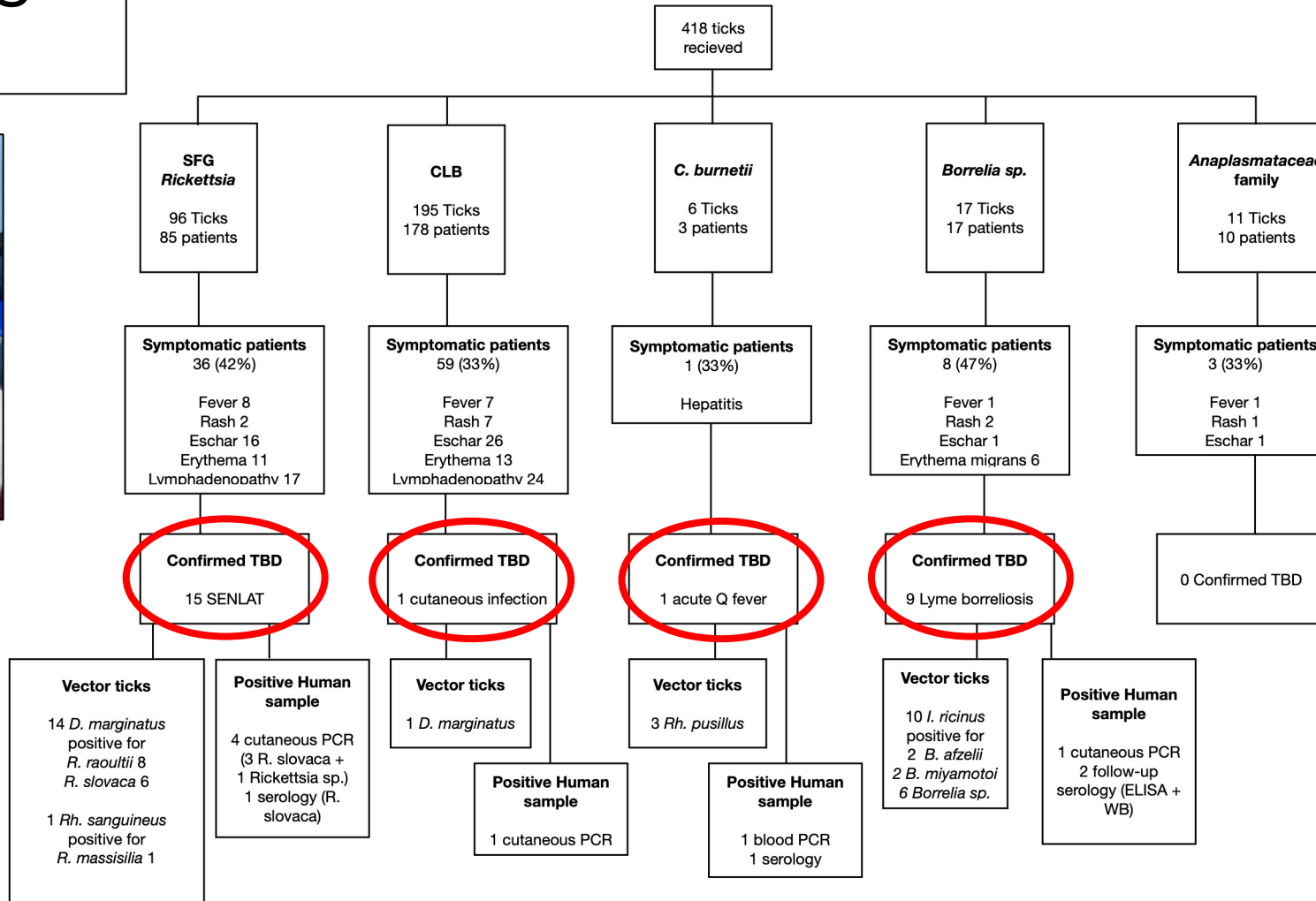
Grèce : *R. africae*  
 Royaume-Uni : *Wolbachia sp.*  
 Suisse : *Borrelia sp.*  
 Belgique : bactérie *Coxiella*-like



