

Hôpital du Valais  
Spital Wallis



Institut Central des Hôpitaux  
Zentralinstitut der Spitäler




## QUATRE INFECTIONS TRANSMISES PAR 3 TIQUES

Nicolas Troillet

CHVR Martigny, 2 mai 2019

### Principales espèces de tiques en Europe

#### Nord

- *Dermacentor reticulatus*
- *Dermacentor marginatus*
- *Haemaphysalis concinna*
- *Hyalinella punctata*
- *Ixodes canisuga*
- *Ixodes hexagonus*
- *Ixodes ricinus* ◀

#### Sud

- *Boophilus annulatus*\*
- *Dermacentor marginatus*
- *Haemaphysalis leachi*
- *Haemaphysalis parva*
- *H. punctata*
- *Hyalomma anatolicum anatolicum*
- *Hyalomma marginatum marginatum* ◀
- *I. canisuga*
- *I. hexagonus*
- *I. ricinus* ◀
- *Rhipicephalus bursa*
- *Rhipicephalus sanguineus* ◀
- *Rhipicephalus turanicus*

(Heyman P. Expert Rev Anti Infect Ther 2010)

## Tiques vecteurs et maladies

### ■ *Ixodes ricinus*

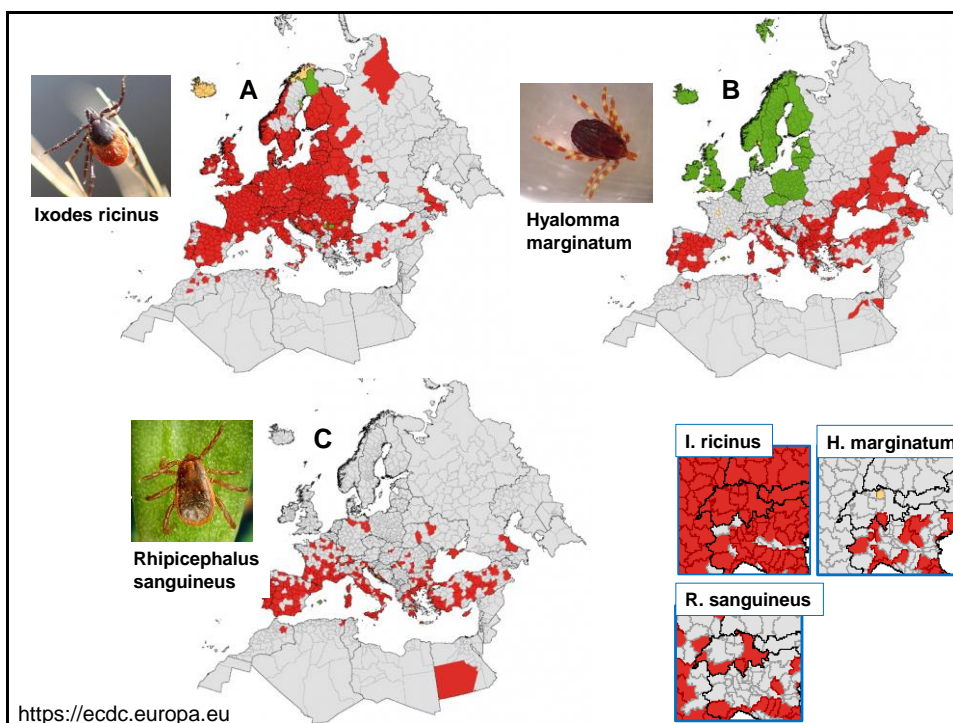
- Borréliose de Lyme
- Encéphalite à tiques
- Fièvre récurrente
- Babésiose
- Ehrlichiose
- Tularémie

