

# BIODIVERSITÉ & SANTÉ PERSPECTIVES EN ÎLE-DE-FRANCE

LUNDI 23 & MARDI 24 NOVEMBRE 2020



## ➤ Ecologie des zoonoses L'exemple de la maladie de Lyme

**INRAE**

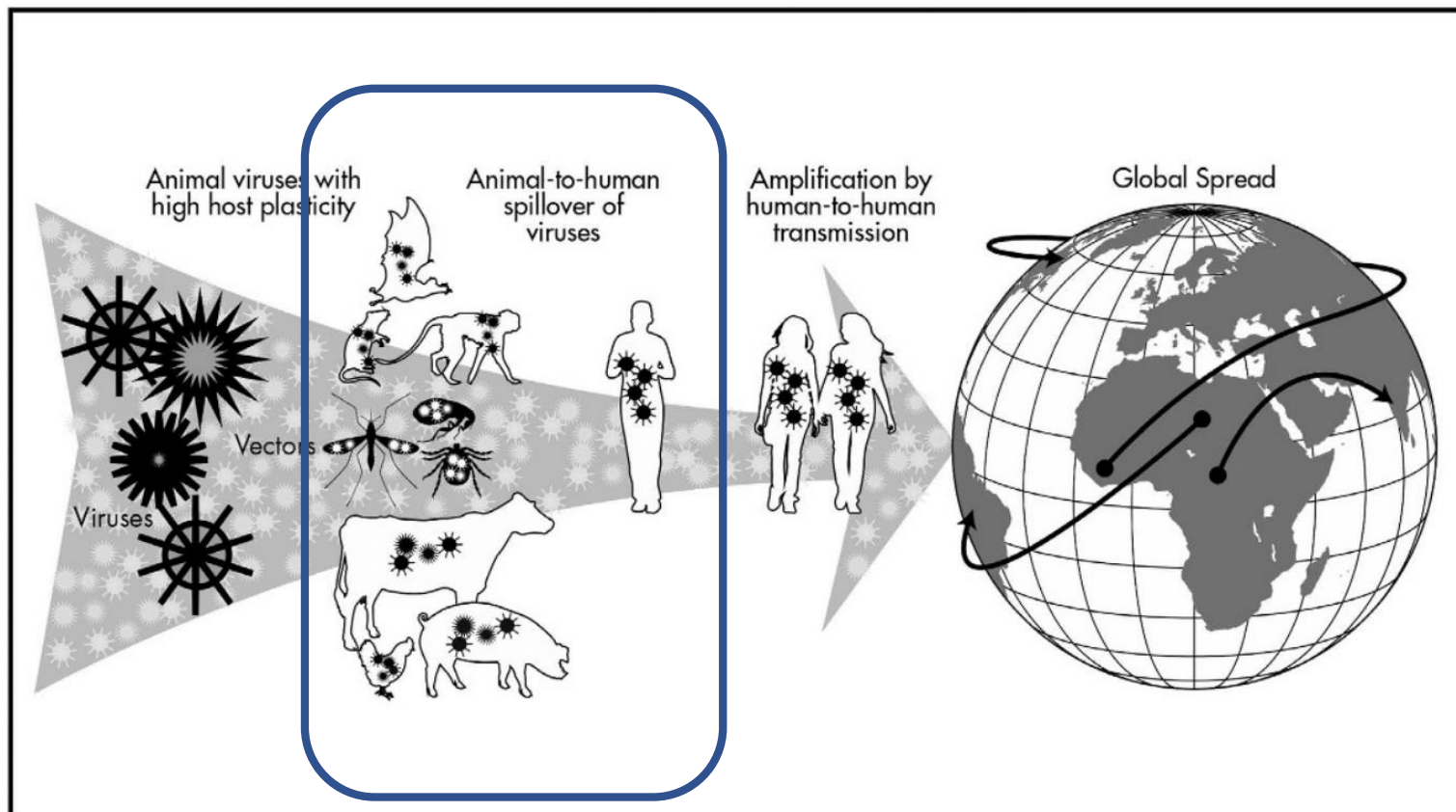
**Gwenaël Vourc'h**

UMR EPIA Epidémiologie des maladies animales et zoonotiques,  
Clermont-Ferrand (UMR **INRAE**  VetAgro Sup )

[www.ara.inra.fr/epia](http://www.ara.inra.fr/epia)