Cuba : *R. amblyommatis*  
 Guadeloupe : *R. africae*, *Rickettsia sp.*



# Patients



# Points saillants

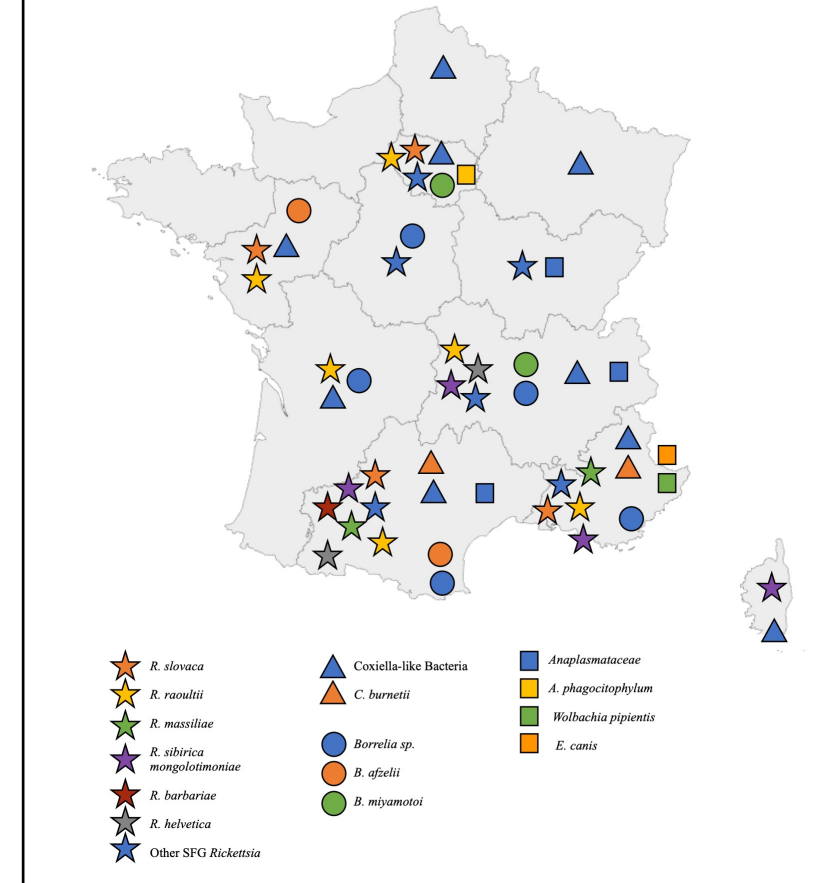
Presentation	Treatment	Notes
Lyme disease prophylaxis	Doxycycline, 200 mg as a single dose	High-risk bite: tick is <i>Ixodes</i> species, Lyme endemic area, tick attached for at least 36 hours Treatment recommended within 72 hours of tick removal For children, doxycycline, 4.4 mg per kg up to 200 mg

- On traite un patient et non une tique PCR + !
  - Intérêt de **traitement prophylactique** (IDSA 20)
  - Identification rapide → rendu 24h en moyenne
  - Détection *B. burgdorferii* non recommandée en pratique clinique chez *Ixodes* , quid autres?
- **Un homme averti en vaut deux !**



# Par ailleurs...

- Intérêt de **méthodes d'identifications innovantes et BDD collaboratives !**
- Actualisation distribution vectorielle et statut infecté → **suivi dynamique**
- Reflet du risque humain = tiques ayant mordu !
- Intérêt d'extension et de collaborations élargies , extension des panels de détection (**TBEV?, *Babesia*...**)



« Know your enemy ! »



Et vous aussi !



- **Particulier ou professionnel de santé analyse gratuite et rendu 24h en moyenne**

### c- Envoi de la tique au Centre National de Référence des Rickettsioses

Envoyer au Centre National de Référence des Rickettsioses :

- La tique pour identification et recherche de bactéries infectant la tique par PCR.
  - si vivante, envoyer à température ambiante dans un pot à ECBU (dont le couvercle est percé de quelques trous).
  - si morte, envoyer à température ambiante.
- Une photo du point de pique (mail).
- Lieu de morsure, date, symptomatologie si présente.

IHU Méditerranée Infection  
19-21 bd Jean Moulin  
13005 Marseille  
Tel : +33 (0)4 13 73 20 51  
Fax : +33 (0)4 13 73 24 02

Merci pour votre attention !

 | CRMVT  
Centres de Référence des Maladies  
Vectorielles liées aux Tiques

Scannez moi ! 😊



<https://www.mediterranee-infection.com/conduite-a-tenir-lors-dune-piqure-de-tique/>