### ■ *Hyalomma marginatum*

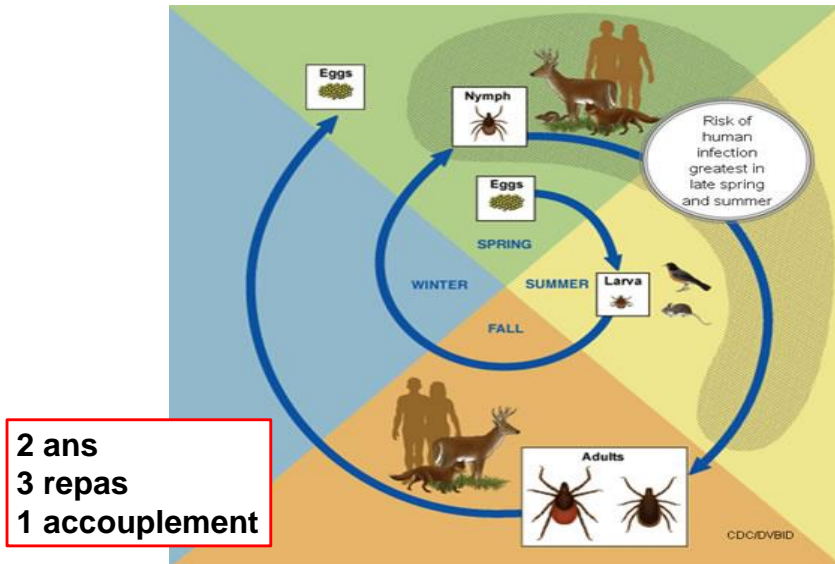
- Fièvre de Crimée-Congo

### ■ *Rhipicephalus sanguineus*

- Fièvre boutonneuse méditerranéenne

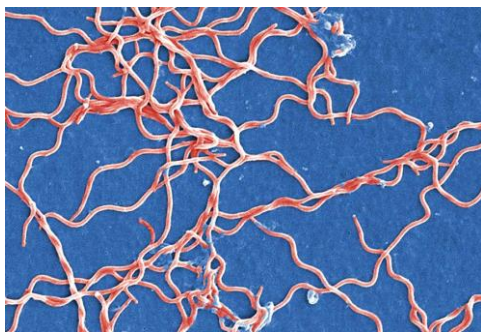


## Cycle de vie de *Ixodes* sp



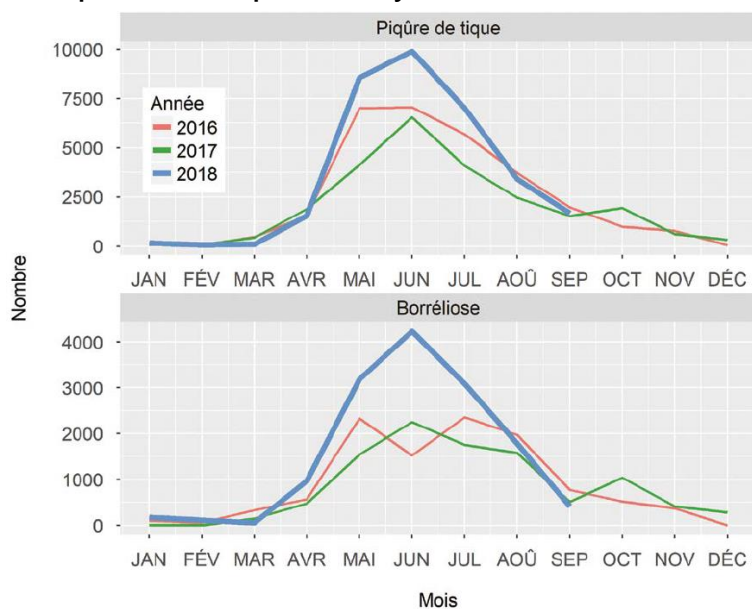
*Ixodes ricinus*

## BORRÉLIOSE DE LYME



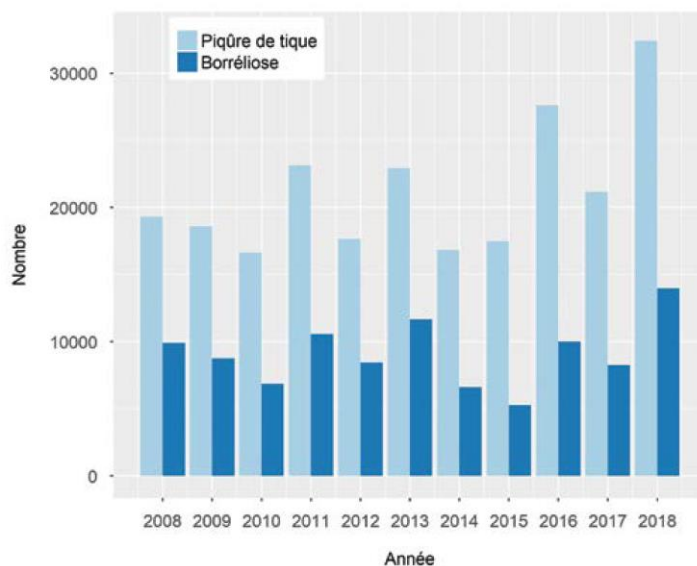
*Borrelia burgdoferi*

## Piqûres de tiques et Lyme en CH: cas mensuels



Bull OFSP 41/18 (8 oct. 2018)

## Piqûres de tiques et Lyme en CH: évolution annuelle (cas déclarés entre janvier et fin septembre)



Bull OFSP 41/18 (8 oct. 2018)

## Fréquence de la maladie de Lyme en Suisse

■ **Incidence estimée:** 115-155/100'000/an (8'000 - 12'000/an)

■ **Séroprévalence:**

- 3.9 – 6 % population suisse
- 10.7 % donateurs de sang
- 35 % groupes à risque (forestiers)

■ **Maladie clinique:** 3.5 % des infections (10 ans de suivi)

*(Bull OFSP 2010; 22:579)  
 (Nahimana I. Schweiz Med Wochenschr 2000)  
 (Fahrer H. J Infect Dis 1991)  
 (Altpeter ES. Schweiz Med Wochenschr 1992)  
 (Zhioua E. Parasite 1998)*



## Faits alternatifs (fake news) et maladie de Lyme

THE AMERICAN  
JOURNAL of  
MEDICINE®

### False and Misleading Information About Lyme Disease

Shapiro ED, 2017

Recently, there has been considerable interest in the topic of fake news. For infectious diseases physicians, false and misleading information about the diagnosis and treatment of Lyme disease is not new. It is increasing in frequency and prominence, creating much confusion among primary care physicians and their patients.

J. Evison  
C. Aebi  
P. Francioli  
O. Péter  
S. Bassetti  
A. Gervaix  
S. Zimmerli  
R. Weber

**REVUE  
MÉDICALE  
SUISSE**

Diagnostic et traitement de la  
borréliose de Lyme chez l'adulte  
et l'enfant: recommandations de  
la Société suisse d'infectiologie

## Borréliose de Lyme

- 1<sup>ère</sup> partie : épidémiologie et diagnostic
- 2<sup>e</sup> partie : clinique et traitement
- 3<sup>e</sup> partie : prévention, grossesse, états d'immunodéficience, ~~syndrome post-borréliose de Lyme~~ (Update décembre 2016)

[www.sginf.ch](http://www.sginf.ch)

Rev Med Suisse 2006;2:919-940

## Lyme: Diagnostic

- Erythème migrant: **clinique**, sans sérologie
- Autres: **clinique** + sérologie (IgG) ± PCR
  - Acrodermatite chronique atrophiante
  - Arthrite: crises répétées grosses articulations, parfois chronique
  - Cardite: BAV II ou III aigu ou arythmie, parfois myocardite
  - Neuroborréliose précoce: méningo-radiculonévrite lymphocytaire hyperalgique ± nerfs crâniens
  - Neuroborréliose tardive: encéphalite persistante, encéphalomyélite, méningo-encéphalite, radiculonévrite

## Incubation: délai piqûre - clinique

Clinique	Délai
Erythème migrant	3-22 j. (7-10 j.)
Lymphocytome bénin	2 à 10 mois
Acrodermatite chronique atrophiante	6 mois-années
Arthrite	2 sem.-2 ans (4-6 mois)
Cardite	4 j.-7 mois (21 jours)
Neuroborréliose précoce	Semaines-mois
Neuroborréliose tardive	Mois-années



## Diagnostic microbiologique de la borréliose

### ■ Méthodes directes

- **Culture:** difficile, labo. spécialisés; sensibilité variable de 1% (arthrite) à 70% (EM)
- **PCR:** non standardisée; sensibilité variable de 15% (neuroborréliose) à 70% (lésions cutanées).

### ■ Sérologie

- Indiquée lors de toute suspicion clinique de Lyme, sauf lors d'EM
- Nombreux caveats techniques
  - Cut-off, interprétation des immunoblots
  - Réactions croisées (autres infections, maladies auto-immunes)
  - Tests insuffisamment évalués présents sur le marché
- Autres problèmes (suite)

## Lyme: indications à la sérologie

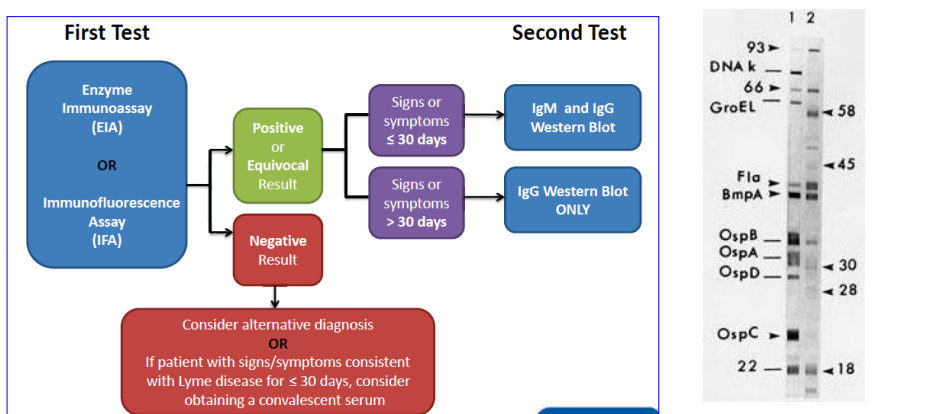
### Indiqué

- Suspicion de lymphocytome débutant
  - Suspicion d'acrodermatite chronique atrophiante
  - Parésie faciale périphérique
  - Méningite lymphocytaire aiguë ou chronique
  - Méningo-radiculite lymphocytaire avec ou sans mononévrite multiplex
  - Myéломéningoradiculite
  - Encéphalomyélite chronique progressive
  - Monoarthrite aiguë ou chronique
  - Bloc atrioventriculaire II°-III° transitoire
- y.c. PL

### Non indiqué

- Erythème migrant
- Fatigue chronique
- Plaintes non spécifiques
- Plaintes neurologiques non spécifiques sans symptômes évocateurs d'une borréliose

## Sérologie en deux temps



Critères WB IgM: pos. si 2/3 bandes  
Critères WB IgG : pos. si 5/10 bandes





## Le clinicien cherche à confirmer sa suspicion par un test de laboratoire

### Questions du laboratoire:

- Le test est-il positif chez les malades?

