

# La borréliose de Lyme



Dr. Sylvie De Martino

Le 8 Juin 2017  
Pour la société médicale de Pau et du Béarn



# CNR Borrelia, surveillance et Prévention

Cartographie des zones à risque (vecteurs/patients)



Information des professionnels de santé



Formation continue

Mieux connaître les tiques et les maladies transmises

Approche multidisciplinaire:  
- COFIL: ARS Alsace  
-> MSA, ONF, CNR, Université, Hôpital...



Conférences transfrontalières,  
Diffusion de plaquettes...

Information du public  
du risque acarologique



Diffusion de plaquettes, Pose de panneaux  
Implication des écoles et des mairies

# Cas clinique

- ▶ L'enfant L., 6 ans, est amené par sa mère pour un résidu de tique dans le cuir chevelu.
- ▶ A l'interrogatoire, morsure de tique à priori lors d'une balade dans les Pyrénées le jeudi de l'ascension, découverte de la tique le dimanche suivant avec tentative d'extraction par le père. Sa mère me l'amène le lundi, paniquée, en me disant que la tête est resté et qu'il lui faut des antibiotiques.
- ▶ L'examen clinique est normal, pas d'érythème migrant. Il reste un petit fragment noir au point de morsure.
- ▶ Désinfection simple. Conseils de surveillance.
- ▶ Pas de prescription d'AB

# Face à une piqûre de tique

- ▶ A - la précocité de l'extraction des tiques réduit le risque de transmission des pathogènes
- ▶ B - on désinfecte puis on extrait la tique
- ▶ C - l'analyse de la tique aide à la prise en charge thérapeutique
- ▶ D - on surveille pendant 1 mois le point de piqûre
- ▶ E - dans le doute il faut quand même traiter le sujet

# En cas d'examen clinique normal

- ▶ A - une sérologie spécifique est toujours informative et permet d'orienter la prise en charge thérapeutique
- ▶ B - une sérologie négative après piqûre de tique est rassurante
- ▶ C - une sérologie négative après piqûre de tique ne dispense pas de surveillance clinique
- ▶ D - la sérologie peut être positive
- ▶ E - une sérologie positive nécessite la mise en route d'un traitement

15 jours plus tard, ce jeune patient présente un fébricule et une adénopathie cervicale de 2 cm

- ▶ A - c'est une borreliose
- ▶ B - c'est une rickettsiose
- ▶ C - c'est une coxiellose
- ▶ D - une anaplasmosse
- ▶ E - c'est une bartonellose

# En cas de PF aiguë chez l'enfant

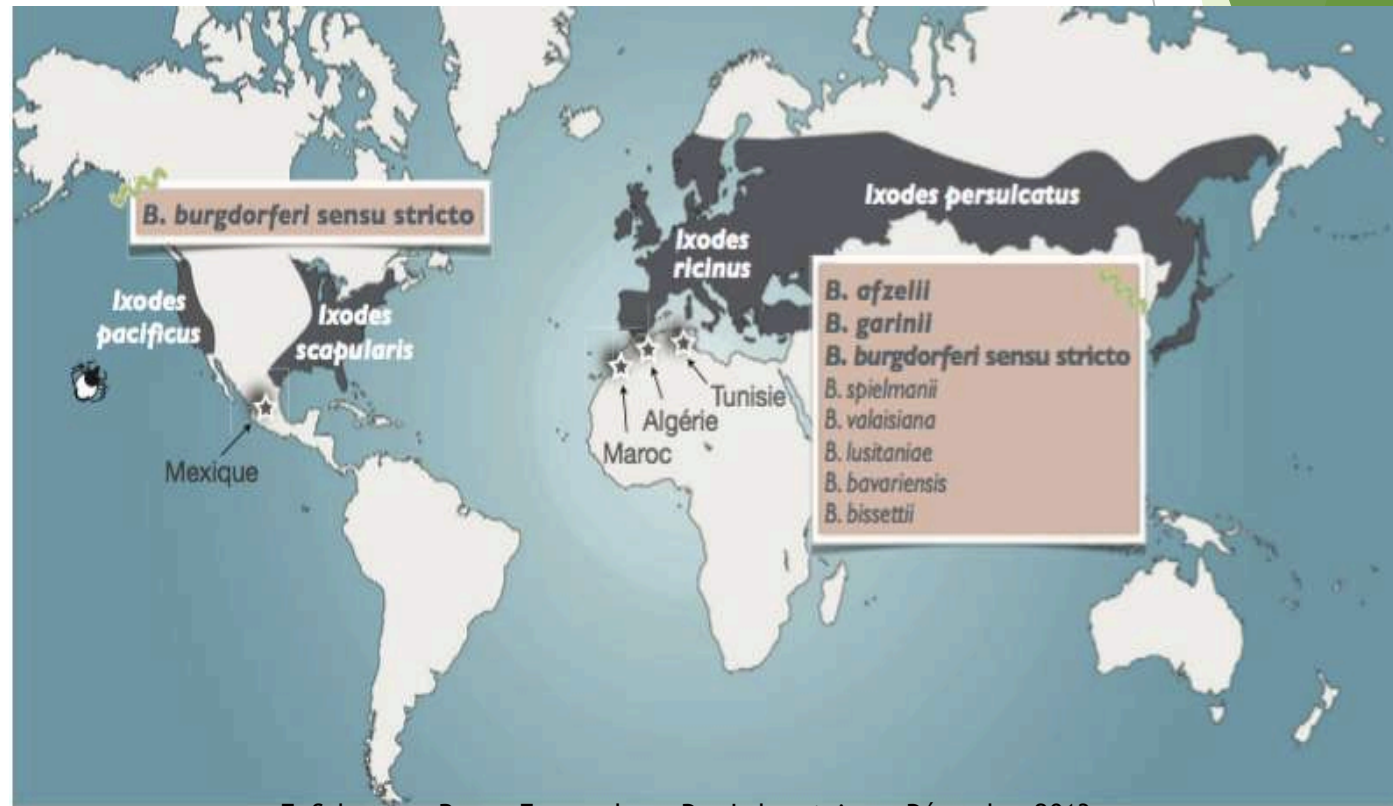
- ▶ A - une ponction lombaire est indiquée
- ▶ B - Amoxicilline 50 mg/kg/jr 15 jours
- ▶ C - Céfuroxime-axétil 30 mg/kg/j en deux prises, maximum 500 mg/prise 15 jours
- ▶ D - Doxycycline 4 mg/kg/j en deux prises, maximum 100 mg/prise 15 jours
- ▶ E - corticothérapie associée à l'antibiothérapie

# La borréliose de Lyme

## Distribution géographique et cause

### ► Zoo"anthropo"nose

- Hémisphère Nord
- Transmission vectorielle
- Cause bactérienne

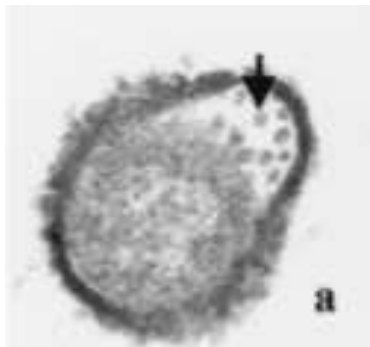


F. Schramm, Revue Francophone Des Laboratoires - Décembre 2013

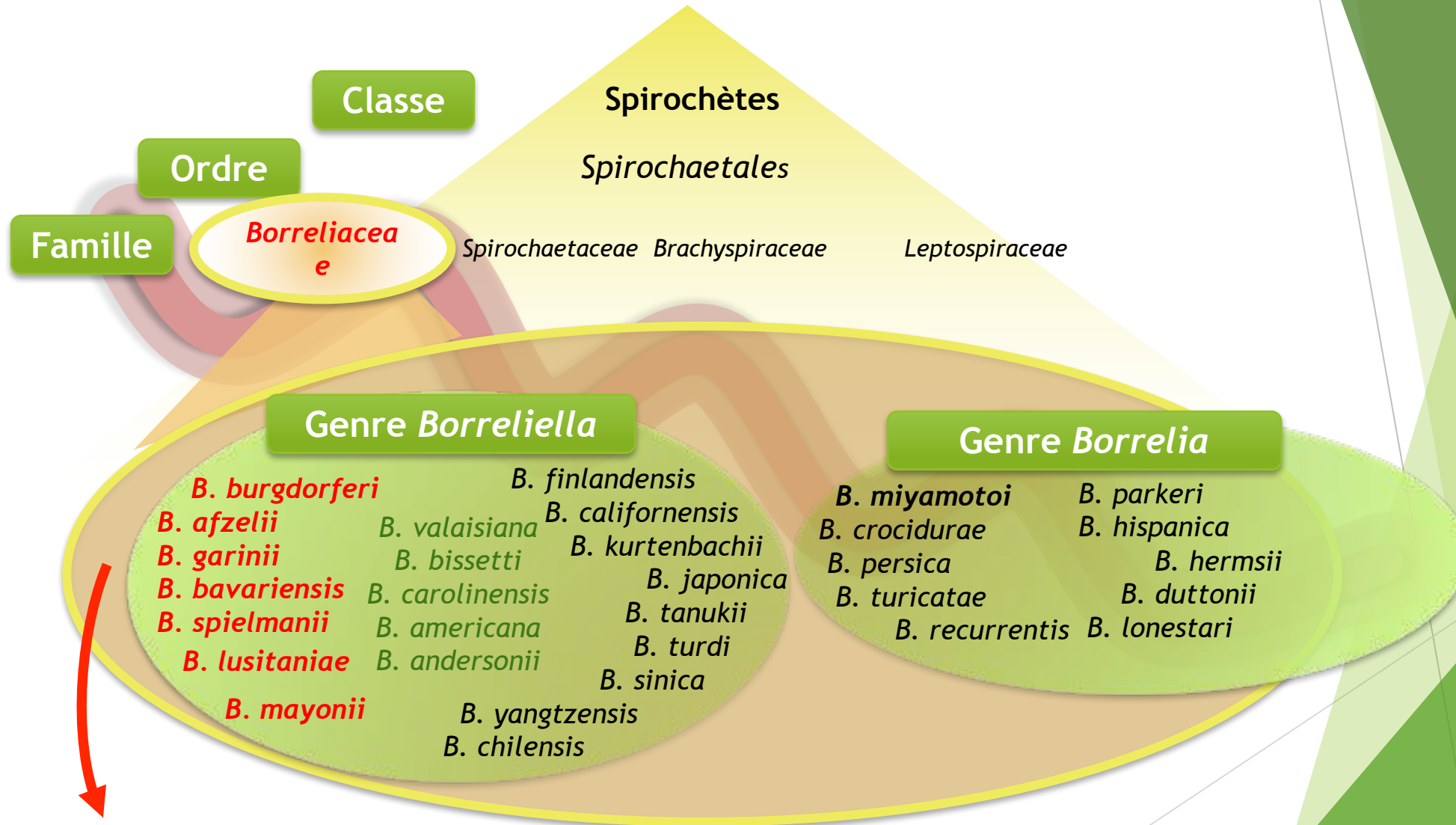


# *Borreliella*

- Bactéries de forme hélicoïdale, flexibles et mobiles (flagelles),
- 15 à 35  $\mu\text{m}$  de long x 0,1 à 0,3  $\mu\text{m}$  de large
- NON visibles à la coloration de Gram,  $\pm$  par le Giemsa
- NON visibles en microscopie optique standard -> microscopie à fond noir, à contraste de phase ou à fluorescence