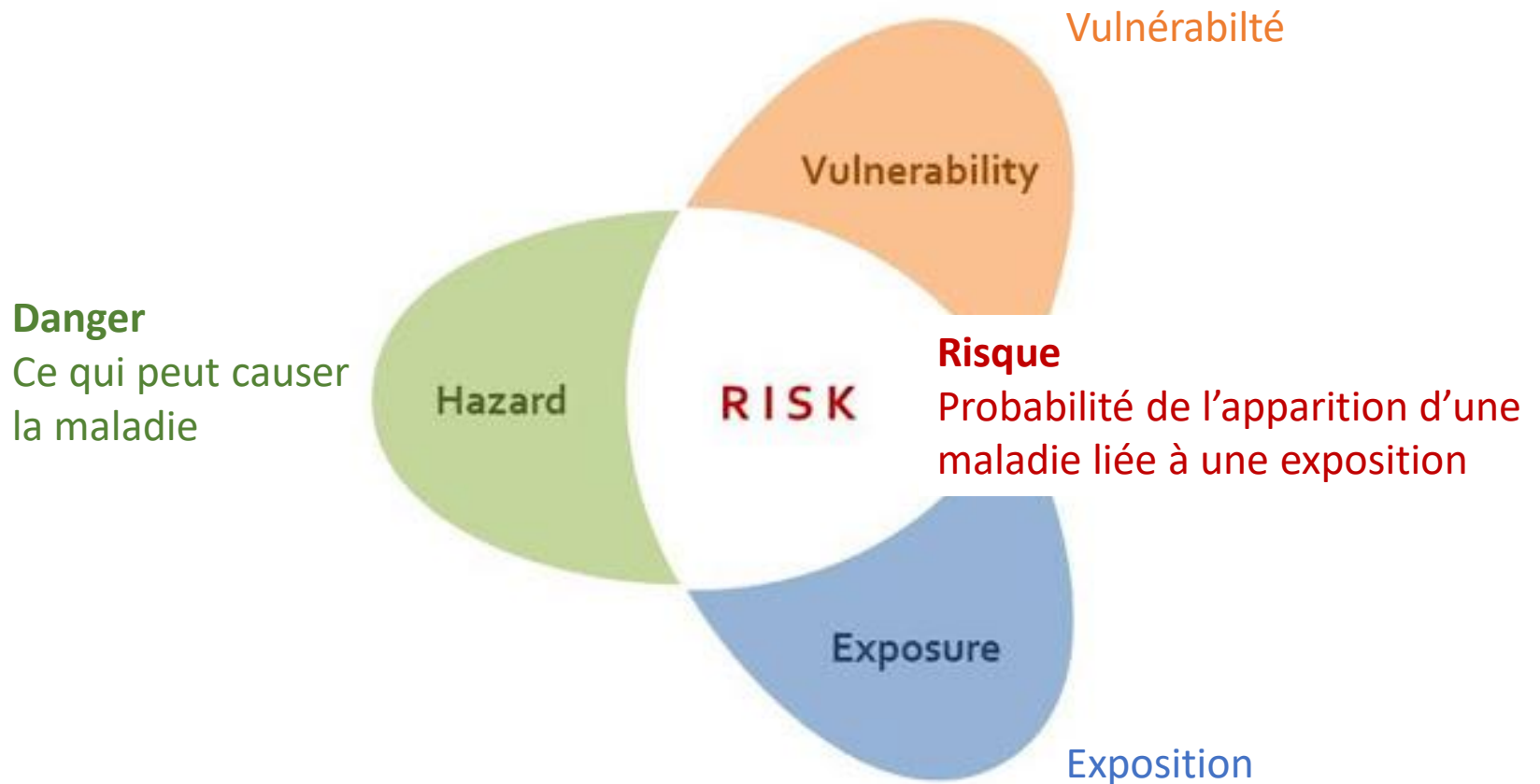
[Gwenael.vourch@inrae.fr](mailto:Gwenael.vourch@inrae.fr)

## ➤ Emergence de zoonoses



**Figure 1. Pandemic properties of zoonotic viruses that spill over from animals to humans and spread by secondary transmission among humans.**

## ➤ C'est quoi le risque ?



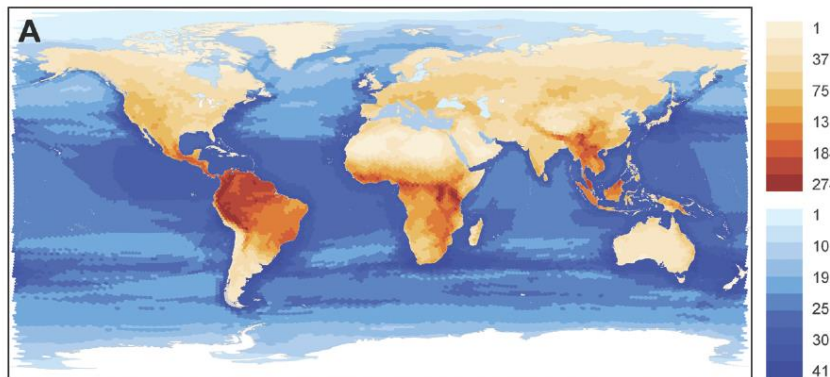
# ➤ Relation à la biodiversité

Forte biodiversité



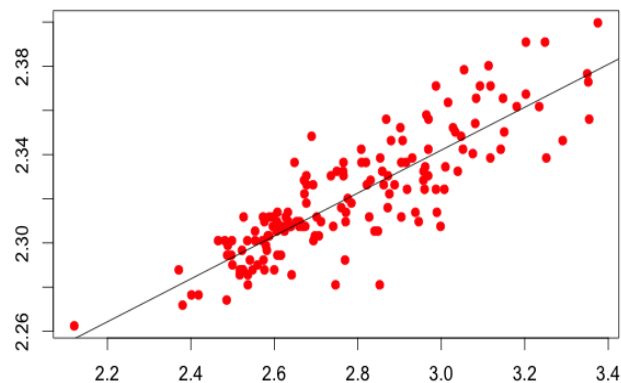
forte diversité de maladies infectieuses