**Sensibilité**

- Test est-il négatif chez les non malades?

**Spécificité**

### Questions du clinicien:

- Le résultat positif signe-t-il la maladie?

**Valeur prédictive positive**

- Le résultat négatif exclut-il la maladie?

**Valeur prédictive négative**

**Les valeurs prédictives positive et négative dépendent des qualités du test et de la prévalence de la maladie dans la population testée**

Stade	Sens.	Spéc.	Prév.	VPP	VPN
<b>Précoce localisé</b> Erythème migrant	50%	87%	25%	56.2%	83.9%
			10%	30%	94%
			1%	3.7%	99%
<b>Précoce disséminé</b> Neuroborréliose	90%	95%	25%	85.7%	96.6%
			10%	66.7%	98.8%
			1%	15.4%	99.9%
<b>Tardif</b>	99%	95%	25%	86.8%	99.6%
			10%	68.7%	99.9%
			1%	16.7%	99.99%

(Lienhard R. Rev Med Suisse 2015;11:1830-4)

## Update of the Swiss guidelines on post-treatment Lyme disease syndrome

Johannes Nemeth<sup>a</sup>, Enos Bernasconi<sup>b</sup>, Ulrich Heininger<sup>c</sup>, Mohamed Abbas<sup>d</sup>, David Nada<sup>e</sup>, Carol Strahm<sup>f</sup>, Stefan Erb<sup>g</sup>, Stefan Zimmerli<sup>h</sup>, Hansjakob Furrer<sup>h</sup>, Julie Delaloye<sup>i</sup>, Thierry Kuntzer<sup>j</sup>, Ekkehardt Altpeter<sup>k</sup>, Mathias Sturzenegger<sup>l</sup>, Rainer Weber<sup>o</sup>, for the Swiss Society for Infectious Diseases and the Swiss Society for Neurology

### ■ Borréliose de Lyme

- Bonne réponse aux antibiotiques dans la très grande majorité des cas.
- Si non reconnue, peut causer des symptômes persistants durant des mois.

### ■ Post-treatment Lyme disease syndrome

- Décrit, mais pas dû à une persistance de l'infection après traitement.
- Re-traitement antibiotique est sans effet.

### ■ Chronic Lyme disease

Absence d'argument scientifique, que ce soit dû à un échec du traitement approprié, à une résistance aux antibiotiques ou à la persistance du pathogène après traitement.

## Post-treatment Lyme syndrome: diagnostic (1)

### Inclusion criteria

- └ Documented clinical and laboratory evidence for previous Lyme borreliosis
  - Completed therapy, documented and adequate for the stage
  - Persisting or recurrent symptoms such as fatigue, arthralgia, myalgia, cognitive dysfunction or radicular pain, for more than 6 months after antibiotic therapy
  - A plausible and timely association between documented *B. burgdorferi* infection and the onset of PTLDS symptoms, i.e., persistent or recurrent symptoms began within 6 months of completion of antibiotic therapy, and persist for 6 months or greater
  - Objective signs obtained from clinical examination are not required

### Exclusion criteria

- Evidence for an active infection
- Concurrent other disease, including active and ongoing rheumatologic, neurological or psychiatric disease

(Nemeth J. Swiss Med Wkly 2016;146:w14353)

## Post-treatment Lyme syndrome: diagnostic (2)

### Examens minimaux à réaliser avant de poser le diagnostic

- Complete physical examination including neurological and rheumatological assessment
- Past medical history, including clinical and laboratory (*Borrelia* serology) documentation of prior presumed Lyme borreliosis
- Complete blood count
- Blood chemistry including electrolytes, kidney and liver function
- Thyroid-stimulating hormone
- Anti-nuclear antibodies
- Chest X ray
- Psychiatric consultation
- Computed tomography or magnetic resonance imaging of the head in the case of chronic headache and no plausible explanation
- In the case of focal signs or symptoms: imaging and histopathological evaluation
- In the case of neurological symptoms: CFS examination with Lyme serology (serum and CSF) and CSF/serum index

CSF = cerebrospinal fluid

(Nemeth J. *Swiss Med Wkly* 2016;146:w14353)

## Borréliose de Lyme: traitement (I)

Clinique	Traitement
<b>Erythème migrant *</b> (sans symptôme neurologique ou cardite)	<b>1<sup>er</sup> choix</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline 2 x 100 mg p.o. pendant 10 jours**</li> <li>• Amoxicilline 3 x 500 mg p.o. pendant 14-21 jours**</li> </ul> <b>2<sup>e</sup> choix</b> (uniquement en cas d'allergies ou contre-indications) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Céfuroxime-axétil 2 x 500 mg p.o. 14-21 jours</li> <li>• Azithromycine 1 x 500 mg p.o. 7-10 jours</li> <li>• Clarithromycine 2 x 500 mg p.o. 14-21 jours</li> </ul>
<b>Acrodermatite chronique atrophiante</b> (tous les stades)	<b>1<sup>er</sup> choix</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline 2 x 100 mg p.o. 21-28 jours</li> <li>• Amoxicilline 3 x 500 mg p.o. 21-28 jours</li> </ul> <b>2<sup>e</sup> choix</b> (en cas d'allergies ou contre-indications) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Céfuroxime-axétil 2 x 500 mg p.o. 21-28 jours</li> <li>• Azithromycine 1 x 500 mg p.o. 21 jours</li> <li>• Clarithromycine 2 x 500 mg p.o. 21-28 jours</li> </ul>
<b>Arthrite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline 2 x 100 mg p.o. 30-60 jours</li> <li>• Amoxicilline 3 x 500 mg p.o. 30-60 jours</li> </ul>

(Rev Med Suisse 2006)