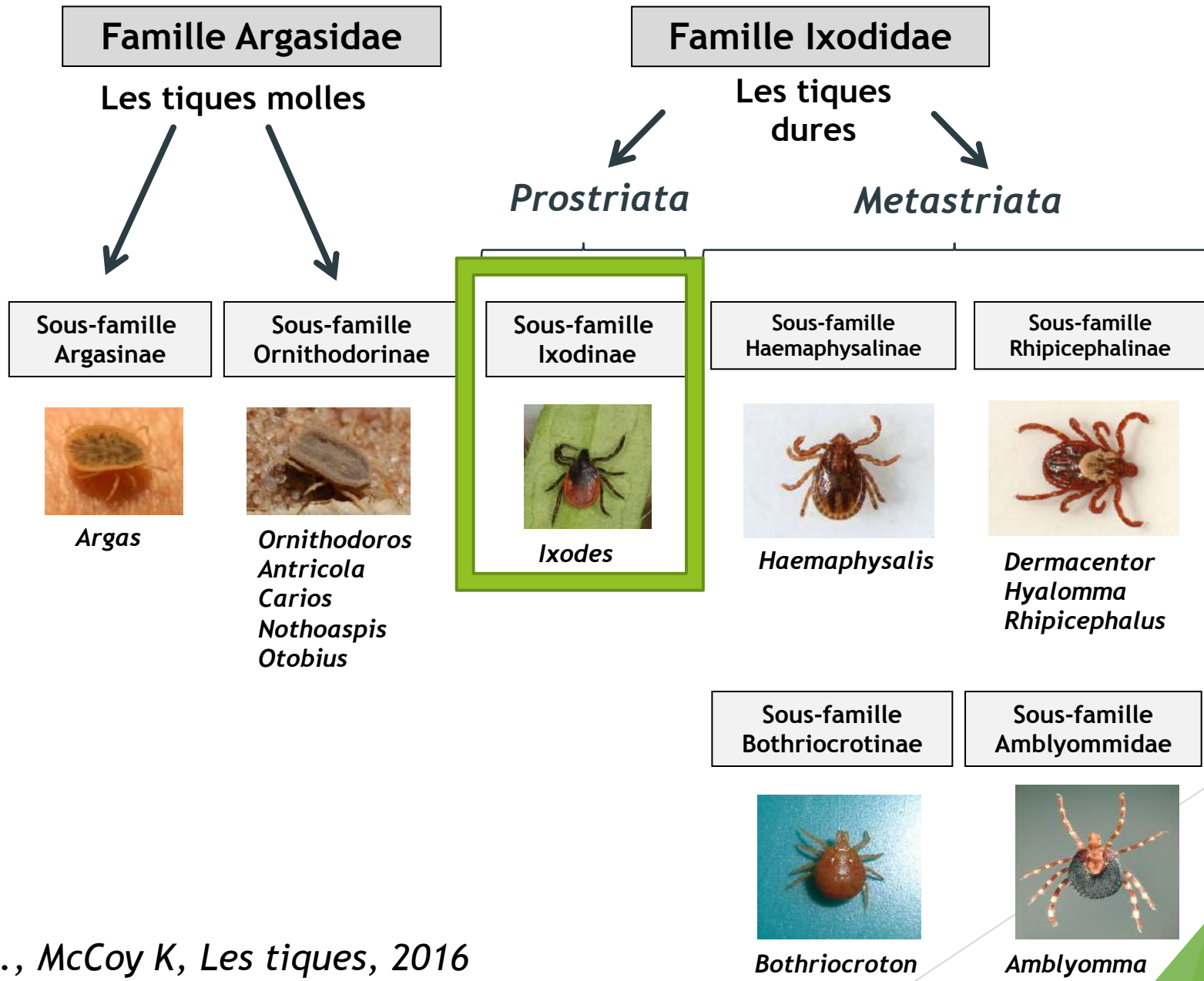


# Borrelia et Borreliella

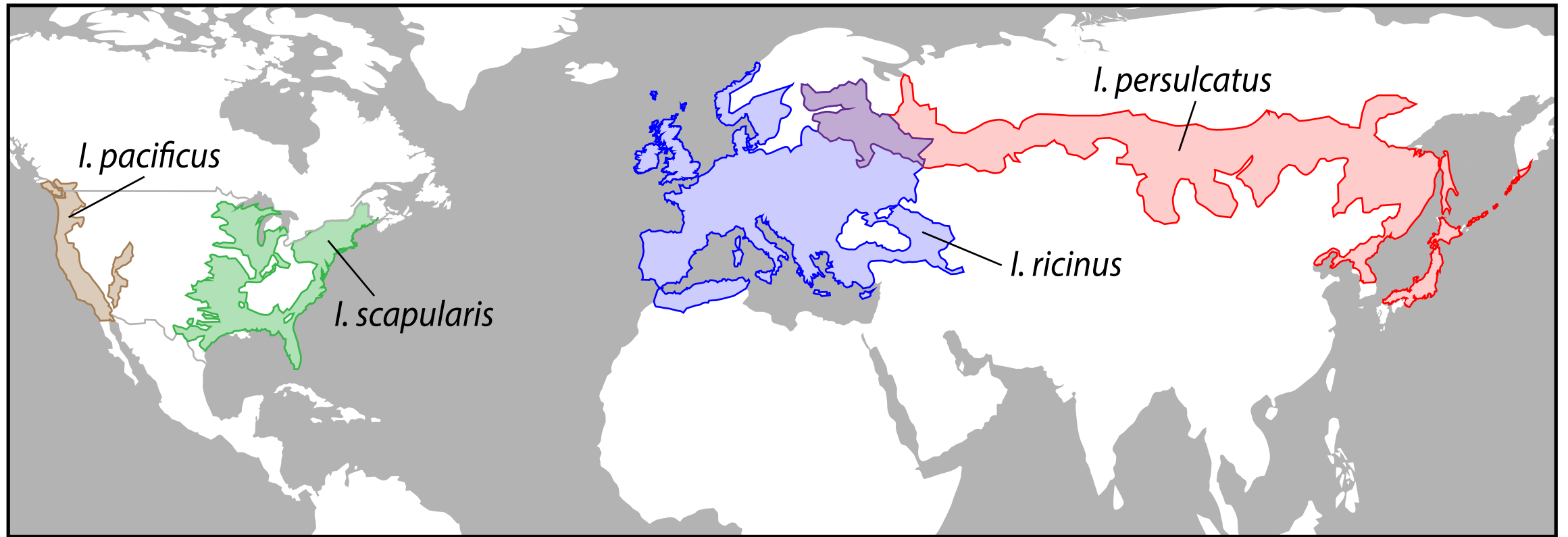


**Borrelia impliquées en pathologie humaine**

# Les tiques dans leur ensemble



# Les tiques vectrices de *Borreliella*



# Les tiques vectrices de *Borreliella*



Photo SMIT

- ▶ *Ixodes ricinus* en Europe

Arthropodes hématophages

Capables de transmettre des pathogènes (virus, bactéries, parasites)

Les 3 stades de développement

- larve
- **nymph**e
- adulte (mâle et femelle)

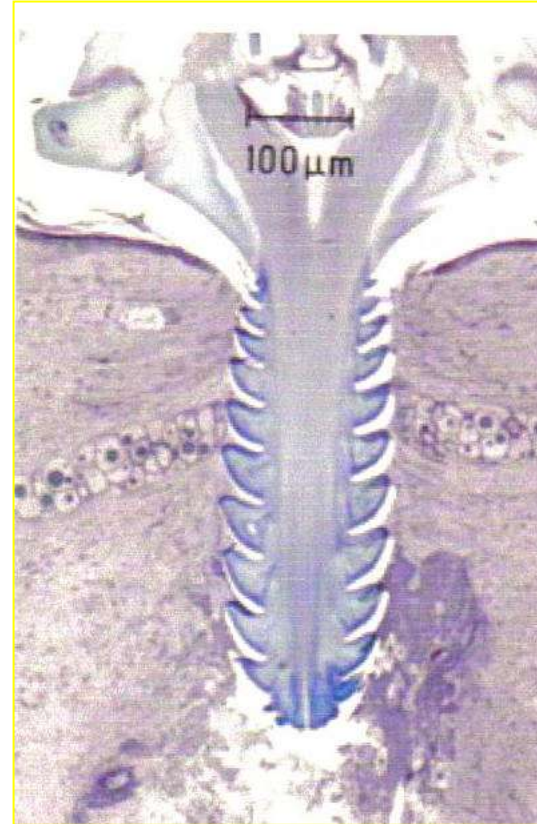


Photo N. Boulanger

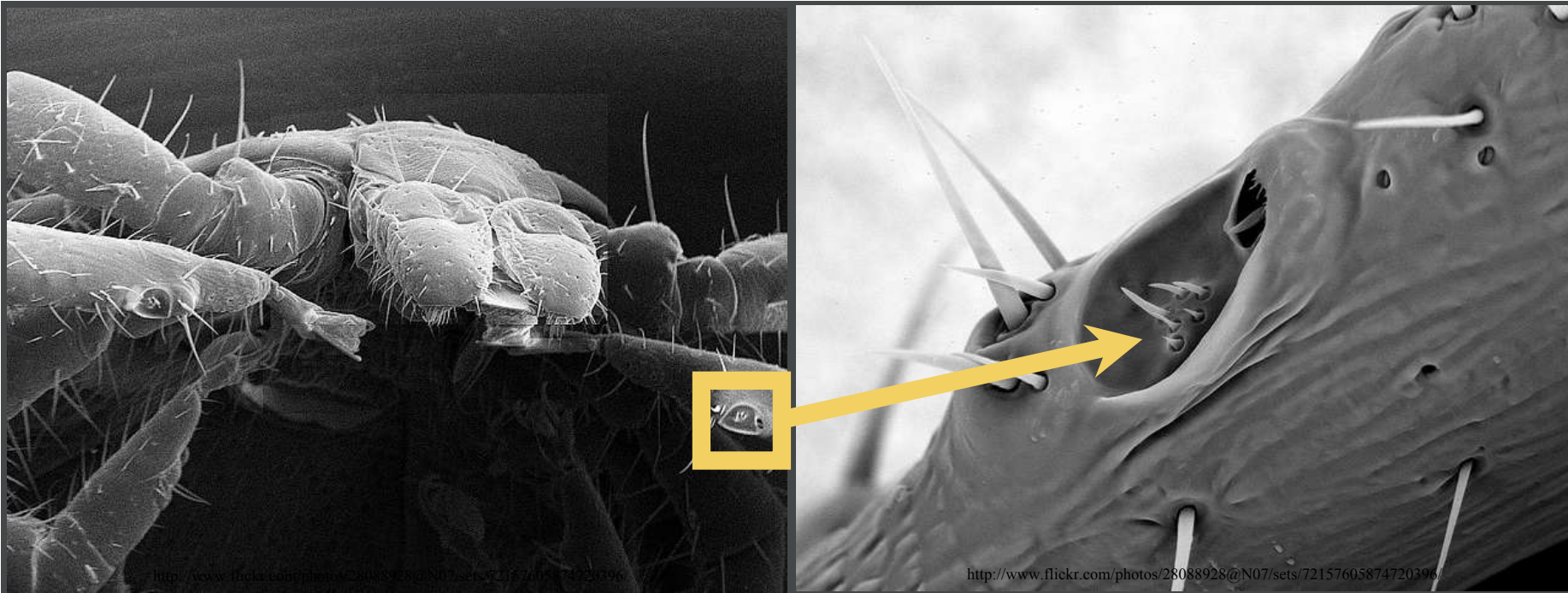
Taux d'infestation des nymphes en France 8% à 20% selon la région  
Densité des nymphes 2 à 6 fois supérieure à celle des tiques adultes



