



# Où en est on avec la recherche sur les borrélioses en France ?

Yves Hansmann

Hôpitaux Universitaires de Strasbourg





## Déclaration de liens d'intérêt avec les industries de santé en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :

**Intervenant :** Yves Hansmann

**Titre :** Axe de recherche sur la maladie de Lyme

L'orateur ne souhaite pas répondre

Consultant ou membre d'un conseil scientifique

OUI  NON

Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents

OUI  NON

Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations :

OUI  NON

laboratoire Pfizer  
Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique

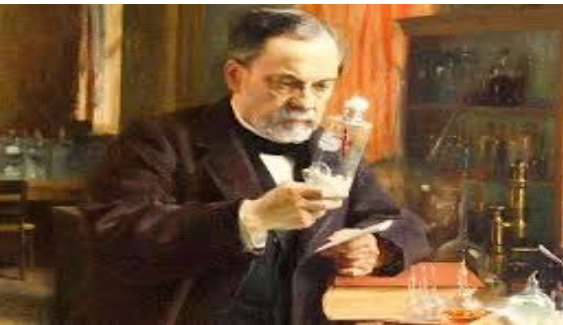
OUI  NON

# Objectif de la recherche



Que savons nous ?  
Quelles interrogations ?

- Emettre des hypothèses



Quelles sont les questions ?

**Les autres  
infections  
transmises  
par les  
tiques ?**

**Epidémiologie**

Évolution de l'incidence  
du vecteur / de  
l'infection ?

Caractère épidémique

Relation avec  
modification du biotope  
: réchauffement  
climatique ?

**Diagnostic**

Le problème du  
diagnostic

1 bactérie/ 10 ml  
de sang

L'utilisation des  
phages

**Physio-  
pathologie**

Devenir de  
Borrelia dans  
l'organisme

Réaction  
inflammatoire  
modérée voire  
absente

**Prévention**

: rôle du  
vecteur

**Thérapeutique**

# Epidémiologie vectorielle

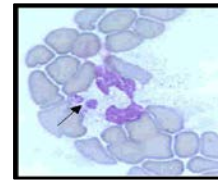
- Evolution de la population des tiques



Suivi mensuel des *Ixodes* en zones rurales et périurbaines en Alsace et en Bretagne

- Analyse moléculaire des microorganismes :

- PCR
- Génomique : OH ticks
- Protéomique identifier les tiques et les pathogènes associés : CNR



# Epidémiologie bactérienne chez l'homme

place des différentes espèces de *Borrelia*  
les nouvelles espèces de *Borrelia*

## Espèces classiques

- *B. burgdorferi* ss
- *B. garinii*
- *B. afzelii*

## Espèces récentes

- *B. myiamotoi*
  - Fièvres récurrentes
- *B. mayonii*
- *B. bavariensis*



*spielmanii*

# Recherche en épidémiologie humaine

- Les Pays Bas en exemple

Hofhuis et al. *BMC Public Health* (2016) 16:425  
DOI 10.1186/s12889-016-3105-y

BMC Public Health

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Decrease in tick bite consultations and stabilization of early Lyme borreliosis in the Netherlands in 2014 after 15 years of continuous increase

Agnetha Hofhuis<sup>1\*</sup>, Sita Bennema<sup>1</sup>, Margriet Harms<sup>1</sup>, Arnold J. H. van Vliet<sup>2</sup>, Willem Takken<sup>3</sup>, Cees C. van den Wijngaard<sup>1</sup> and Wilfrid van Pelt<sup>1</sup>

- L'exemple français

- Évaluation par réseau sentinelle
- Enquêtes régionales

- Alsacétique : enquête prospective de signalement des cas ; confirmation de la corrélation avec les données du réseau sentinelle

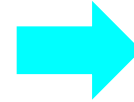
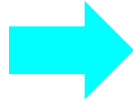
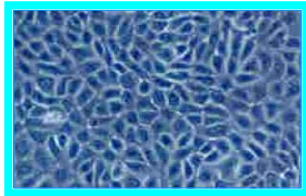


# Physio-pathologie



# Recherche: Approche translationnelle

Analyse du rôle de la peau dans la transmission et dans la persistance bactérienne



**Modèles *In vitro* :**

Cellules résidentes de la peau  
Fibroblastes et kératinocytes  
humaines primaires

**Modèle *In vivo***

Souris C3H/HeN

**Patients:**

Validation

**Techniques de protéomique à l'interface chimie-biologie**

Source : Nathalie Boulanger, CNR, Strasbourg

# Diagnostic

# Techniques diagnostiques

- Que rechercher ?
  - La bactérie
  - Le génome bactérien
  - Des protéines bactériennes
  - Des anticorps
  - Xénodiagnostic
  - Autre chose ?...mais



# Diagnostic

- Recherches génomiques systématiques chez patients piqués par des tiques : pictic
- Protéomique ciblée : Diabolyc
  - Diagnostic précoce : idex, PHRC interrégional
  - Diagnostic tardif
    - Recherche de marqueurs protéiques d'infection active



18<sup>es</sup> JNI, Saint-Malo, du 21 au 23 juin 2017



Projet générique 2016-2019



**Borrelia / infected tick**

# Recherche clinique

# Recherche clinique

- **Piq tiq : cohorte socio-microbio-clinique**
- **Hypothèse : tiques poly infectées**
  - Qu'est ce qui est transmis ?
    - *Candidatus neorhlichia mikurensis* isolé chez des patients présentant des lésion de type érythème migrant
      - (Quarsten, Ticks and Tick borne disease, 2017)
  - Qu'est ce que risque l'homme ?
- **Méthodologie**
  - Cohorte de sujet piqués par les tiques
    - Prélèvements sanguins et cutanée (biopsie) pour identifier des agents infectieux par séquençage haut débit et biologie moléculaire
    - Suivi des patients

# La prévention



- Médecine participative
  - Application smartphone



# Prévention

- Microbiome cutané et transmission de *Borrelia*
  - Bactéries commensales: rôle dans l'attraction des tiques
    - Peau à tique et identification (Collaboration ONF)
  - Rôle des bactéries commensales de la peau dans la transmission de *Borrelia* ?

{ + *S. epidermidis*,  
+ *Corynebacterium*  
+ *Propionibacterium* → Rôle sur l'immunité  
Rôle protecteur ??

- mise au point d'un vaccin vétérinaire: chien



# Conclusion : Que manque-t-il ?

- **Les pathologies chroniques**
  - quelles relations avec la borréliose de Lyme ?
- **Les traitements prolongés**
  - Quelle efficacité : absence d'évaluation

# Remerciements

- Benoit Jaulhac
- Nathalie Boulanger, CNR Strasbourg

