

Hypothèse actuelle  
sur le différentiel de distribution de  
deux maladies transmises par la même  
tique vectrice *Ixodes ricinus*

*Borréliose de Lyme et encéphalite à tiques*

Claudine Pérez-Eid - Chef de laboratoire



Prévalence de la borréliose de  
Lyme en Europe

Annuellement 50 000 cas estimés

(Selon le groupe de travail OMS - Varsovie 1992)  
(O'Connell et coll 1998)



# Prévalence de l'encéphalite à tiques

« Tick-borne Encephalitis (TBE) »

Selon «!The International Scientific-Working Group on TBE (ISW TBE)  
9th annual meeting in Vienna (25th to 26th January 2007)

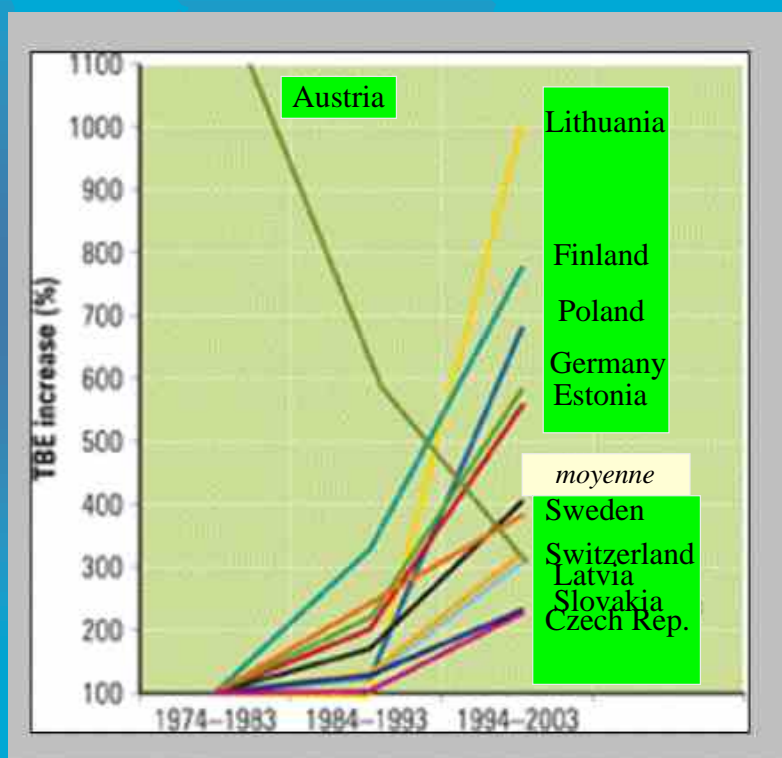
<http://www.tbe-info.com>

années	2004	2005	2006
Suisse	131	207	259
Allemagne	274	431	535
Rép. Tchèque	500	642	1017

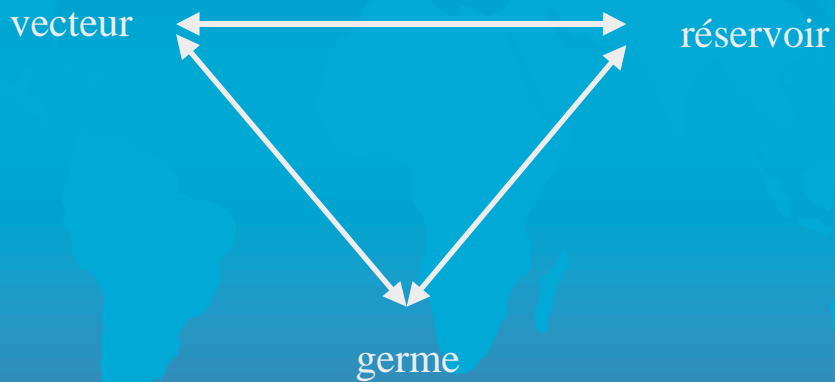


# Evolution de la prévalence TBE

Selon «!The International Scientific-Working Group on TBE (ISW TBE)



# Maladies à vecteurs : les 3 partenaires



## Borréliose de Lyme / encéphalite à tiques

### les partenaires

#### LYME

vecteur	<i>Ixodes ricinus</i>
réservoir	micromammifères
germe	bactérie spiralée

# Borréliose de Lyme encéphalite à tiques

## les partenaires

	LYME	ENCEPHALITE
vecteur	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
réservoir	micromammifères	micromammifères
germe	bactérie spiralee	virus

## Durée d'infectivité des hôtes



Borréliose de Lyme  
Plusieurs semaines à mois

(jusqu'à 30-35% de nymphes infectées)

Encéphalite à tiques  
2-3 jours

(0,1-5% de nymphes infectées)