# Les pièces piqueuses



# Les pièces sensorielles



- Pédipalpes

- Soies

- ★ distribuées sur l'ensemble de la surface du tégument

- Organe de Haller

- ★ Localisé sur partie dorsale du tarse 1<sup>re</sup> paire de pattes

repérage des hôtes cibles

## stimuli

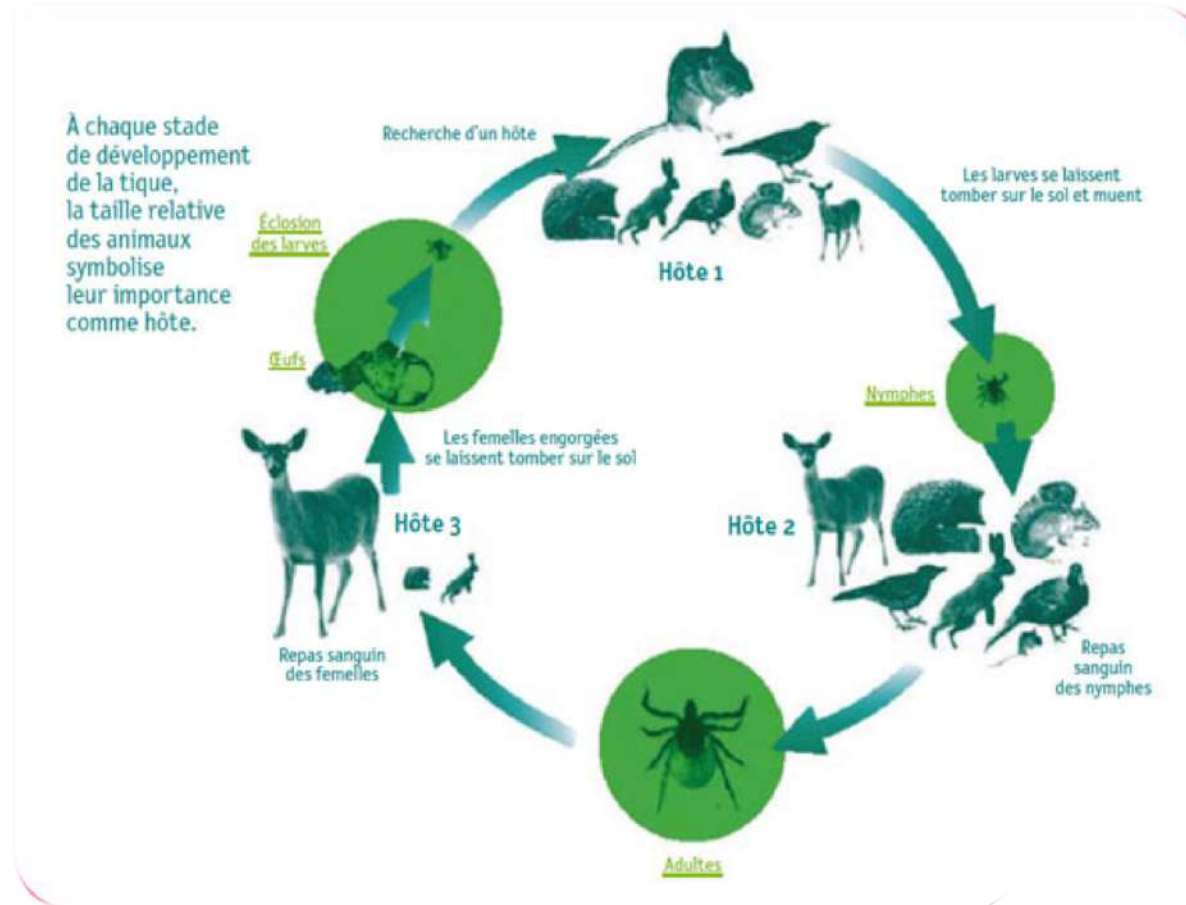
- ★ thermiques
- ★ mécaniques
- ★ chimiques

# Cycle vectoriel



Photo S. De Martino

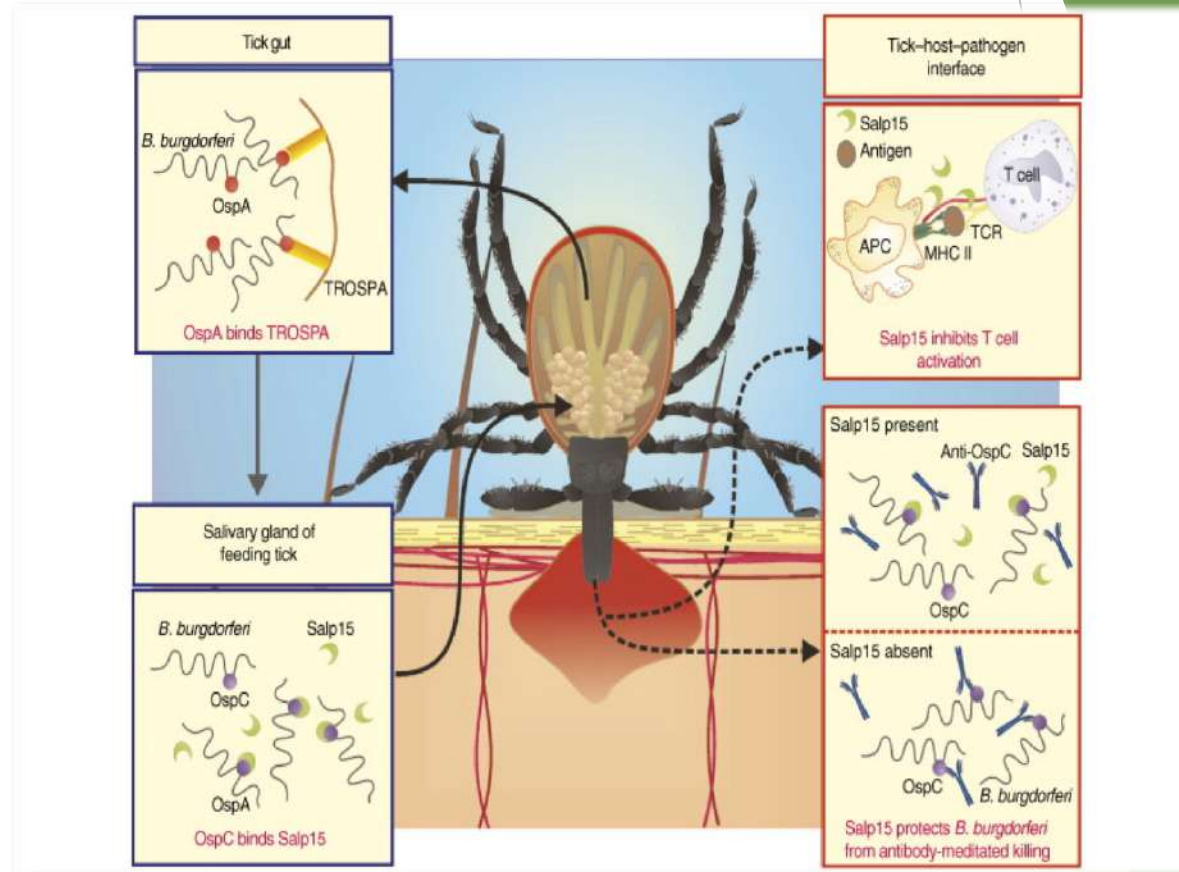
- Saisonnier (Avr-Nov)
- Zones boisées
- Zones péri-urbaines
- Altitude < 1200 m
- Humidité 80 %
- Durée 2 à 6 ans
- Repas 3 à 7 jours





# Interface vecteur / pathogènes / hôte

- ▶ Intestin de tique : TR-OspA
- ▶ Repas sanguin : switch OspC
- ▶ Migration : glandes salivaires
- ▶ Salp15-OspC
- ▶ Salp15 immunomodulateur
- ▶ Inhibition lymphocytaire
- ▶ Inhibition ospsonisation / AC



# D'autres vecteurs de *Borrelia* ?

- *Amblyomma americanum* : USA
  - Très difficilement infectable expérimentalement au laboratoire
- *Dermacentor variabilis*, *D. reticulatus* :
  - Transmission transtadiale sans transmission lors de la piqûre au mammifère
- Moustiques :
  - *Aedes vexans* (*B. afzelii* , Rep Tchèque),
  - *Cules pipiens* (*B. afzelii* , Rep Tchèque)
  - Présence d'ADN, survie éphémère, aucune transmission (Homme ou modèle animal à ce jour)

# D'autres modes de contamination ?

## ➤ **Transfusion sanguine :**

- Lyme = bactériémie brève et à charge bactérienne très faible
- Survie expérimentale dans poches de GR : 6 semaines à +4°C

*Nadelman RB, Transfusion 1990 ; Johnson SE, JID 1990*

## ➤ Risque humain (*Borrelia*) :

- Banque du sang du Connecticut (haute endémie) , 972 poches transfusées -> 0 contamination
- Würzburg (Allemagne, endémie) : 472 poches transfusées -> 0 contamination

*Ginzburg Transfusion 2013, Gerber MA, JID 1994 ; Bohme M, Infusiontherapie 1992*

## ➤ Traitement chimique des poches de sang (pas systématique) :

- Psoralène + UVA -> -6 à -10 log de *Borrelia*

*Lin Transfusion 2004 ; Signh, Transfusion 2006*

# D'autres modes de contamination?

## ➤ **Transmission foeto-maternelle :**

- 1988 – 2016 : 14 « case report » d'atteintes tissulaires foetales sévères probables/possibles à *Borrelia*
- Etudes sérologiques cas-témoin : (régions haute endémie)
  - 794 enfants avec atteinte cardiaque vs 704 témoins
  - Pas d'association atteinte cardiaque avec piquêre de tique ou un Lyme chez la mère pendant la grossesse

*Williams CL 1995 ; Strobino B 1999 ; Lakos J Inf Dis 2010*

- -> Recos de précaution de la Conf de Consensus SPILF 2006 bien positionnées

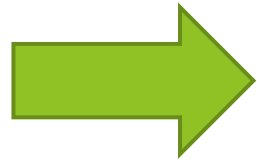
# Portage d'un micro-organisme

= infection humaine?

Tique *Ixodes*



Transmission?  
Infection ?