## Borréliose de Lyme: traitement (II)

Clinique	Traitement
Cardite sans bloc AV III	<b>1<sup>er</sup> choix</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline 2 x 100 mg p.o. 14-21 jours</li> <li>• Amoxicilline 3 x 500 mg p.o. 14-21 jours</li> </ul> <b>2<sup>e</sup> choix</b> (en cas d'allergies ou contre-indications) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceftriaxone 1 x 2 g i.v. 14-21 jours</li> </ul>
Cardite avec bloc AV III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceftriaxone 1 x 2 g i.v. pendant 28 jours</li> </ul>
Parésie faciale isolée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline 2 x 100 mg p.o. 14-21 jours</li> <li>• Ceftriaxone 1 x 2 g i.v. 14-21 jours</li> </ul>
Neuroborréliose y compris polyneuropathie périphérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceftriaxone 1 x 2 g i.v. 28 jours</li> <li>• Pénicilline 6 x 3-4 millions UI i.v. 28 jours</li> </ul>

(Rev Med Suisse 2006)

« Une prophylaxie médicamenteuse postexposition après piqûre de tique n'est actuellement pas recommandée en Suisse en raison du faible risque d'infection et de maladie. »

(Société suisse d'infectiologie. Rev Med Suisse 2006)

## Tester les tiques ôtées après une piqûre est déconseillé par les spécialistes

### Avis négatif du CNRT sur l'utilité des tique-tests pour la mise en évidence de borrélioses

- 20-25 % des tiques infectées par *Borrelia* mais risque clinique après une piqûre entre 1-5%
- Test positif indique que la tique a des borrélioses, pas qu'elle les a transmises. Transmission exceptionnelle durant les premières 24 heures.
- Traitement antibiotique indiqué qu'en cas d'apparition de symptômes cliniques.
- Méthodes utilisées présentent des limites de spécificité et sensibilité.
- Des personnes développent une infection même si les tiques analysées étaient négatives.

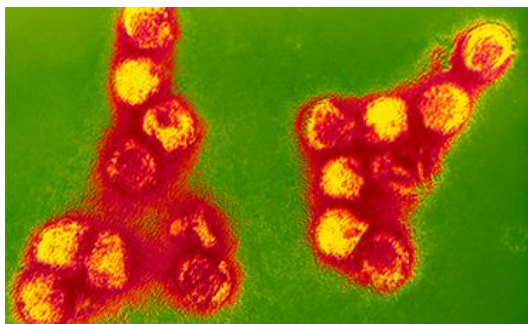
**unine**  
UNIVERSITÉ DE  
NEUCHÂTEL

**CNRT**  
Centre national de référence pour les maladies transmises  
par les tiques

(2013. [www2.unine.ch/cnrt](http://www2.unine.ch/cnrt))

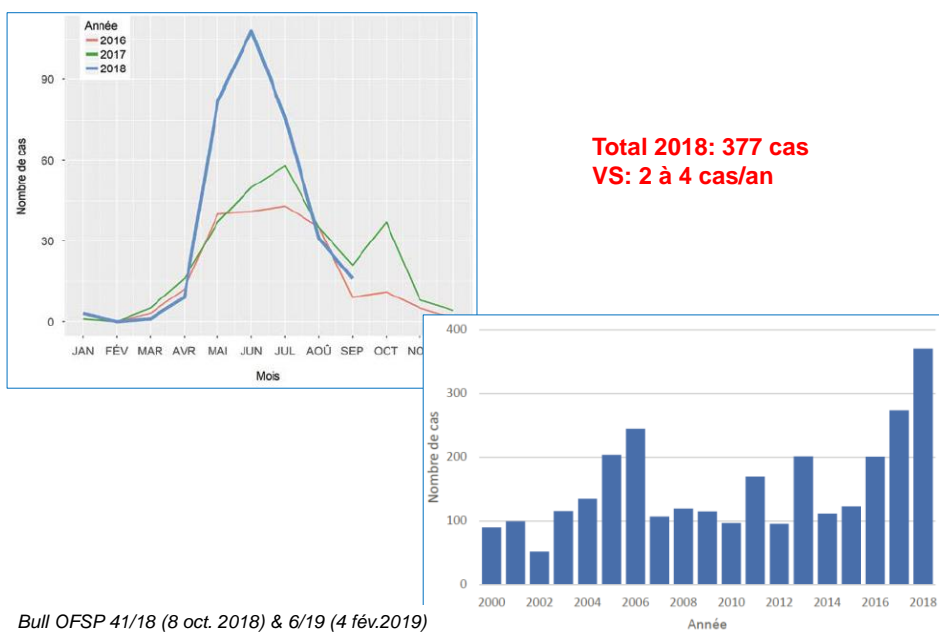
*Ixodes ricinus*

## MÉNINGO-ENCÉPHALITE VERNONESTIVALE

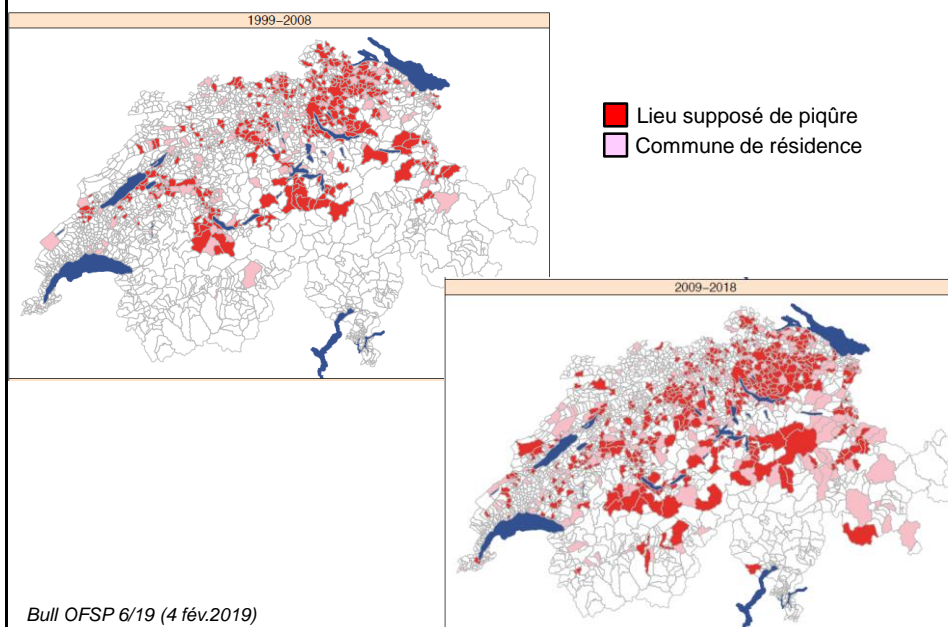


Virus de l'encéphalite à tiques (famille des *Flaviviridae*)

## MEVE en CH: cas mensuels et évolution annuelle



## MEVE / CH: Lieu d'acquisition ou de résidence

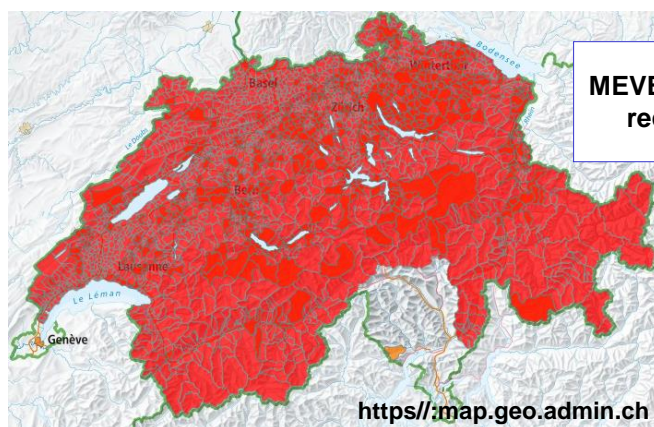


## Méningoencéphalite à tique (FSME): extension des zones à risque

En raison de l'évolution de la situation épidémiologique et de l'augmentation du nombre de cas de méningoencéphalite à tique (FSME) ces dernières années, l'ensemble de la Suisse – à l'exception des cantons de Genève et du Tessin – est considéré comme une zone à risque.