Source d'agents pathogènes



Richesse en espèces de mammifères

Nombre de maladies infectieuses



Mammifères et oiseaux

Estimation de 1,7 millions de virus inconnus chez les mammifères et oiseaux (pour 25 familles de virus) – 700 000 auraient le potentiel d'infecter l'humain

Carroll et al 2018 Science. Global Virome Project



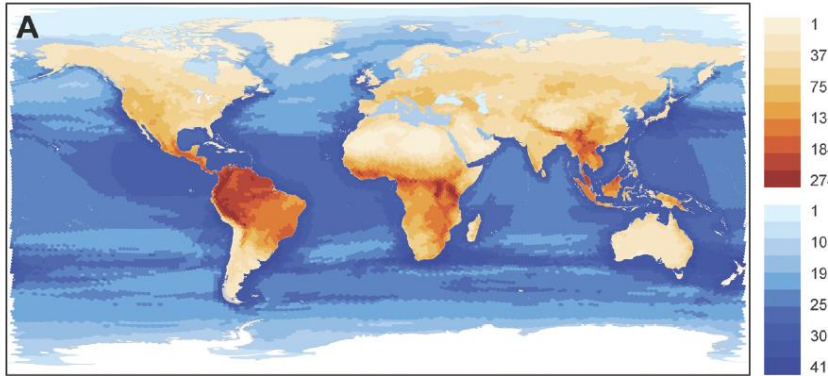
INRAE

Zoonoses émergentes

23/11/2020 / ISEE / G. Yourc'h

# ➤ Relation à la biodiversité

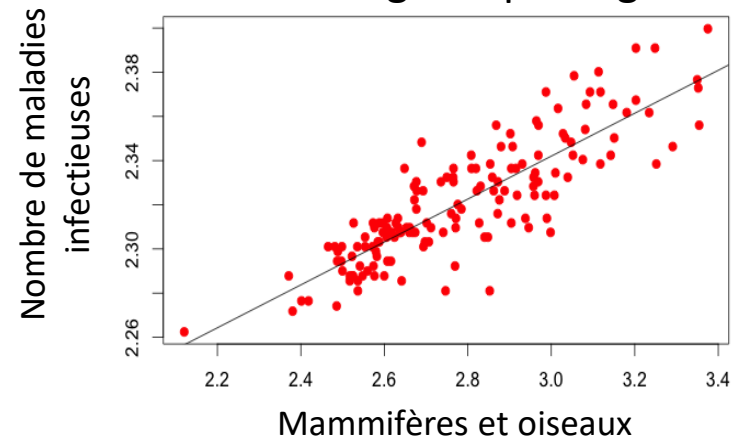
**Forte biodiversité**



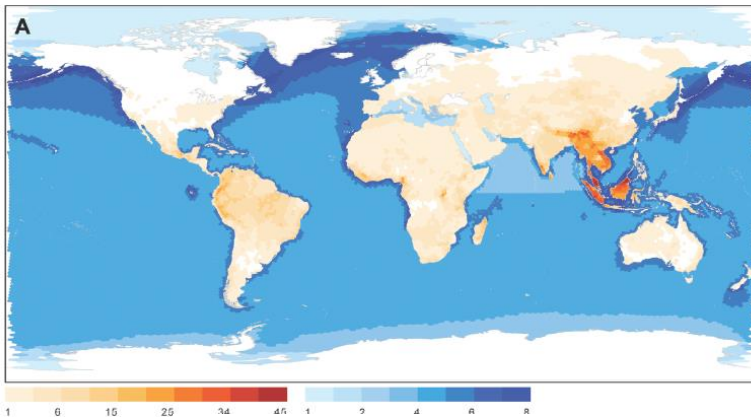
Richesse en espèces de mammifères

**forte diversité de maladies infectieuses**

Source d'agents pathogènes

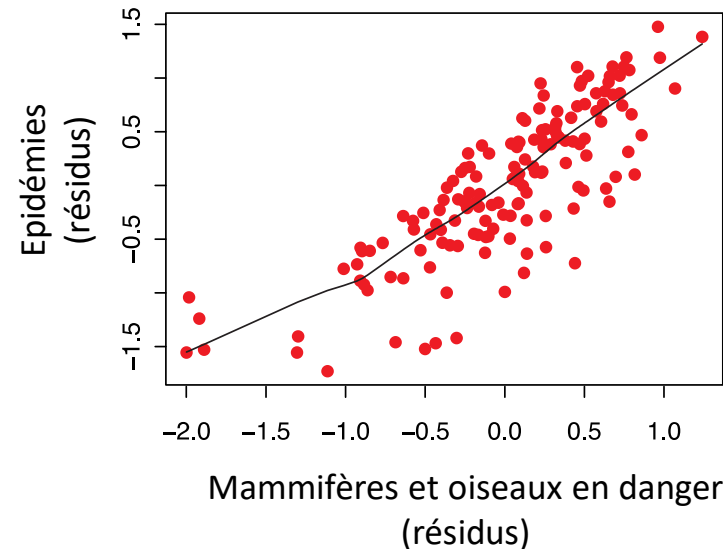


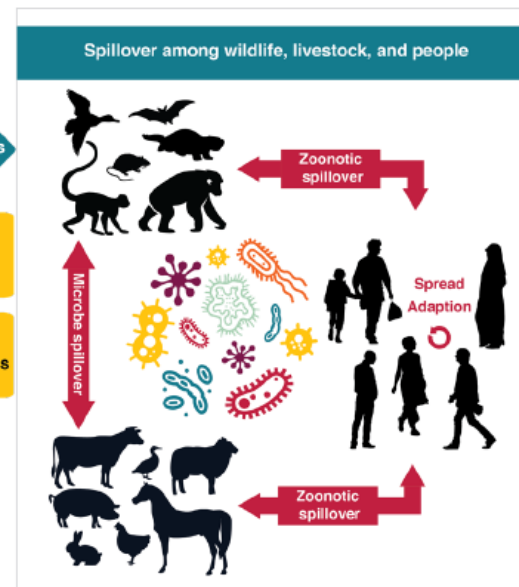
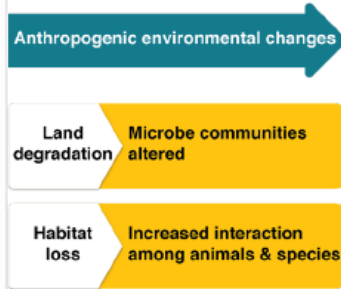