## Pathogènes potentiels ?

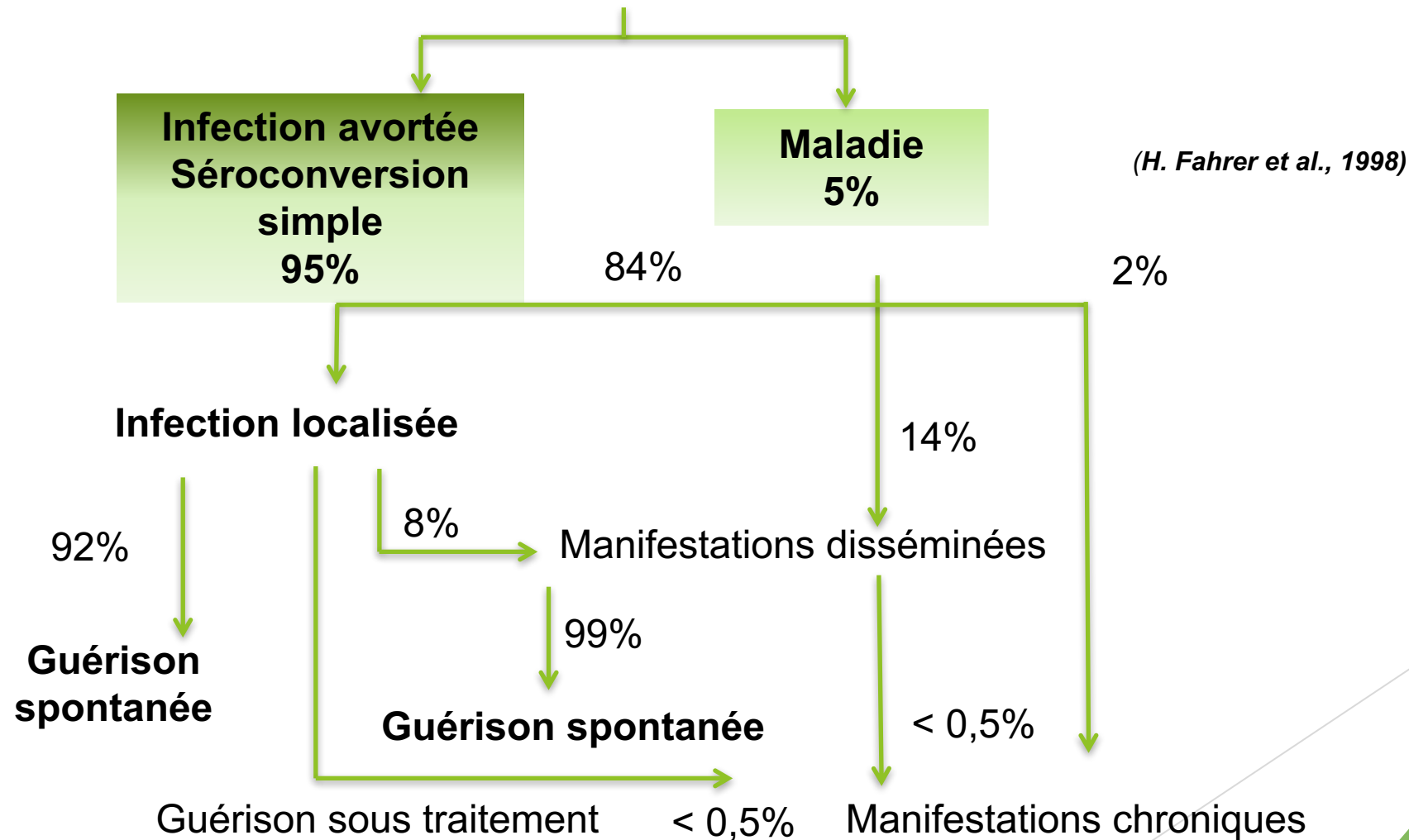
*B. burgdorferi* si : oui  
Anaplasmose: oui  
*B. myiamotoi*: oui si ID  
TBEV: oui  
Babesiose : oui si ID  
Neoehrlichia : oui si ID  
*Rickettsia helvetica*: ?  
*Bartonella* : ?  
Autres : ??

Détection ADN : 25 bactéries, 12 parasites (*Borrelia*, *Anaplasma*, *Ehrlichia*, *Rickettsia*, *Bartonella*, *Candidatus Neoehrlichia*, *Coxiella*, *Francisella*, *Babesia*, *Theileria* ...), TBEV

# Taux de portage de *Borrelia* : 3 – 30%

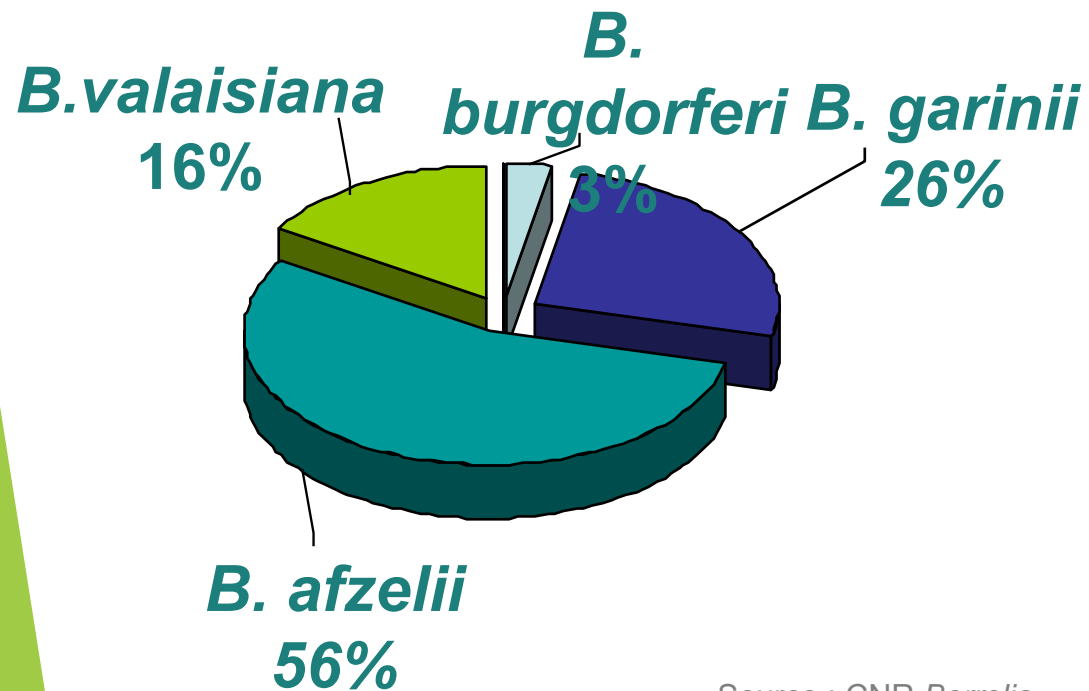


**Piqûre par une tique infectée**  
-> 10% de transmission (séroconversion)

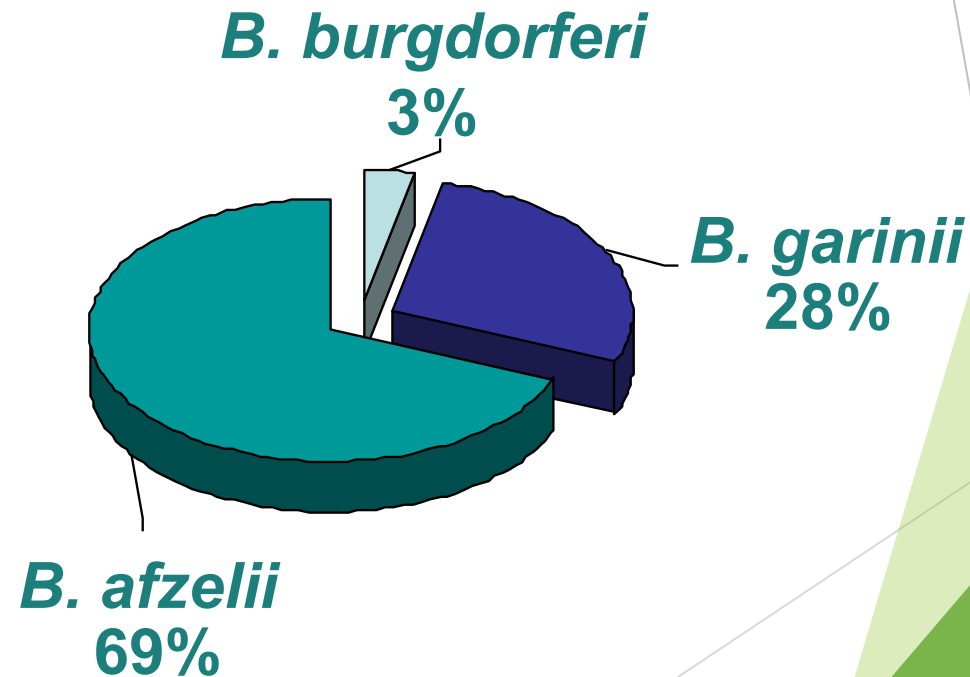


# Espèces pathogènes de *Borreliella* (Bbsl)

*Ixodes ricinus* (nymphe)



Erythema migrans  
(infection initiale localisée)



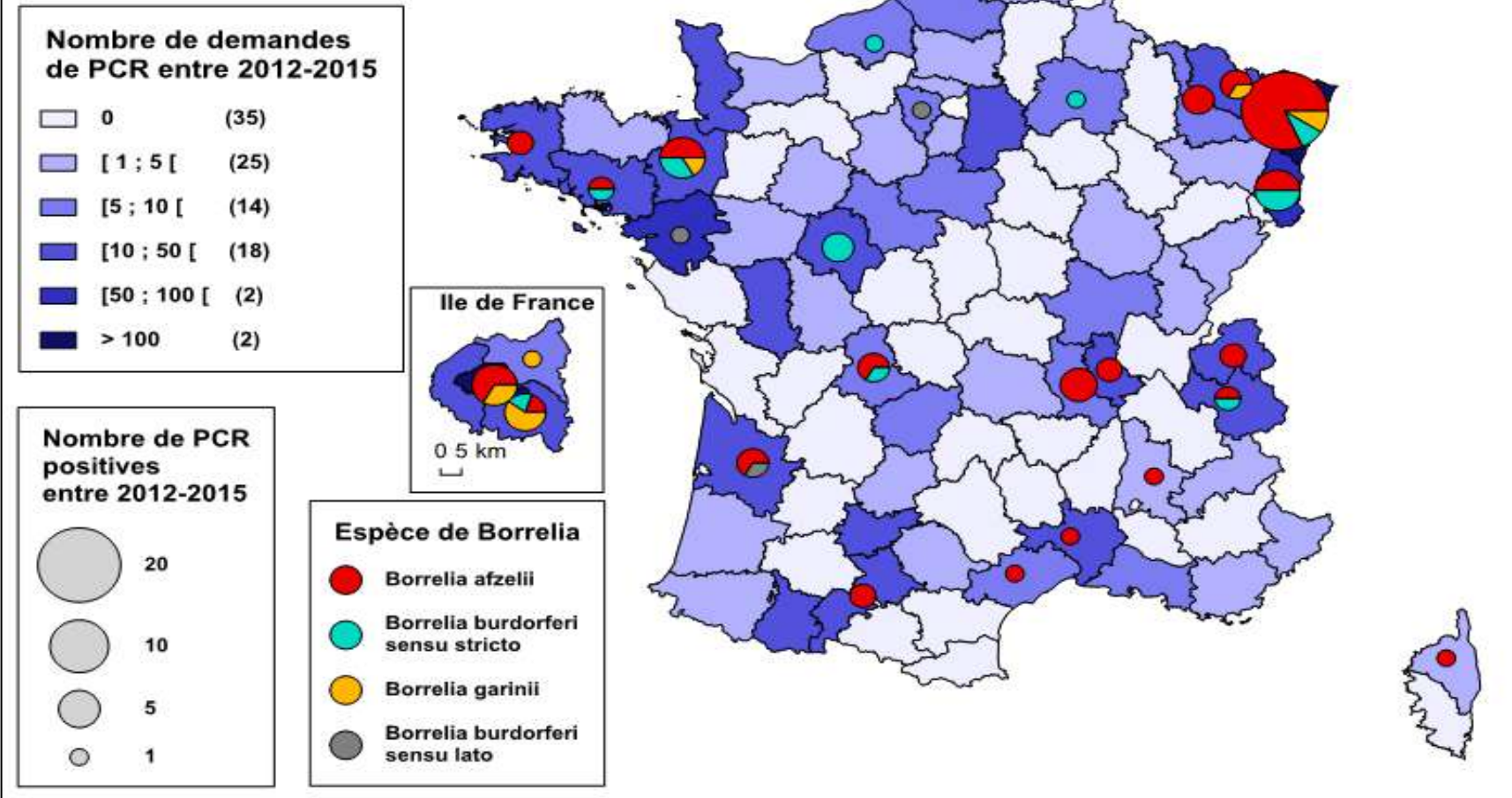
Source : CNR *Borrelia*



# Quelles espèces chez l'Homme en France ?

(n = 85)