*Bull OFSP 6/19 (4 fév.2019)*

L'indication à la vaccination reste quant à elle inchangée.



**MEVE 2019: vaccin  
recommandé**

<https://map.geo.admin.ch>

### Vaccination contre l'encéphalite à tique

**Tableau 1.** Recommandations suisses pour la vaccination contre la méningo-encéphalite à tiques<sup>7</sup>

\* Encepur® N (dès 12 ans), Encepur® N enfants (< 12 ans).

\*\* FSME-Immun® CC (dès 16 ans), FSME-Immun® Junior (< 16 ans).

Indication	Tout adulte ou enfant > 6 ans vivant ou séjournant en zone d'endémie (sauf en l'absence d'exposition aux tiques)
Schéma vaccinal Primo-vaccination	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schéma standard :               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Encepur®* : 3 doses aux mois 0, 1 à 3, et 9 à 12</li> <li>– FSME-Immun®** : 3 doses aux mois 0, 1 à 3, et 5 à 12</li> </ul> </li> <li>• Schéma rapide :               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Encepur®* : 4 doses aux jours 0, 7, 21, puis 12 à 18 mois plus tard</li> <li>– FSME-Immun®** : 3 doses aux jours 0, 14, puis 5 à 12 mois plus tard</li> </ul> </li> </ul>
Rappel	Tous les 10 ans
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maladie aiguë assez grave</li> <li>– Réaction anaphylactique suite à une précédente vaccination ou à l'un des composants du vaccin</li> </ul>
Précautions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Antécédents de réaction allergique non anaphylactique aux protéines de poulet : surveillance médicale étroite, intervention rapide si nécessaire</li> <li>– Grossesse : en l'absence d'information, évaluation soigneuse des risques et avantages</li> </ul>

## Encéphalite verno-estivale à tiques

■ **Incubation:** 8 jours (4-28)

■ **Manifestations cliniques**

- Symptomatique: 10-30%
- **Phase prodromale** (virémie): syndrome grippal pendant 5 jours (2-10), sans suite chez 2/3
- Intervalle libre de 7 jours (1-21)
- **2ème phase** (atteinte neurologique): méningo-encéphalite, myélite/radiculite,
- Séquelles neurologiques >20%: troubles cognitifs, céphalées persistantes, ataxie, tremor, hypoacousie, ...
- Mortalité 0.2-1%

*(Lindquist L. Lancet 2008;371:1861-71)*

## Encéphalite verno-estivale à tiques

■ **Diagnostic**

- **PL:** «méningite aseptique», pléiocytose modérée avec prédominance de lymphocytes
- **Sérologie sanguine:** IgG / IgM (+ éventuellement dans LCR)
- **PCR:** habituellement négative dans le LCR au moment des symptômes neurologiques (inutile)
- **IRM & EEG:** non spécifiques

*(Lindquist L. Lancet 2008;371:1861-71)*

■ **Problème diagnostique**

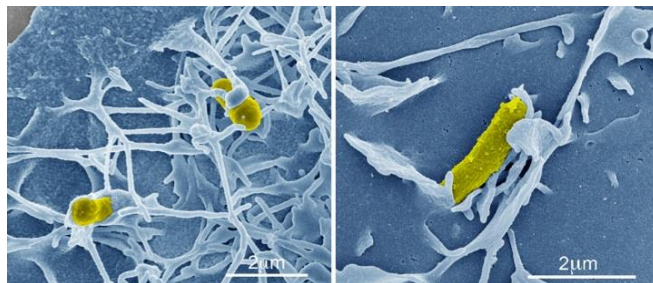
- «Breakthrough» chez patients vaccinés

*(Lotric-Furlan S. J Intern Med 2017;282:142-55)*



Rhipicephalus sanguineus

## FIÈVRE BOUTONNEUSE MÉDITERRANÉENNE



*Rickettsia coronii*

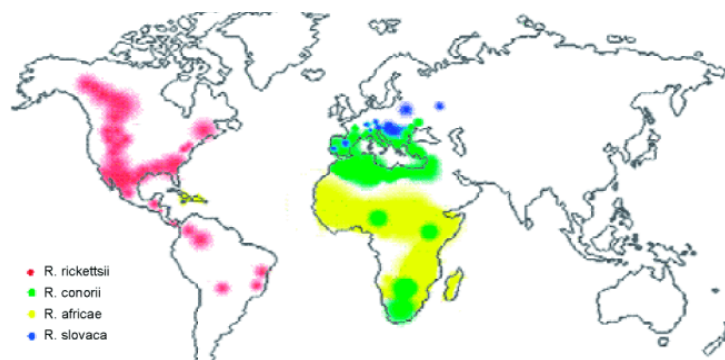
## Rickettsioses



Groupe typhus		
<i>R. prowazekii</i>	Typhus épidémique	Pou du corps
<i>R. typhi</i>	Typhus murin	Puce
Groupe boutonneux		
<i>R. rickettsii</i>	Fièvre pourprée des montagnes rocheuses	Tique ***
<i>R. conorii</i>	Fièvre boutonneuse méditerranéenne	
<i>R. akari</i>	Rickettsiose vésiculaire	
<i>R. sibirica</i>	Typhus à tique de Sibérie ou typhus Nord-asiatique	
<i>R. australis</i>	Typhus du Queensland	
<i>R. honei</i>	Fièvre boutonneuse des îles Flinders	
<i>R. africae</i>	Fièvre à tique africaine	
<i>R. japonica</i>	Fièvre boutonneuse orientale ou fièvre boutonneuse du Japon	
<i>R. felis</i>	Fièvre boutonneuse à puces ou pseudotyphus californien	
<i>R. mongolotimonae</i>	Rickettsiose avec lymphangite	
<i>R. slovaca</i>	Tick-borne lymphadenitis (TIBOLA)	
<i>R. helvetica</i>	Autre rickettsiose*	
<i>R. aeschlimannii</i>	Autre rickettsiose	
<i>R. heilongjiangensis</i>	Autre rickettsiose**	