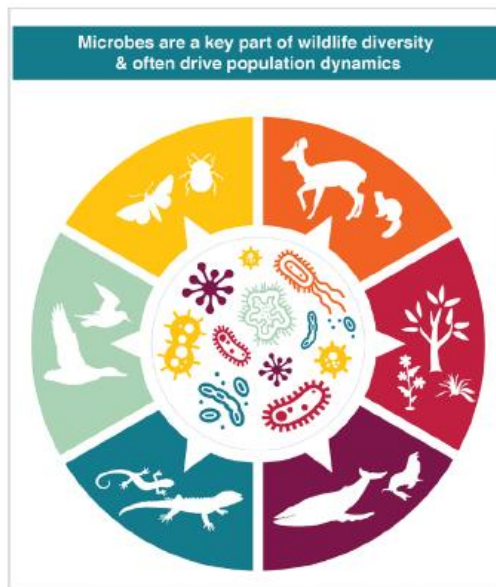
**Forte biodiversité en danger**



Espèces de mammifères en danger

**plus grand nombre d'épidémies**





Biodiversité élevée



Ecosystème complexe, réseaux d'interactions multiples



Fonction de régulation

Biodiversité faible



Ecosystème simplifié, rapprochement des compartiments sauvages/domestiques/humains



Dysfonctionnement écologique, perte de fonction de régulation

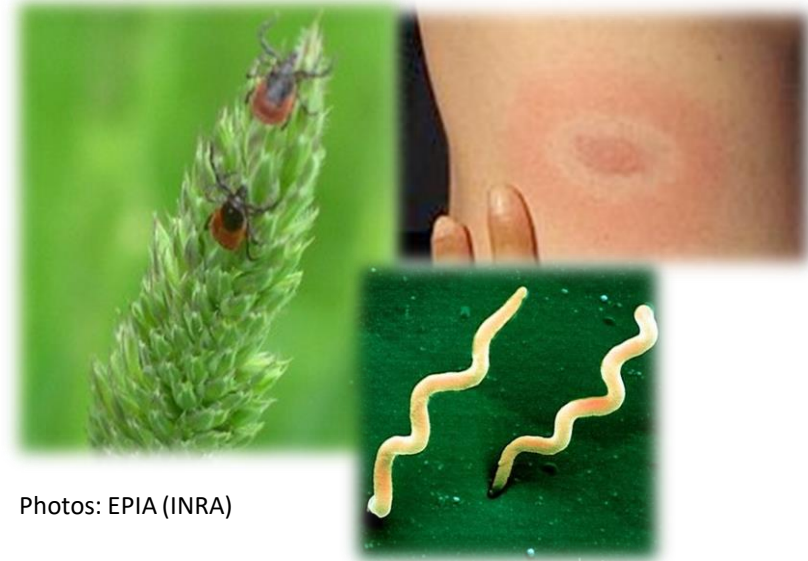


**INRAE**

Zoonoses émergentes  
23/11/2020 / ISEE / G. Yourc'h

[https://ipbes.net/sites/default/files/2020-11/20201028%20IPBES%20Pandemics%20Workshop%20Report%20Plain%20Text%20Final\\_0.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/2020-11/20201028%20IPBES%20Pandemics%20Workshop%20Report%20Plain%20Text%20Final_0.pdf)

# ➤ Maladie de Lyme



Photos: EPIA (INRA)