## Répartition de prélèvements analysés en PCR entre 2012-2015

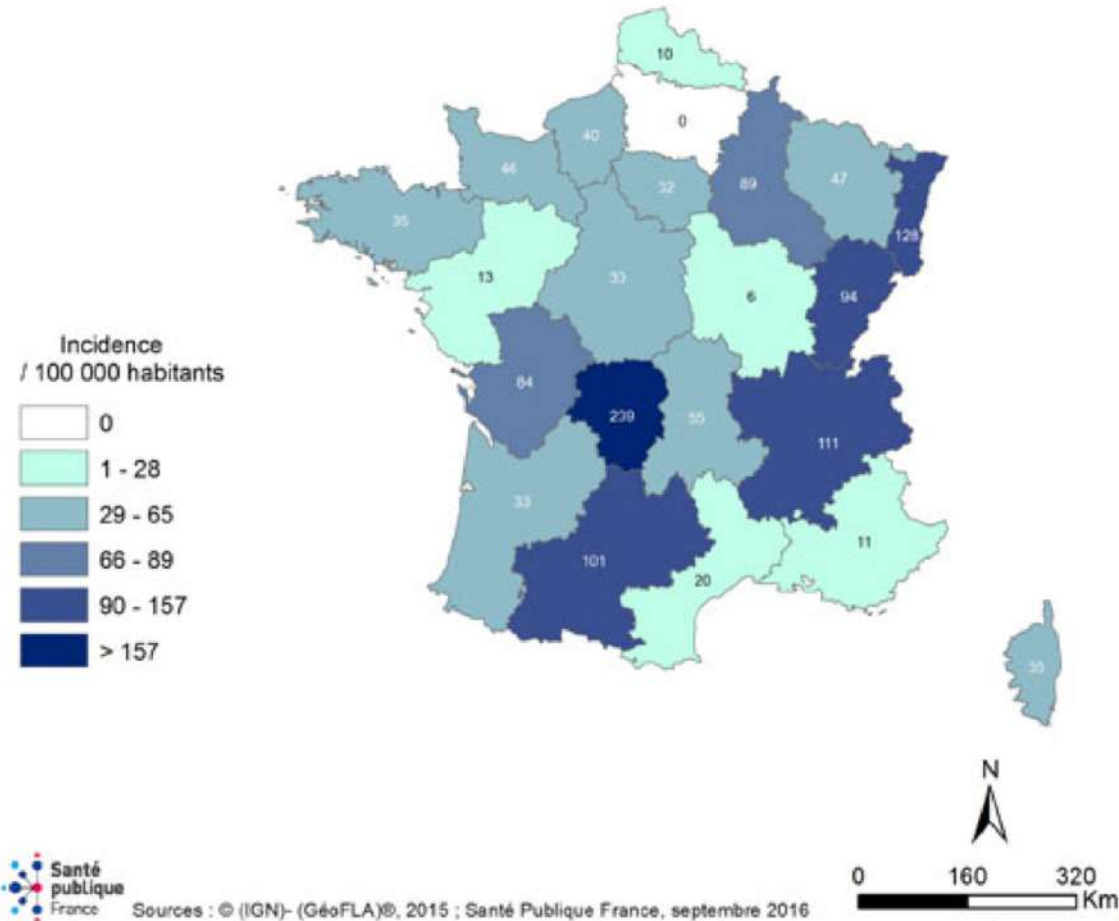




# Épidémiologie

## Santé Publique France 2016, réseau sentinelle et CNR *Borrelia*

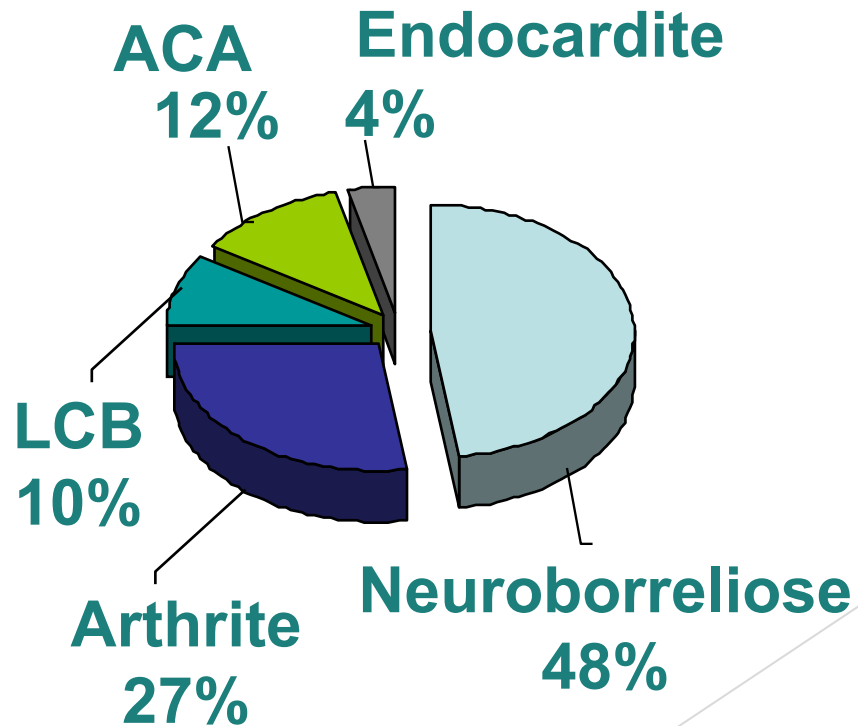
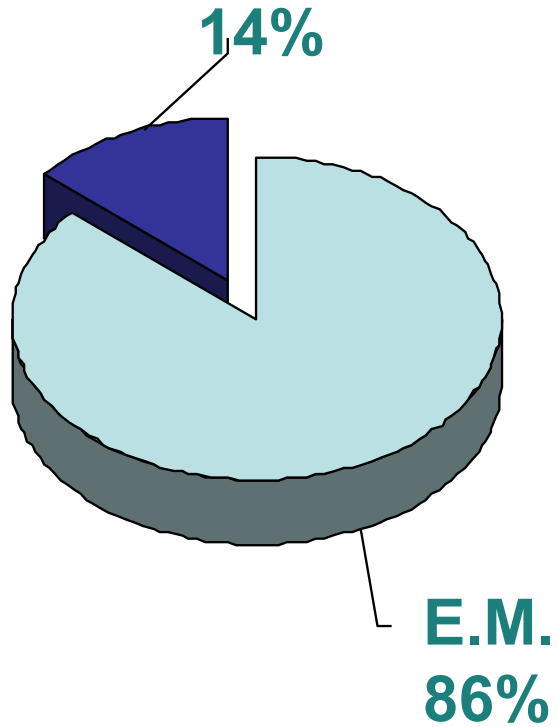
- 29000 cas /an
- 46 cas /100000 hab.
- Incidence stable
- Variable (20 à 200)
- Séroprév. Forestiers
  - 14% à 22 %
- Séroprév. non exposés
  - 3% à 4 %



Estimation taux incidence annuel moyen 2010-2015  
(réseau Sentinelles)

# FRÉQUENCE DES MANIFESTATIONS CLINIQUES

## Manifestations disséminées



Source : CNR *Borrelia*

# La Transmission de *borreliella*

## ► et d'autres pathogènes ...

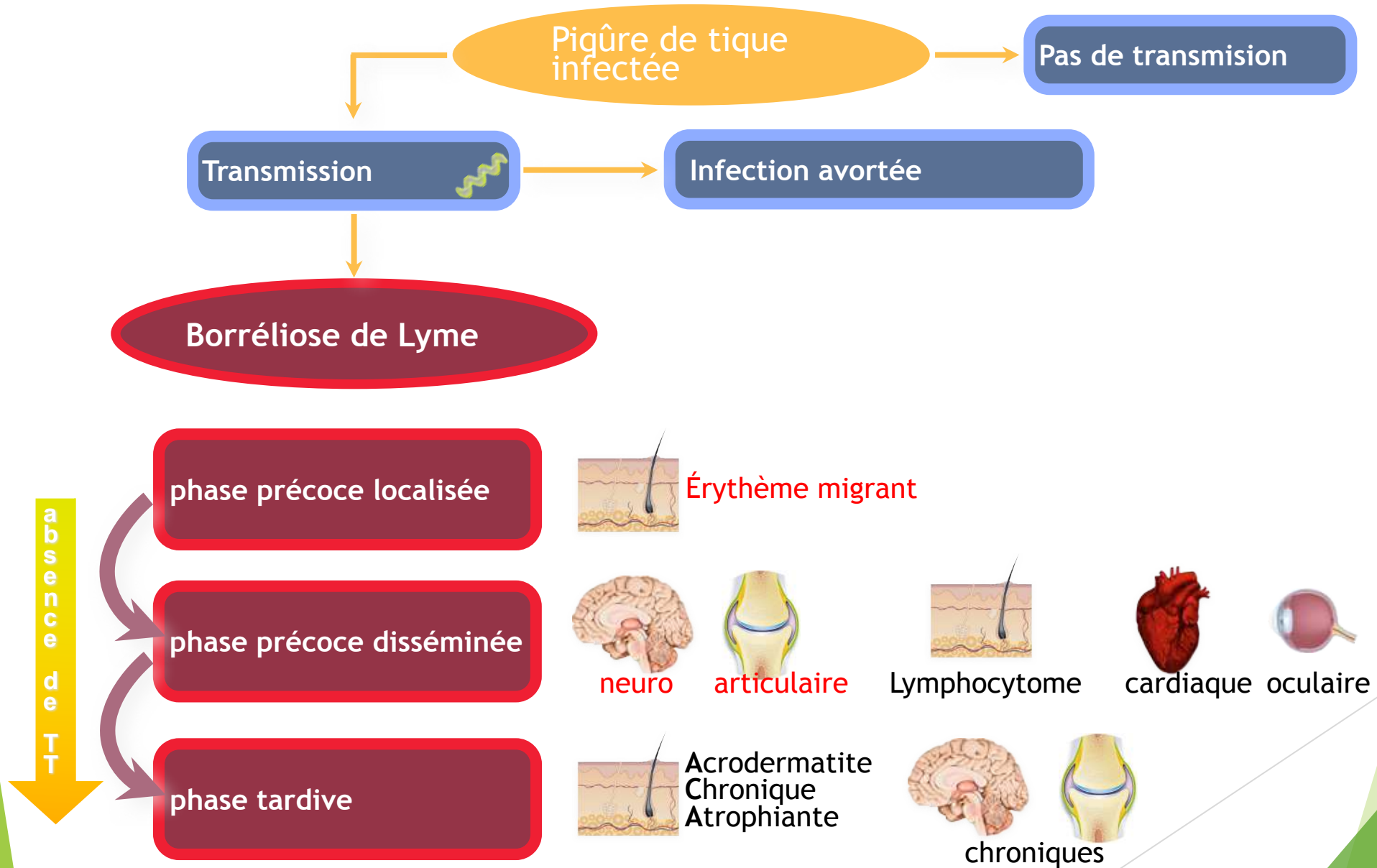
### Transmission de Bbsl

- taux d'infestation des tiques 0 à 49 % en Europe Rizzoli et (al. 2011)
- durée d'attachement (faible si < 24 h)