## Principales rickettsioses transmises par des tiques

### Groupe des rickettsioses boutonneuses



Pathogène	Tique vectrice	Maladie
<i>R. rickettsii</i>	<i>Dermacentor</i> , <i>Amblyomma</i> , <i>Haemaphysalis</i> , <i>Ixodes</i>	Fièvre pourpre des montagnes rocheuses
<i>R. conorii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Fièvre boutonneuse méditerranéenne
<i>R. africae</i>	<i>Amblyomma</i>	Fièvre à tique africaine
<i>R. slovaca</i>	<i>Dermacentor</i>	TIBOLA (TICK-BORNE LymphAdenitis)

## Rickettsioses: aspects cliniques

	Fièvre	Céphalées	Rash cutané	Tache noire	Taches noires multiples	Adénopathie locale	Mortalité
Typhus épidémique	100%	100%	25-38%	–	–	–	15%
Typhus murin	98-100%	75-88%	50-80%	–	–	–	4%
Fièvre pourprée des montagnes rocheuses	99-100%	79-91%	82-90%	< 1%	–	27%	4-25%
Fièvre boutonneuse méditerranéenne	100%	56%	> 95%	70-85%	Rare	Rare	2,5%
Fièvre à tique africaine	59-100%	62-83%	15-46%	53-100%	21-54%	43-100%	–**
TIBOLA	12%	–	6%	82-100%*	Rare	100%	–**



(Eperon G. Rev Med Suisse 2012;8:978 & Rovery C. Emerg Infect Dis 2008;14:1260)

## Rickettsioses d'importation

G. Eperon  
O. Péter  
C. Socolovschi  
L. Loutan  
P. Parola

Revue Médicale Suisse • www.revmed.ch • 9 mai 2012

Emerging Infectious Diseases

### Fatal Case of Israeli Spotted Fever after Mediterranean Cruise

Noémie Boillat, Blaise Genton, Valérie D'Acromont, Didier Raoult, and Gilbert Greub

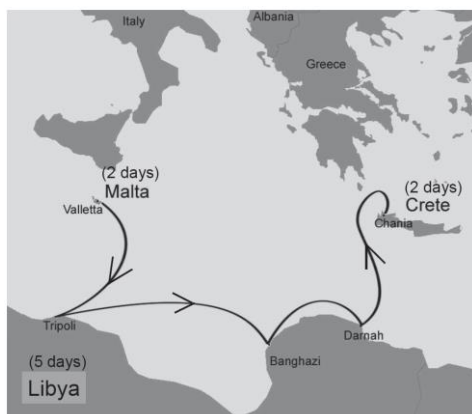
Clinical Infectious Diseases 2008; 47:e28–35

### African Tick Bite Fever in Elderly Patients: 8 Cases in French Tourists Returning from South Africa

Nathalie Roch,<sup>1</sup> Olivier Epaulard,<sup>1</sup> Isabelle Pelloux,<sup>2</sup> Patricia Pavese,<sup>1</sup> Jean-Paul Brion,<sup>1</sup> Didier Raoult,<sup>2</sup> and Max Maurin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departments of Infectious Diseases and <sup>2</sup>Microbiology, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, Grenoble, and <sup>3</sup>Unité des Rickettsies, Centre National de la Recherche Scientifique UMR 8020, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée, Marseille, France

### « Fatal case of Israeli spotted fever after Mediterranean cruise » = Rickettsiose



Homme, 63 ans, croisière 1 semaine  
3 j. post-retour: EF 40, doul. abdo.  
Hosp. 6 j post début symptômes

FC 100/min. TA 85/55 mm Hg, rash,  
confusion

Leuco 4.9 G/L, thrombo 23 G/L,  
créat 741  $\mu\text{mol/L}$ , ALAT 156 U/L,  
CRP 183 mg/L

Malaria nég., hémoc. nég.

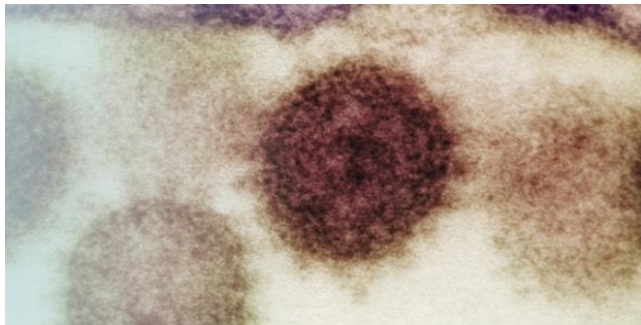
Ceftriaxone + doxycycline,  
Imipenem + clarithromycine

Décès 11 j. post début des symptômes

(Boillat N. Emerg Infect Dis 2008; 14: 1944-5)

*Hyalomma marginatum*

## FIÈVRE HÉMORRAGIQUE DE CRIMÉE-CONGO



CCHF virus (famille des *Bunyaviridae*)

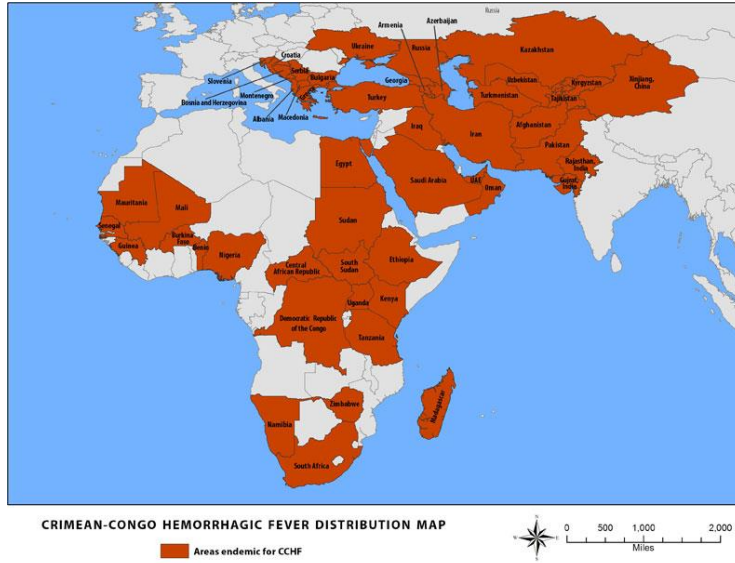
### Fièvre hémorragique de Crimée-Congo

- Virus: famille *Bunyaviridae*
- Mortalité variable (> 30% ?)
- Réservoirs: lièvres, hérissons, animaux d'élevage
- Vecteur: tique *Hyalomma* spp.
- FR: agriculture, soins
- Maladie: 1/5 infections
- Incubation: 3-7 j
- - Ttt: Soutien  
IgG non concluantes  
Ribavirine (?)