Photo: Science Photo Library

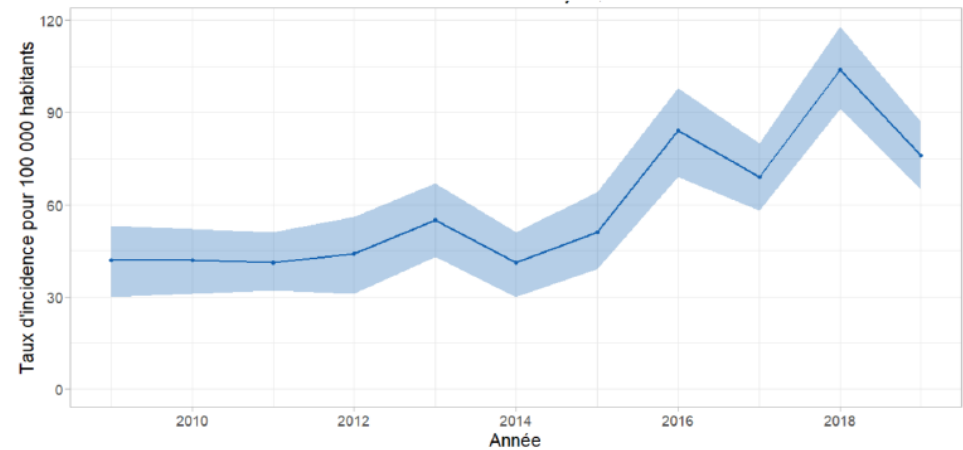


Figure 14.1 : Evolution du taux d'incidence annuel des cas de borréliose de Lyme vus en consultation de médecine générale en France métropolitaine de 2009 à 2019 (intervalle de confiance à 95%)

Estimation du nombre de nouveaux cas / an :

- ✓ USA : 300 000 (CDC 2013)
- ✓ France (Sentinelles 2019 : 50 000 (sur 230 rapportés))