### Co-infections

Maladie	Agent infectieux	Tique vectrice en France
Borréliose de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i> s/l	<i>Ixodes ricinus</i> +/- <i>Dermacentor</i>
Anaplasmose granulocytaire humaine	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
TIBOLA (Tick-Borne Lymphadenitis)	<i>Rickettsia</i> spp	<i>Dermacentor</i>
LAR (Lymphangitis-Associated Rickettsiosis)	<i>Rickettsia</i> spp	?
Encéphalite à tique	TBEV (Tick-Borne Encephalitis Virus)	<i>Ixodes ricinus</i>
Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Dermacentor</i>
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Dermacentor</i>

# La borréliose humaine



# Symptomatologie humaine précoce de la borréliose de Lyme

## ► Erythème migrant

- Atcd d'exposition ou de piqûre de tique (quelques jours/semaines)
- Incubation 3 à 30 jours après la piqûre
- Erythème migrant (EM) dans 60% à 90% des cas
- Pathognomonique
- Érythème annulaire centrifuge centré par la piqûre, papuleux
- A centre clair ou uniforme, indolore



Photo CNR Borrelia



# Symptomatologie disséminée précoce

► Après dissémination par voie sanguine (fugace) ou migration tissulaire

- EMM
- Méningoradiculonévrite, paralysie faciale, myélite
- Mono-Arthrite avec épanchement
- Lymphocytome borélien
- Autres ,rares : BAV partiel, uvéite, myosite...



Signe clinique de la paralysie faciale séquellaire. Sur le côté paralysé (bleu) et sur le côté sain (rose). Schéma EMC

<http://www.hpsj.fr/nos-specialites/chirurgie/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/traitement-sequelles-paralysie-faciale/>



<http://campus.cerimes.fr/rhumatologie/enseignement/rhumato38/site/html/cours.pdf>



<http://www.dis.strath.ac.uk/vie/LymeEU/>

# Symptomatologie disséminée tardive

► En l'absence de traitement antibiotique

- Acrodermatite atrophiante
- Neuroborréliose tardive
- Arthrite chronique

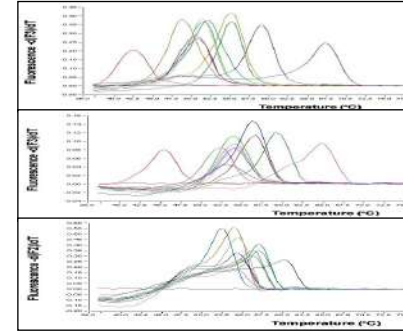


*Photo CNR Borrelia/dermato CHU Strasbourg*



# Diagnostic biologique de La borréliose de Lyme

## ► Outils d'aide au diagnostic



Source CNR Borrelia

## • **Culture** : laboratoire spécialisé

- Sensibilité : 50% à partir d'EM, 10 % à partir de LCR, ACA

## • **Recherche d'ADN** de *Borrelia* par amplification génique *in vitro*

- LCR : 10 à 40 % : préférer Index d'Ig spécifiques intrathécales
- (EM), ACA : sensibilité : 60-70%
- Arthrite de Lyme : sensibilité : 50-90%
- PCR si forme cutanée ou articulaire atypique ou rechute ou atteinte oculaire (EUCALB 2011)

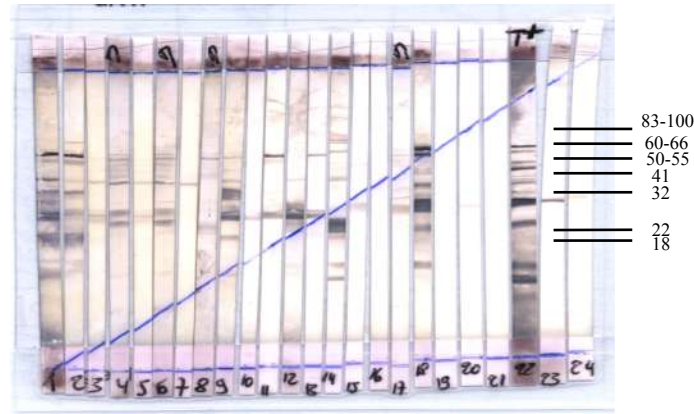


# Diagnostic biologique de La borréliose de Lyme

## ► Outils d'aide au diagnostic

### Sérologie en 2 temps

- **ELISA** technique de dépistage des Ig
  - puis technique de confirmation (immuno-empreinte)
  - **Western-blot** de confirmation
- 
- **Sérologie positive ≠ sérodiagnostic (maladie ++)**
  - **IgM ≠ infection récente ou active ; IgG ≠ cicatrice**



Source CNR Borrelia

# Sérologie *Borrelia*

## normes minimales recommandées

(<http://meduni09.edis.at/eucalb/cms/index.php?lang=en>)

- Spécificité minimale : 90% en ELISA et 95 % en western-blot  
-> soit 5 à 10% maxi de FAUX positifs sur une population saine
- « Cut-off » établi sur  $\geq 100$  échantillons (donneurs de sang indemnes)
- Sensibilité : évaluation / cas confirmés de borréliose
- Spécificité : évaluation / population locale -> Valeur Prédictive Positive

# Immuno-empreinte :

## normes minimales recommandées



### Critères de positivité des WB

- Norme minimale : spécificité de 95%
- Interprétation selon le type et le nombre d'Ag immunoréactifs
- Manque de standardisation
- Interprétation selon :
  - ✓ les données publiées dans la littérature ++
  - ✓ l'observation des profils de différentes populations de sérums de patients **cliniquement bien définis**

# Limites des tests sérologiques de Lyme

## ➤ IgM et infection active ?

- (+) dans 10-15% des ACA culture (+)
- IgG (+) isolées ≠ cicatrice (90% des arthrites de Lyme)

## ➤ Sérologie positive ≠ sérodiagnostic (maladie)

- Sérologie positive indique **uniquement** un contact avec *Borrelia*  
(Stanek G, Lancet 2012)
- Suivi sur 7 ans de sujets infectés asymptomatiques par *Borrelia* :  
**95 à 98 % ne développent rien en rapport avec *Borrelia***  
(Gern L, 2006)

# Limites des tests sérologiques de Lyme

## ➤ **Persistance des Ac ≠ persistance de l'infection ++**

✓ Persistance des Ac après traitement bien conduit et efficace :  
≥ 10 ans IgM ou IgG ++ (*Kalish RA, CID 2001*)

➔ risque de retraitement par excès ++

= cinétique normale des Ac dans de nombreuses autres infections

➔ se centrer sur le suivi des signes cliniques **objectifs ++**

# Limites des tests sérologiques de Lyme

## ➤ Patients séronégatifs atteints de la maladie?

- ✓ Décalage réel entre début de l'infection et apparition des anticorps
- ✓ Très fréquent (50%) dans l'EM (EM = 85% des formes cliniques) :  
infection **locale**

*(Aguero-Rosenfeld, J Clin Mic 1996 ; Stanek G, Lancet 2012 )*

### ✓ **Autres stades ?**

*Cas publiés de formes tardives séronégatives bien documentées  
sont exceptionnels (certains traitements immunosuppresseurs)*

# Sérologie et Acrodermatite chronique

**Table 21. Summary estimates of test accuracy by antibody type for ACA case-control studies with healthy controls**

Antibody tested	Diagnostic odds ratio (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
IgM	6.2 (3.0–13.1)	0.18 (0.09–0.34)	0.97 (0.93–0.98)
IgG	2088.0 (149.0–29295.0)	0.99 (0.82–0.99)	0.97 (0.95–0.98)
IgT	609.0 (107.0–3475.0)	0.98 (0.87–0.99)	0.93 (0.88–0.96)

*ECDC report, Leeflang et al. 2016*

## Expérience du CNR *Borrelia* (2008-2015)

24 patients avec ACA confirmée  
(clinique + histologie)  
et positifs en PCR/culture

24 cas avec sérologie disponible :  
toutes positives en ELISA IgG

# Sérologie et Arthrite de Lyme

**Table 18.** Summary estimates of test accuracy for EIAs and IB tests for LA case-control studies with healthy controls

Test type	Diagnostic odds ratio (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
EIA	377.7 (93.7–1522.0)	0.96 (0.89–0.98)	0.94 (0.89–0.97)
IB	191.6 (11.0–3335.9)	0.93 (0.48–0.99)	0.93 (0.89–0.96)

*ECDC report, Leeflang et al. 2016*

Expérience du CNR *Borrelia* (2006-2016)

48 patients avec arthrite et positifs en PCR  
(liquide et/ou biopsie synoviale)

36 cas avec sérologie disponible :  
toutes positives en ELISA IgG



# Sérologie et Neuroborréliose

**Table 10.** Summary estimates of test accuracy for commercial and in-house IBs and EIAs for NB case-control studies with healthy controls

Test type	Diagnostic odds ratio (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Commercial EIA	68.5 (36.5–129.0)	0.81 (0.70–0.89)	0.94 (0.91–0.96)
Commercial IB	51.8 (15.4–174.0)	0.81 (0.57–0.96)	0.92 (0.88–0.95)

*ECDC report, Leeflang et al. 2016*

## Expérience du CNR *Borrelia*

- Séropositivité IgG dans le **sérum** si neuroborréliose débutante : 75 à 95 % des cas selon le kit utilisé et selon la date de début des symptômes++
- Séropositivité à rechercher **systematiquement** dans le **LCR** → existe des variations selon le protocole du fabricant

# Examen complémentaire si suspicion neuroborréliose : la ponction lombaire

- Sérologie *Borrelia* positive dans le LCR (peut manquer au stade très précoce de la neuroborréliose) ( Ogrinc, CID 2016)
- Réaction cellulaire lymphocytaire (précoce)
- Hyperprotéinorachie modérée
- **Synthèse intrathécale d'IgG anti *Borrelia* +++**
  - > **Non inscrit à la NABM**
- Culture et **PCR** : examens optionnels, **manque de sensibilité**

*Blanc F, et al. Neurology, 2007;69:953-8.*

# Immuno-empreinte (immunoblot)

- Indication = méthode de **confirmation** quand technique de première intention (+) ou douteuse
- Western-blot plus sensible que l'ELISA?