(Ergönül Ö. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 203-14)

## Pays avec des cas déclarés de fièvre hémorragique de Crimée-Congo (2016)

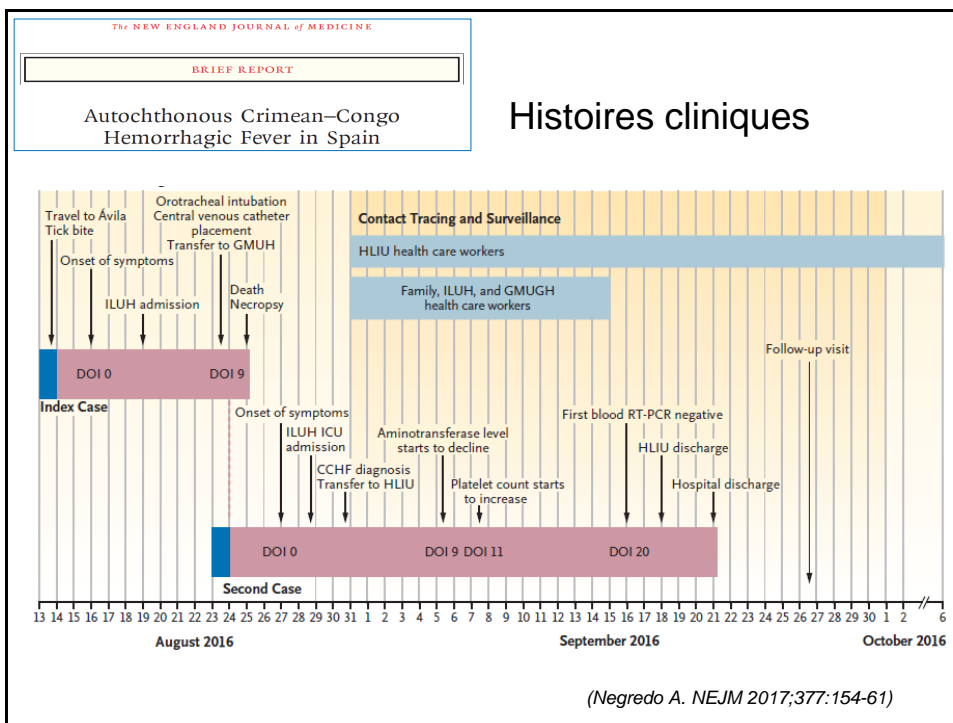
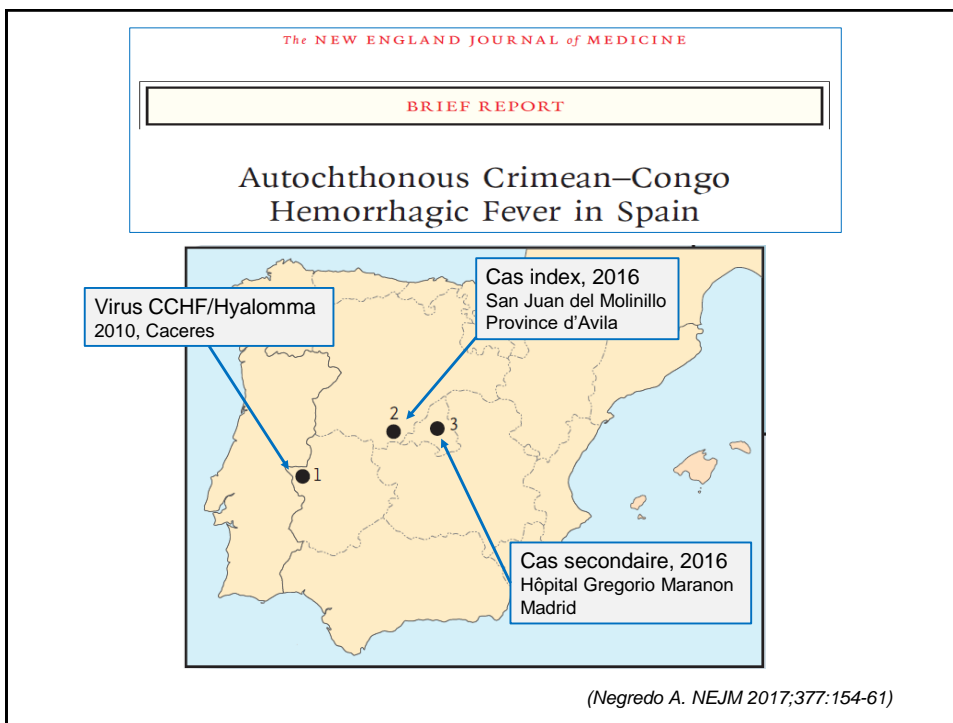


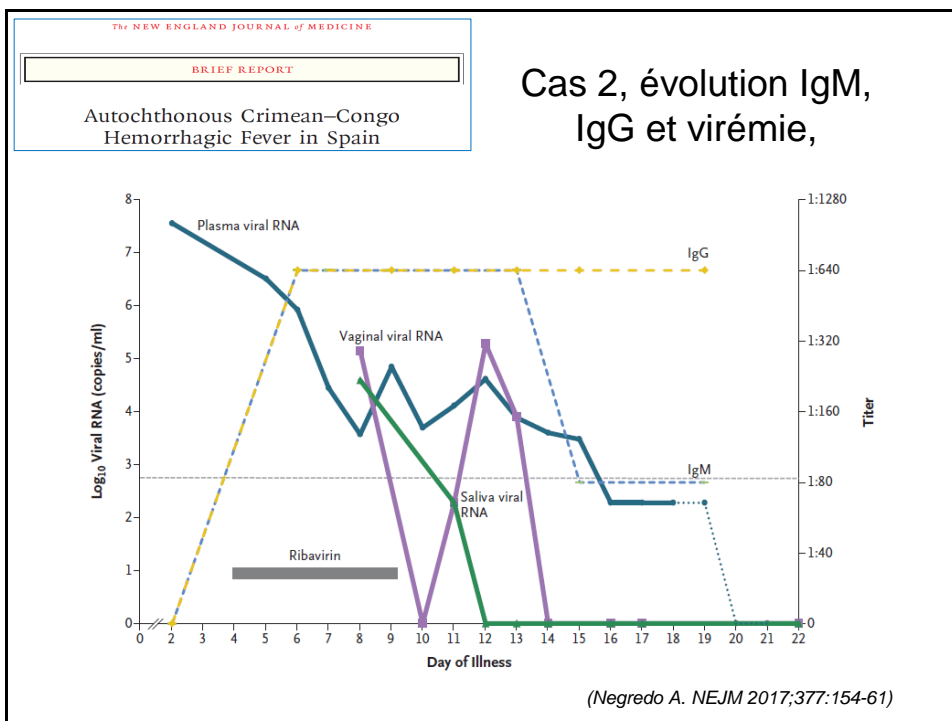
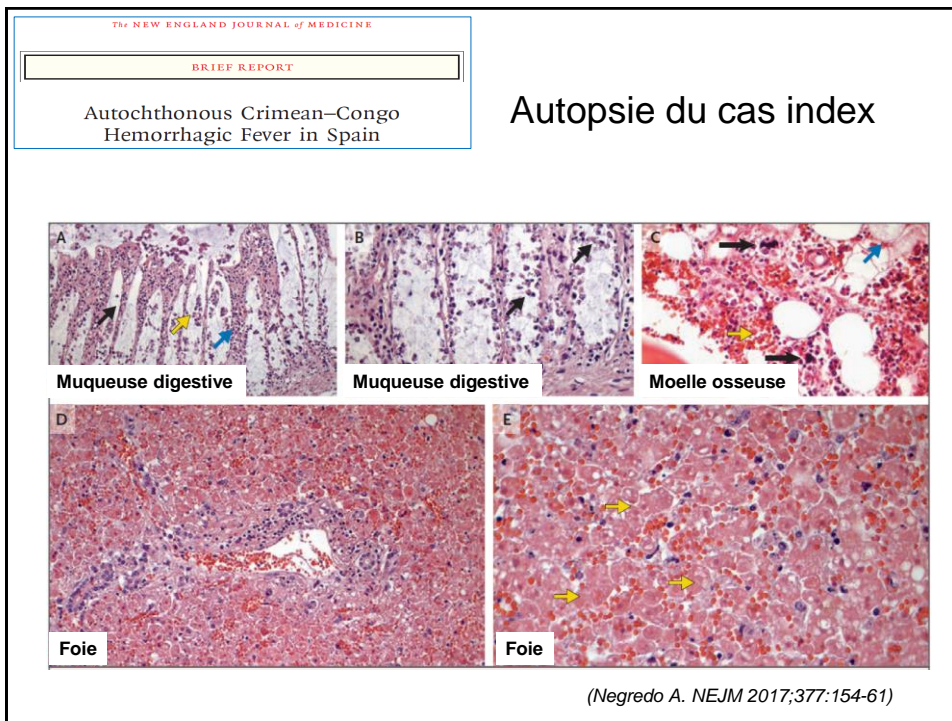
thebmj 2016;354:i4891