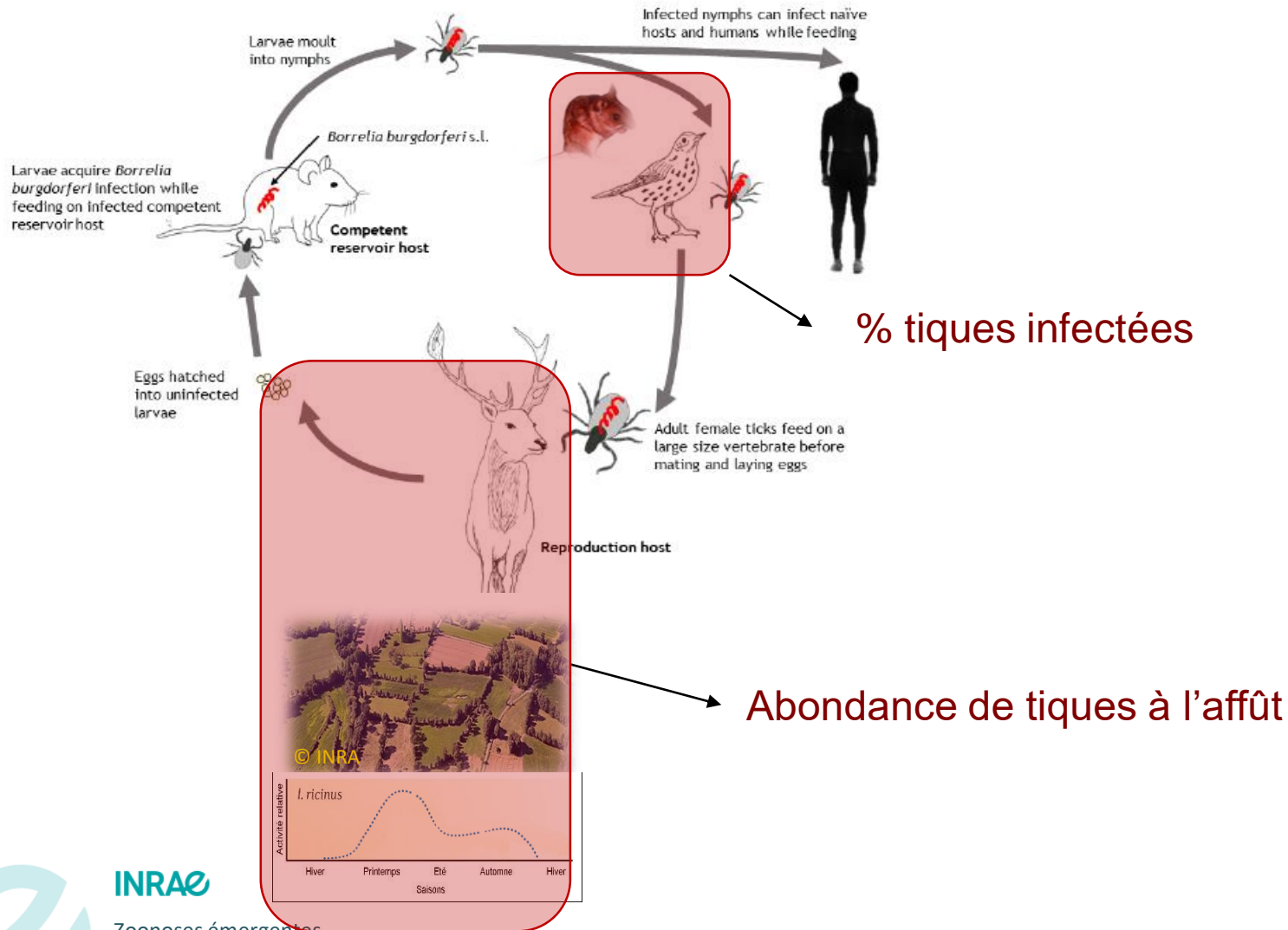
INRAE

Zoonoses émergentes

23/11/2020 / ISEE / G. Vourc'h

# ➤ Maladie de Lyme

S Gandy 2020, PhD, d'après Brisson et al 2012



INRAE

Zoonoses émergentes

23/11/2020 / ISEE / G. Yourc'h



# Composition de communautés d'hôtes - Effet de dilution

## Prédation



Small Mammal Predators, P

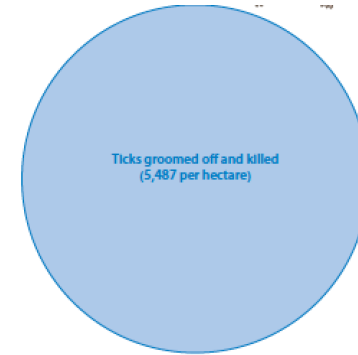
White-footed mouse



Blacklegged tick



Virginia opossum



Ticks fed and uninfected (194 per hectare)



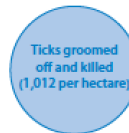
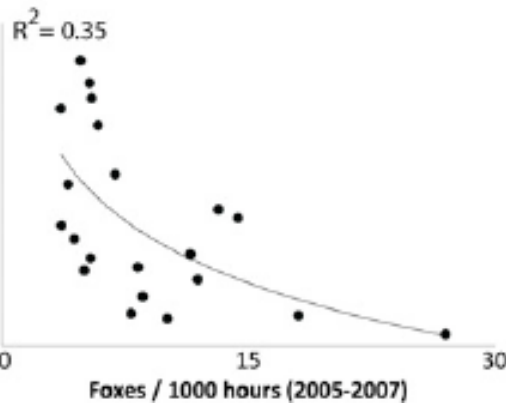
Ticks fed and infected (5 per hectare)

Hôtes moins « bons » réservoirs



Dilution Hosts

Lyme incidence (2006-2008)



Ticks fed and uninfected (78 per hectare)



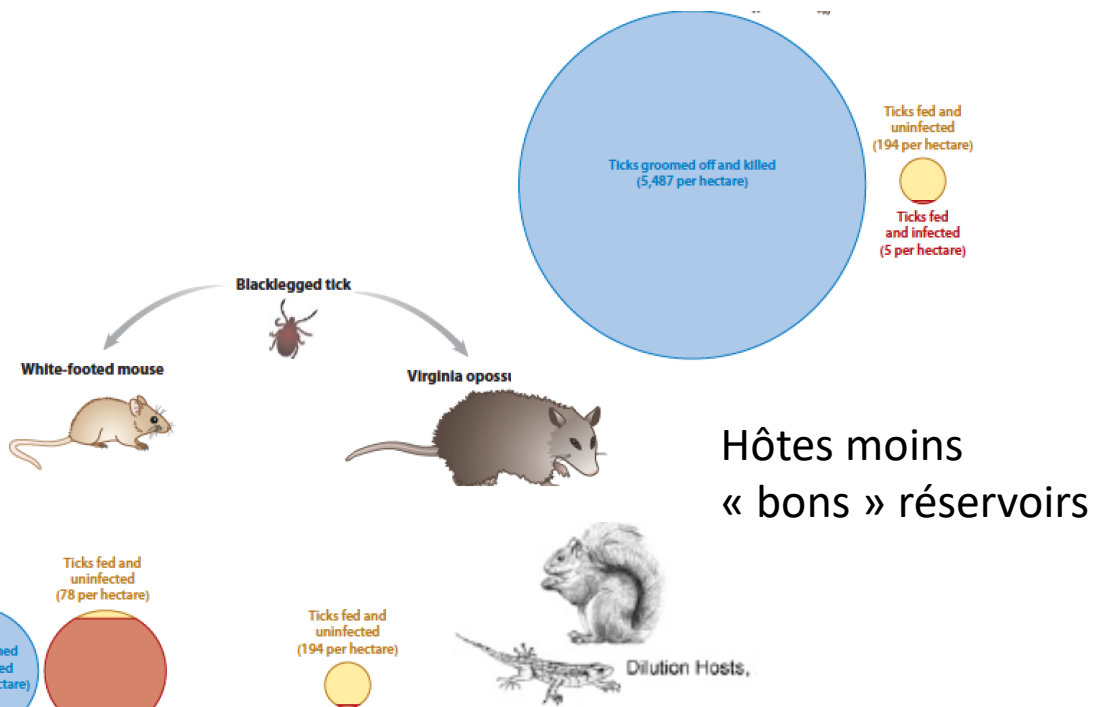
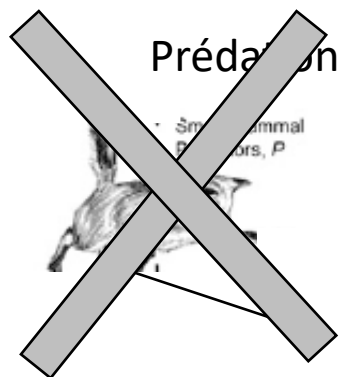
Ticks fed and uninfected (194 per hectare)