**Table 18.** Summary estimates of test accuracy for EIAs and IB tests for LA case-control studies with healthy controls

Test type	Diagnostic odds ratio (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
EIA	377.7 (93.7–1522.0)	0.96 (0.89–0.98)	0.94 (0.89–0.97)
IB	191.6 (11.0–3335.9)	0.93 (0.48–0.99)	0.93 (0.89–0.96)

**Table 10.** Summary estimates of test accuracy for commercial and in-house IBs and EIAs for NB case-control studies with healthy controls

Test type	Diagnostic odds ratio (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Commercial EIA	68.5 (36.5–129.0)	0.81 (0.70–0.89)	0.94 (0.91–0.96)
Commercial IB	51.8 (15.4–174.0)	0.81 (0.57–0.96)	0.92 (0.88–0.95)

# Immuno-empreinte (immunoblot)

- N'est pas indiqué si ELISA (-) car :
  - persistance accrue des anticorps détectables après traitement et lors de cicatrice sérologique
    - ➔ augmentation de la séroprévalence asymptomatique
- **Pas de marqueur d'infection active à ce jour**  
(ELISA ou WB) :
  - ✓ pas de différenciation entre infection asymptomatique, cicatrice sérologique et maladie
  - ✓ pas de marqueur biologique de maladie persistante
    - ➔ Nécessité d'une recherche dans ce domaine

# Situations au cours desquelles la sérologie n'a **pas** d'indication

- ▶ Sujets asymptomatiques
- ▶ Dépistage systématique des sujets exposés
- ▶ Piqûre de tique sans manifestation clinique
- ▶ Érythème migrant typique
- ▶ Contrôle sérologique systématique des patients traités

# Autres tests de laboratoire

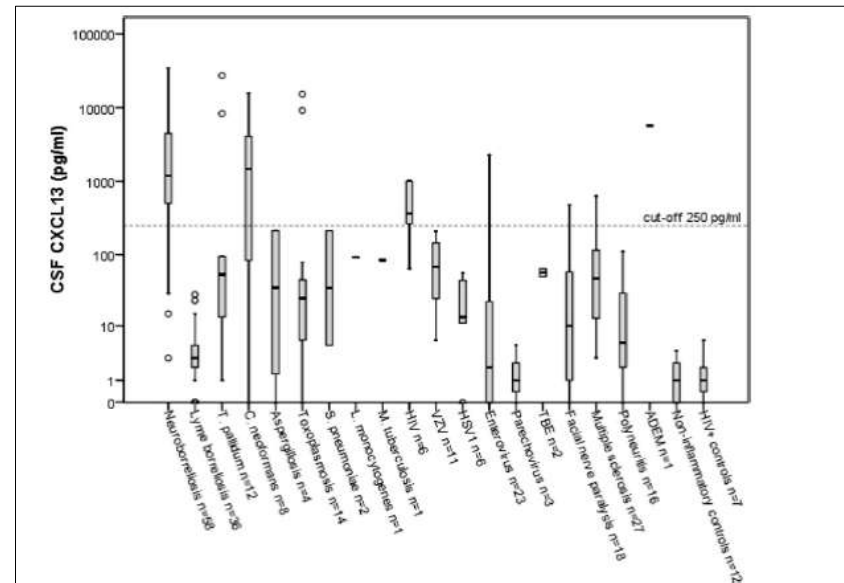
# CXCL13 dans les neuroborrélioses

- Molécule sécrétée par les cellules dendritiques avec action sur les lymphocytes B
- Exprimée à des niveaux élevés **dans le LCS** de patients atteints de neuroborréliose

## Mais spécificité moyenne

Niveaux élevés également chez des patients atteints de neuro-syphilis, de méningites virales, de désordres dysimmunitaires

- Intéressant pour sa VPN?
- Marqueur thérapeutique?

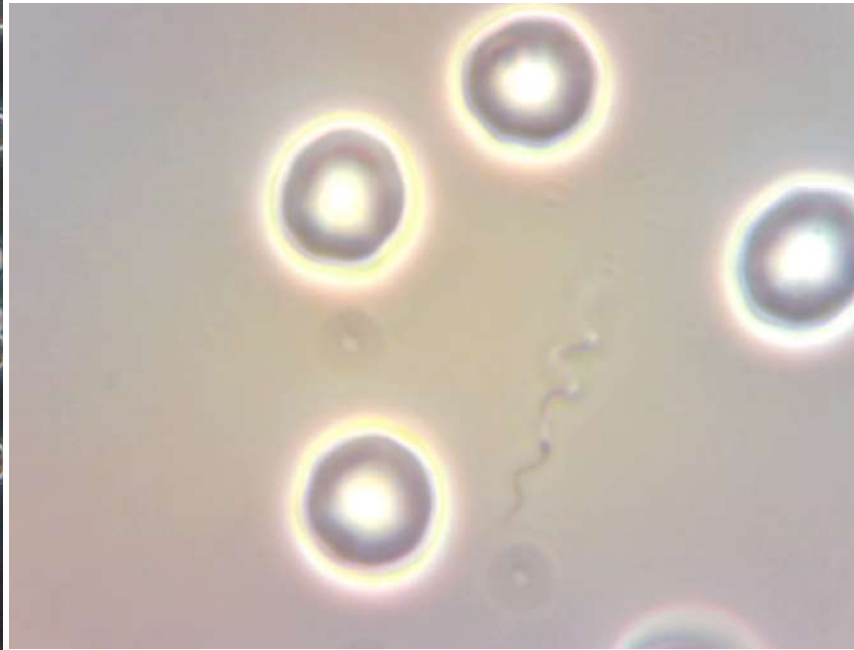
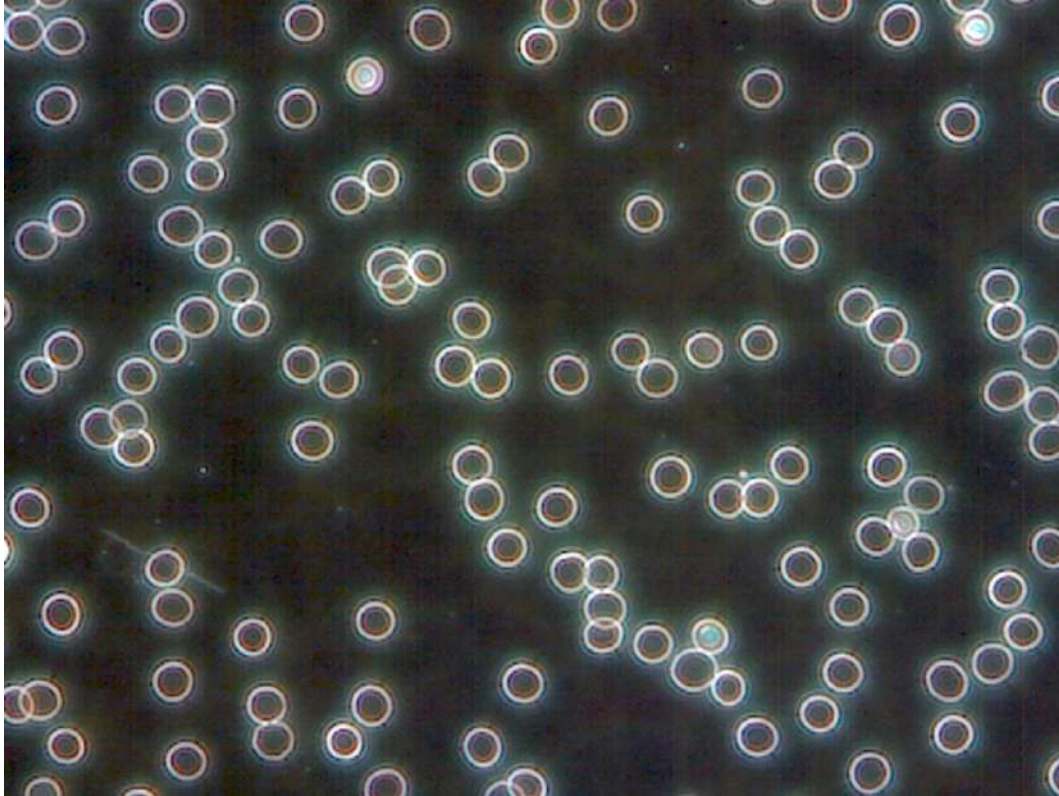


1 Kingwell K., *Infectious diseases : CXCL13 is a potential biomarker for Lyme neuroborreliosis*, Nat Rev Neurol (2011)

2 Wutte N et al., *Discriminating Lyme neuroborreliosis from other neuroinflammatory diseases by levels CXCL13 in cerebrospinal fluid*, J Clin Microbiol (2011)



# Détection de Borrelia au microscope ?



# Détection de *Borrelia* au microscope ?

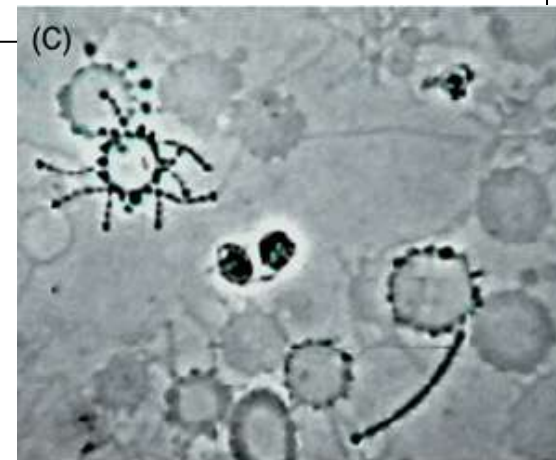
Laane MM et al., A simple method for the detection of live *Borrelia* spirochaetes in human blood using classical microscopy techniques. *Biol Biomed Res* (2013)

Aase A. et al., *Validate or falsify: Lesson learned from o microscopy method claimed to be useful for detecting Borrelia ans Babesia organisms in human blood. Inf Diseases (2016)*

**Table 2.** Proportion (%) of subjects positive for *Borrelia* and *Babesia* like structures (95% CI) by microscopy; Lab. 1 using the LM-method and Lab. 2 using conventional protocol of the patient group ( $n = 21$ ) and the control group ( $n = 41$ ).

	Lab. 1 (LM-method)		Lab. 2 (Conventional method)	
	Patient group	Control group	Patient group	Control group
<i>Borrelia</i>	52 (30–74)	61 (45–76)	nd*	nd
<i>Babesia</i>	57 (34–78)	85 (71–94)	0	0
Double infection	43 (22–66)	59 (42–74)	na*	na

nd, not done at this Lab; na, not applicable.



*Borrelia* en « collier de perles » (L-form) chez un sujet « témoin »

**Nombre de positifs dans le groupe « contrôle » plus élevé que dans le groupe « patient »....**

# Tests de transformation lymphocytaire (LTT) ?

Technique évaluée et standardisée pour la recherche de tuberculose active :  
stimulation de lymphocytes T par des protéines de mycobactéries -> synthèse d'INF $\gamma$

**Un seul réactif actuellement commercialisé pour *Borrelia* :  
Elispot®**

**Une seule étude cas - témoin publiée :  
Spécificité 82 % - Sensibilité 36 %**

**Points critiques car insuffisants :**

- Importance des populations contrôles
- Travail de standardisation et d'évaluation

1 Von Baehr V et al., The lymphocyte transformation test for *Borrelia* detects active Lyme Borreliosis and verifies effective antibiotic treatment. *The Open Neurology J* (2012)

2 Pury BK et al., Diagnostic use of the lymphocyte transformation test-memory lymphocyte immustimulation assay in confirming active Lyme borreliosis in clinically and serologically ambiguous cases. *Int J Clin Exp Med* (2014)

3 Nordberg M et al., Can ELISPOT be applied to a clinical setting as a diagnostic utility for Neuroborreliosis? *Cells* (2012)

# Intérêt du CD57 des cellules NK ?

## Musical hallucinations in patients with Lyme disease.

Stricker RB, Winger EE.  
South Med J. 2003 Jul;96(7):711-5.