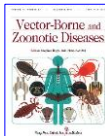
## First outbreak of Crimean-Congo haemorrhagic fever in western Europe kills one man in Spain

Aser García Rada









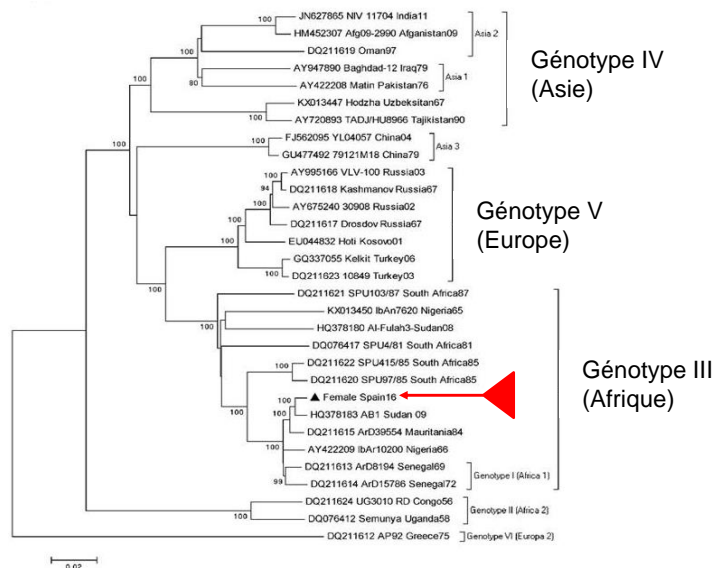
## Genomic Characterization of Crimean–Congo Hemorrhagic Fever Virus in *Hyalomma* Tick from Spain, 2014

- CCHFV apparenté génétiquement à des souches de l’Afrique de l’Ouest
- Divergence estimée=50 ans



(Cajimat MNB. Vector Borne Zoonotic Dis 2017)

## Phylogenetic Characterization of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus, Spain

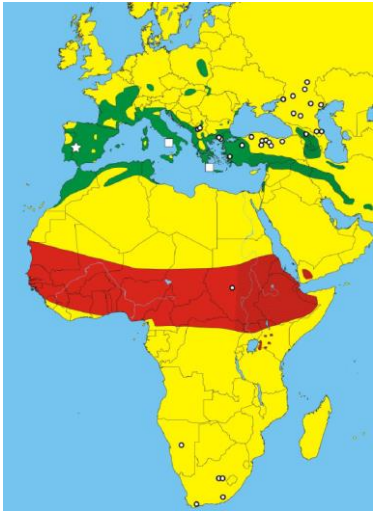



(Ramirez de Arellano E. Emerg Infect Dis 2017)



**EMERGING  
INFECTIOUS DISEASES**

**Migratory Birds,  
Ticks, and Crimean-  
Congo Hemorrhagic  
Fever Virus**





Lanius senator  
Pie grièche à tête rousse

Reproduction

Hivernage

*(Lindeborg M. Emerg Infect Dis 2012)*

## Prévention des piqûres de tiques

- Tenue vestimentaire
- Répellants (DEET pour la peau, perméthrine pour les tissus)
- Observation au retour et ablation des tiques fixées



## Long-lasting Permethrin Impregnated Uniforms A Randomized-Controlled Trial for Tick Bite Prevention

	<i>n</i>	Total tick bites	Total outdoor work hours	Tick bite incidence per 100 outdoor work hours	Incidence rate difference (95% CI)	Protective effectiveness (95% CI)	<i>p</i> -value
<b>Year 1</b>							
Treatment	64	84	34,628.0	0.24	-1.13 (-1.78, -0.50)	0.823 (0.655, 0.910)	<0.001
Control	63	493 <sup>a</sup>	35,750.8	1.37			
<b>Year 2</b>							
Treatment	53	181 <sup>b</sup>	26,171.5	0.69	-0.36 (-1.12, 0.40)	0.341 (-0.670, 0.740)	0.379
Control	48	287	27,353.0	1.05			
<b>Years 1 and 2</b>							
Treatment	66	265 <sup>b</sup>	60,799.5	0.44	-0.79 (-1.34, -0.26)	0.646 (0.288, 0.824)	0.004
Control	64	780 <sup>a</sup>	63,103.8	1.23			

(Vaughn MF. Am J Prev Med 2014;46:473-80)

REI CO-OP Search for great gear & clothing

Permethrin Insect Repellent and Clothing

23 matches

Categories

- Men's Shirts (9)
- Men's Clothing Accessories (7)
- Men's Jackets (2)
- Men's Pants (3)
- Men's Sweats (1)

Features

- Sun-Protective Fabrics (18)
- Insect Repellent (17)
- Moisture Wicking (16)
- Quick Drying (15)

FREE SHIPPING ON ORDERS OVER \$50  
FREE RETURNS ON ALL ORDERS

MEN WOMEN UNDERWEAR SALE

**BUGSAWAY**

BugsAway Reviews Repellents Bugs Effectiveness Lifespan More Info Products

English

shop work wear shop lifestyle shop children new technology

**Lifestyle**

Men's  
Women's  
Maternity  
Boys  
Girls  
Gear Accessories  
Spray  
Pants  
Sale  
Gift Certificates

**Insect Shield's Lifestyle Collection** offers a range of every day basics including shirts, pants, hats, and accessories for men, women (including maternity), and kids.

Choose from casual tops and bottoms ideal for weekend wear, buggy backyard BBQ's, gardening, family camping, and sporting events - all with built-in, EPA-registered Insect Shield protection that lasts through 70 washings.