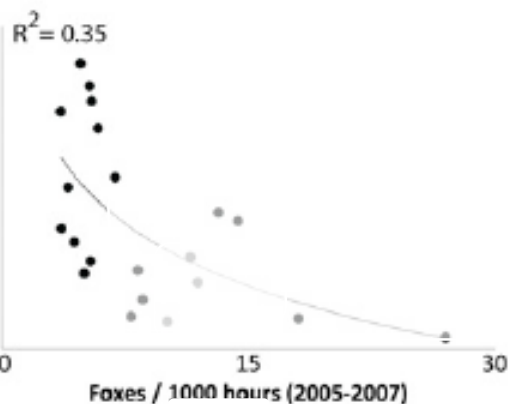
Ticks fed and infected (5 per hectare)

Ostfeld 2012. Ann Rev Syst Evol  
Levi et al 2012. PNAS

# Composition de communautés d'hôtes - Effet de dilution



Lyme incidence (2006-2008)



Ostfeld 2012. Ann Rev Syst Evol  
Levi et al 2012. PNAS

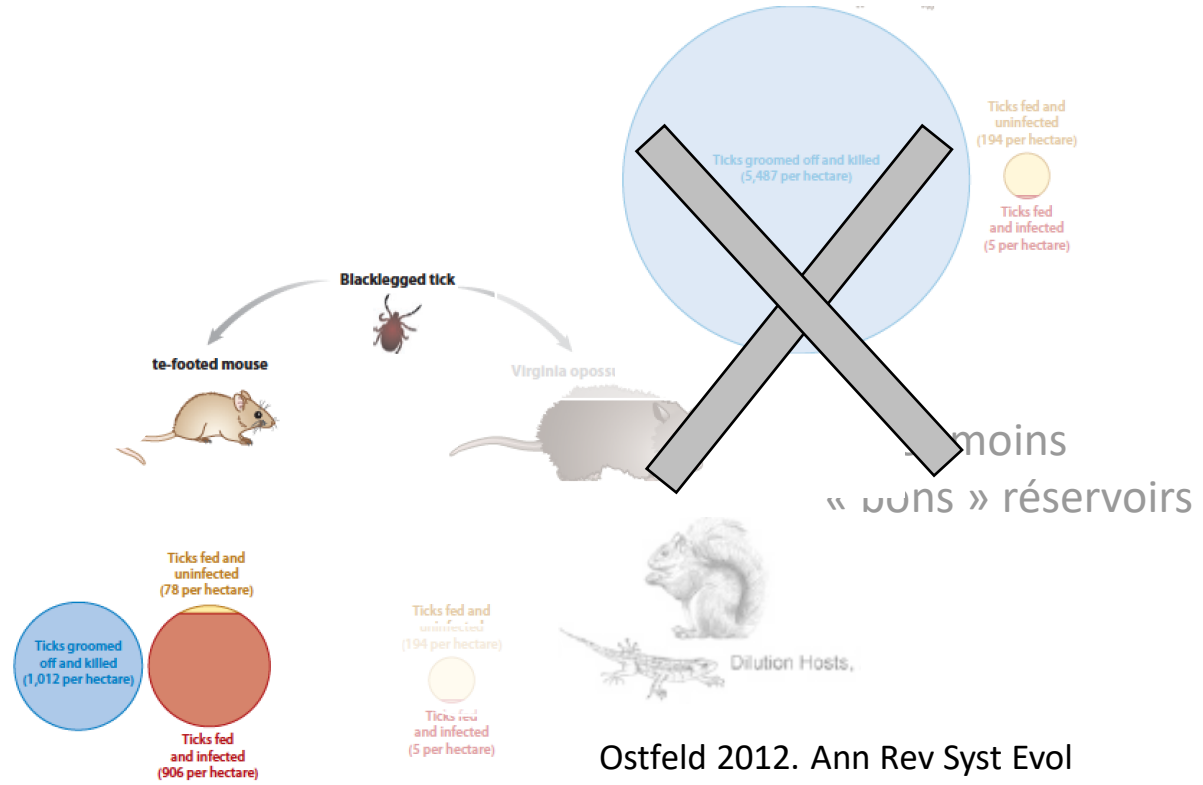
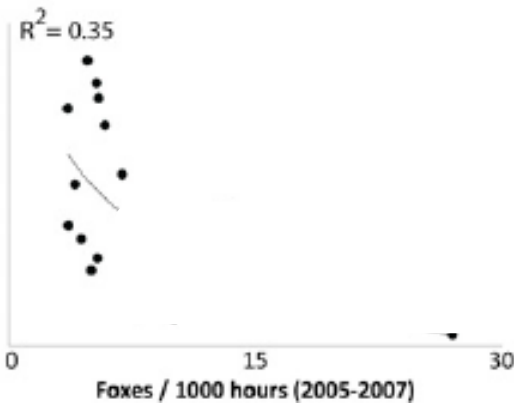