## Longterm decrease in the CD57 lymphocyte subset in a patient with chronic Lyme disease.

Stricker RB, Burrascano J, Winger E.  
Ann Agric Environ Med. 2002;9(1):111-3.

## Decreased CD57 lymphocyte subset in patients with chronic Lyme disease.

Stricker RB, Winger EE.  
Immunol Lett. 2001 Feb 1;76(1):43-8.

## Natural killer cell counts are not different between patients with post-Lyme disease syndrome and controls.

Marques A, Brown MR, Fleisher TA.  
Clin Vaccine Immunol. 2009 Aug;16(8):1249-50. doi: 10.1128/CVI.00167-09. Epub 2009 Jun 10.

**Pas de différence du taux de cellules NK CD57 entre les 3 groupes ++**

3 populations de sujets :  
- Lyme guéris  
- "Post-Lyme"  
- Témoins

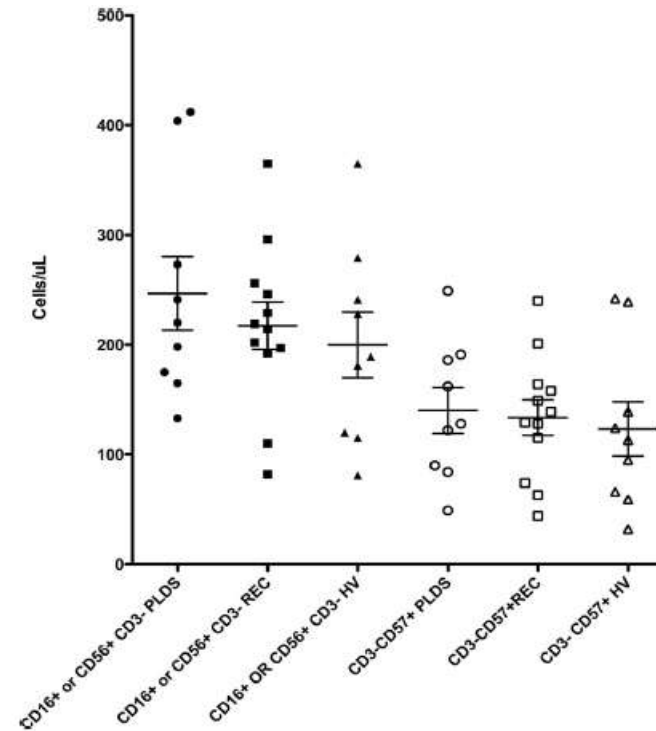


FIG. 1. Natural killer cell numbers (CD16<sup>+</sup> or CD56<sup>+</sup> CD3<sup>-</sup>) and CD3<sup>-</sup> CD57<sup>+</sup> cell numbers do not differ between PLDS patients, individuals who have recovered from Lyme disease (REC), and healthy volunteers (HV).



# Le bilan bio-énergétique



**Les points photoniques racine...**

**Aux racines photoniques des dysfonctionnements organiques.**

Man droite

Man gauche

du cerveau et l'index serait en relation directe avec le rectum ! Cet examen, facturé 250 € par la société tarnaise, permettrait, selon ses concepteurs, de dépister presque 100 % des patients atteints de la maladie de Lyme ! Il est, en outre, couplé à un traitement dit d'électrothérapie délivré sur un appareil appelé Vital

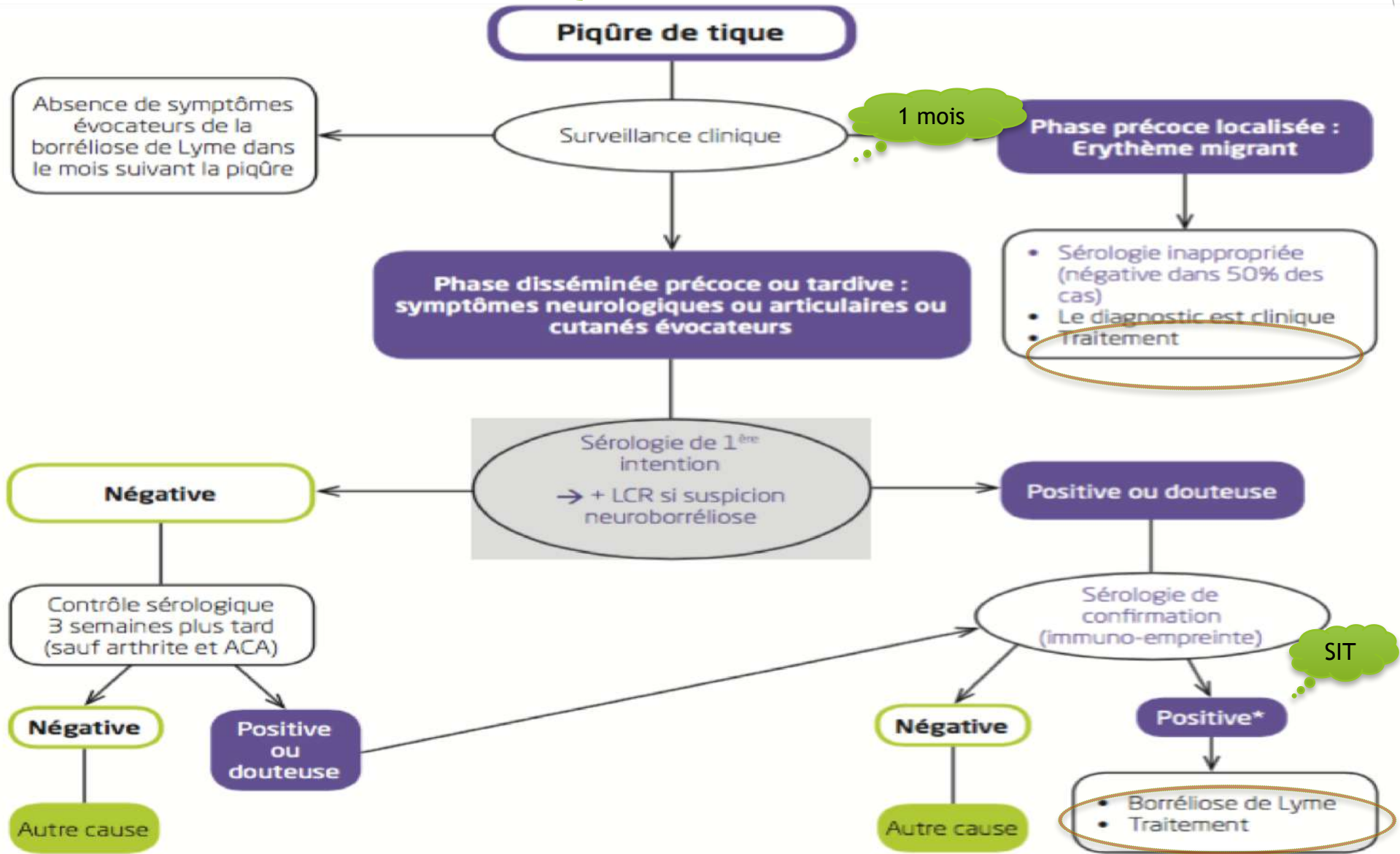
deux électrodes tenues en main par le patient. Pour tenter de prouver l'efficacité de ses deux machines, Georges Vieilledent a réussi à lancer fin 2015 une « étude » (en cours) auprès de quelque 400 malades, supervisée par le Pr Christian Perronne, du CHU de Garches (Hauts-de-Seine), et le Dr René Chevret

**Les captations photoniques des doigts**  
(ci-dessus) effectuées par la société Electrostatique Ingénierie Santé, selon son P-DG, Georges Vieilledent, lors d'une conférence en 2016, dédiée au malade. Pour



Sur quel fondement scientifique ?

# DÉMARCHE BIOCLINIQUE



\* index élevé nécessaire pour le diagnostic dans la zone d'endémie.

# La borréliose de Lyme

- ▶ Traitement antibiotique (pendant 2 à 4 semaines)
  - Amoxicilline, Doxycycline
  - Céftriaxone
  - Azythromycine

Le vaccin humain LYMERIX® (Smithkline Beecham)

- approuvé par la FDA en 1998, cible OspA
- commercialisation suspendue à cause des effets secondaires depuis début 2002 (risque d'arthrite induite)
- Recherches en cours, vaccin anti-salive de tiques



# Prévention primaire de La borréliose de Lyme

## ► Avant l'exposition



Photo S. De Martino

### • COMMENT SE PROTÉGER AVANT LES ACTIVITÉS DANS LA NATURE ?

La meilleure façon de se protéger lors de promenades à la campagne ou en forêt, dans la nature, **c'est d'éviter de se faire piquer par des tiques.**

Il est donc conseillé de **porter des vêtements longs** qui couvrent les bras et les jambes, un chapeau et de rentrer le bas du pantalon dans les chaussettes.

On peut aussi **mettre des répulsifs** contre les insectes sur la peau ou sur les vêtements en respectant le mode d'emploi et les précautions.



# Après l'exposition aux tiques

## ► Inspection du tégument et...

### → Que faire face à une piqûre de tique ?

- Retirer précocement les tiques sans utiliser d'alcool ou d'éther. Les tiques au stade larvaire sont difficiles à observer (l'utilisation d'une loupe peut être conseillée).  
Désinfecter le site de la piqûre de tique après le retrait.  
Examiner minutieusement le revêtement cutané, avec une attention particulière pour les zones habituelles de piqûre (aisselles, creux poplité, région génitale, cuir chevelu).
- Pas de sérologie devant une piqûre de tique sans signe clinique.
- Pas de traitement systématique devant une piqûre, l'antibioprophylaxie n'est pas recommandée en France :
  - La plupart des piqûres de tique ne sont pas contaminantes ;
  - La majorité des piqûres infectantes aboutissent à une séroconversion sans maladie à 5 ans (seuls 5% des sujets développent une infection active).
- Mise à jour des vaccins (ex : tétanos) si nécessaire.



→ Surveiller attentivement le point de piqûre et l'apparition d'un érythème migrant pendant 1 mois.

# Conclusion

- Le spectre des maladies transmises par les tiques s'accroît avec les années
- Maladie de Lyme : la plus fréquente en Europe
- « Maladie de Lyme atypique » → penser aux autres pathogènes transmis par les tiques ++
- Pas de vaccin → mesures de prévention individuelles +++

# Liens utiles

## ► Source SPF/INVS

### En France

Réseau Sentinelles : <http://websenti.u707.jussieu.fr/sentiweb>

Centre national de référence des *Borrelia* : <http://www.chru-strasbourg.fr/Les-centres-de-reference/Borrelia>

Ministère des Affaires sociales et de la santé : <http://social-sante.gouv.fr/>

Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé : <http://ansm.sante.fr/>

Ameli-santé - le site d'information santé de l'Assurance maladie : <http://www.ameli-sante.fr/>

Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) : <http://www.infectiologie.com/>

### En Europe

ECDC : [http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/emerging\\_and\\_vector-borne\\_diseases/tick\\_borne\\_diseases/lyme\\_disease/pages/index.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/emerging_and_vector-borne_diseases/tick_borne_diseases/lyme_disease/pages/index.aspx)

EUCALB : <http://www.eucalb.com/>

Allemagne : <http://www.rki.de>

Pays-Bas : <http://www.rivm.nl>

Royaume-Uni : <http://www.hpa.org.uk>

### Aux Etats-Unis

CDC : <http://www.cdc.gov/lyme/>

Infectious Diseases Society of America (IDSA) : <http://www.idsociety.org/lyme>



Merci de votre attention



Photo S. De Martino