**INRAE**

Zoonoses émergentes  
23/11/2020 / ISEE / G. Yourc'h

# Composition de communautés d'hôtes - Effet de dilution

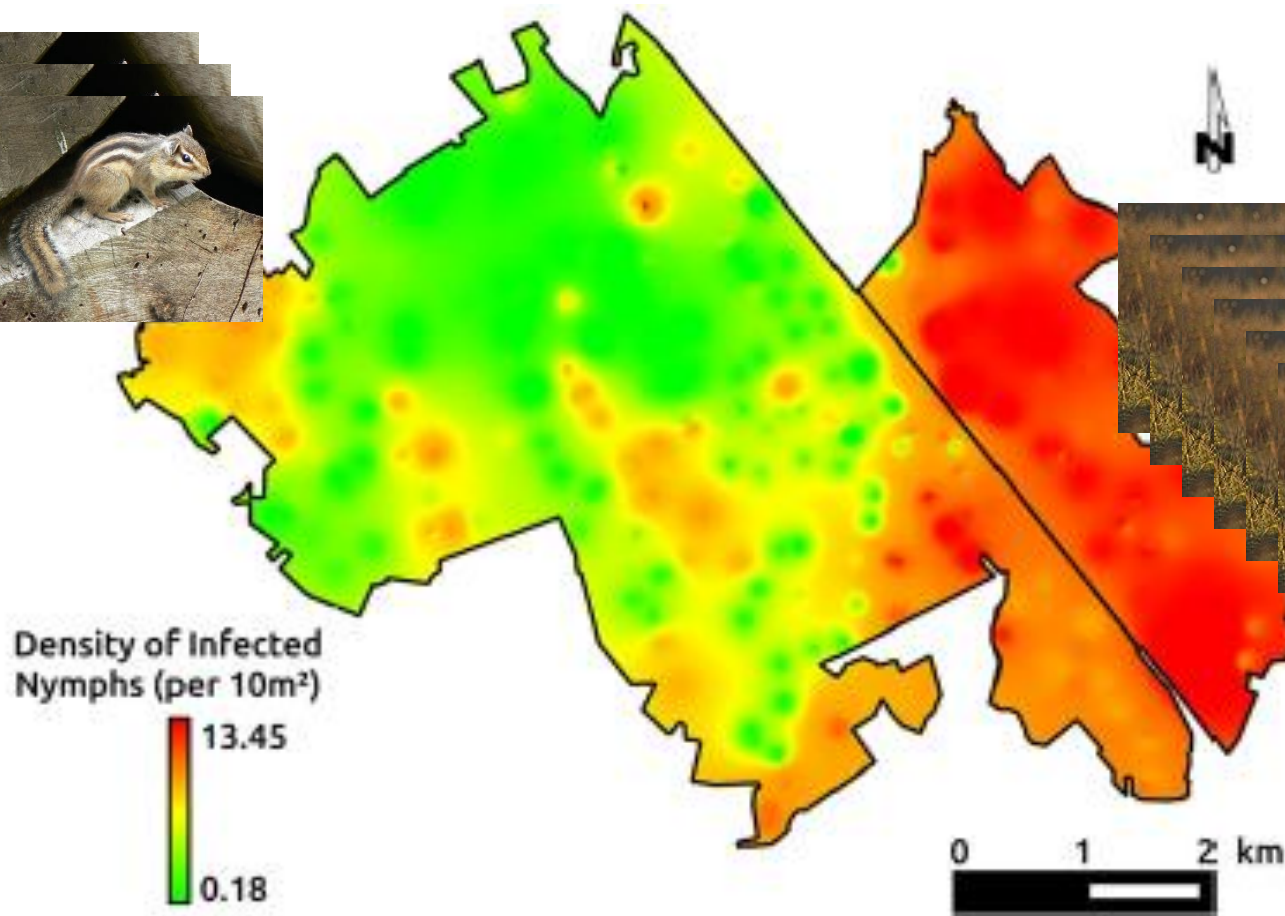
Lyme incidence (2006-2008)



Ostfeld 2012. Ann Rev Syst Evol  
Levi et al 2012. PNAS

## ➤ Composition de communautés d'hôtes – Introductions d'espèces

Photo : M. Marsot



Forêt de Sénart, sud de Paris



INRAE

Zoonoses émergentes

23/11/2020 / ISEE / G. Yourc'h

## ➤ Éléments de conclusions

- ✓ Le bon fonctionnement des écosystèmes est intrinsèquement liée à la santé humaine
- ✓ Les pressions anthropiques sur l'environnement intensifient les interfaces faune sauvage / hommes qui favorisent la transmission de zoonoses
- ✓ Préserver la biodiversité pour maximiser les fonctions de régulation des écosystèmes
- ✓ Agir sur la prévention lors de la fréquentation des zones à risques



# BIODIVERSITÉ & SANTÉ PERSPECTIVES EN ÎLE-DE-FRANCE

LUNDI 23 & MARDI 24 NOVEMBRE 2020



➤ Merci pour votre attention

INRAE