# Distribution du vecteur



# Distribution géographique des 2 maladies en Europe

Borréliose de Lyme

encéphalite à tiques



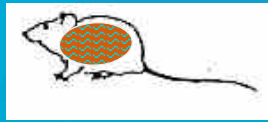
# L'hypothèse actuelle sur le différentiel de distribution Lyme/encéphalite

- les faits expérimentaux
- l'interprétation appliquée au terrain

## Les faits expérimentaux

- mise en évidence d'un mode de transmission des germes particulier aux tiques
- mise en évidence en 2 étapes

# 1<sup>ère</sup> étape : la transmission non virémique \*



10 % tiques infectées

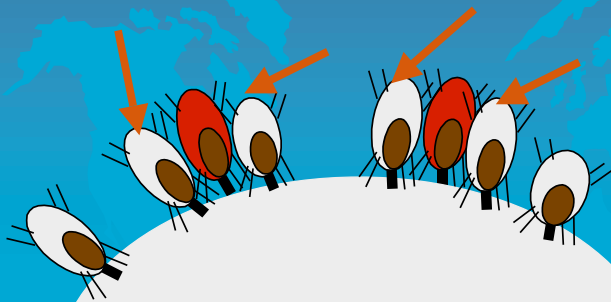


63 % de tiques infectées

\*Labuda et al. 1993 : «!Non viremic transmission of tick-borne virus!»



# 2<sup>ème</sup> étape : le co-repas \*



Hôte sain ou très peu virémique

Transmission par co-repas

\* Labuda et al. 1993 : «!Efficient transmission of tick-borne encephalitis virus between cofeeding tick!»



# L'interprétation appliquée au terrain

## ① larves saines, nymphes infectées

✓ Les larves de tiques, puisque issues des œufs, sont indemnes de germes lors de leur repas (très faible transmission transovarienne)

✓ Les nymphes, pouvant être issues de larves ayant fait un repas infectant, constituent la population infectée



# L'interprétation appliquée au terrain

## ② Présence simultanée larves/nymphes sur les hôtes pour la transmission par co-repas \*

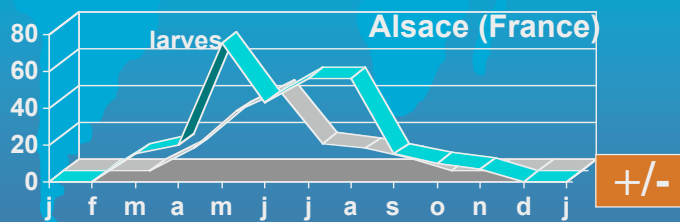
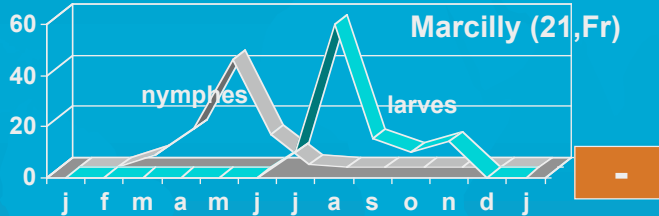
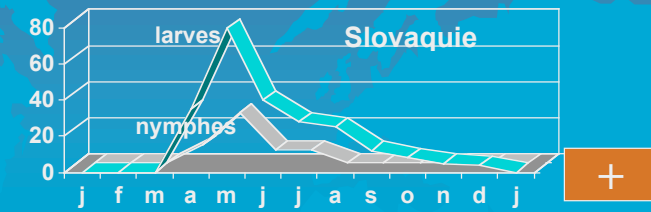


(\* travaux de Sarah Randolph - Univ.Oxford)



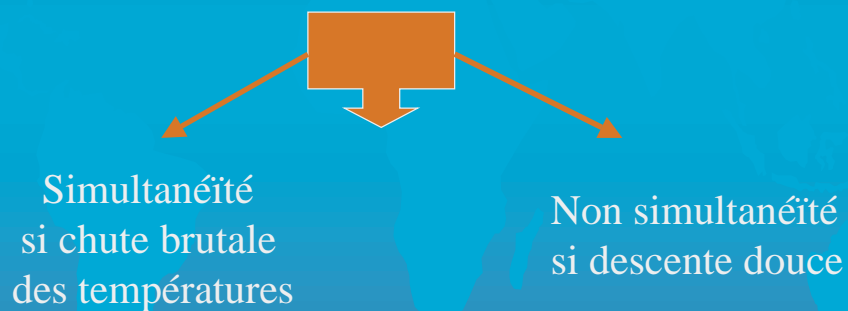


# Vérification sur le terrain

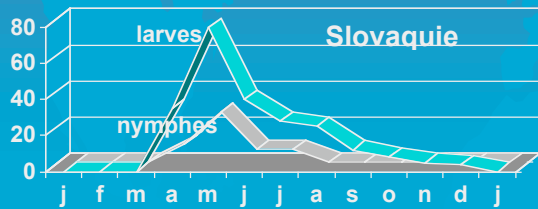


# Cause de la simultanéité larves/nymphes

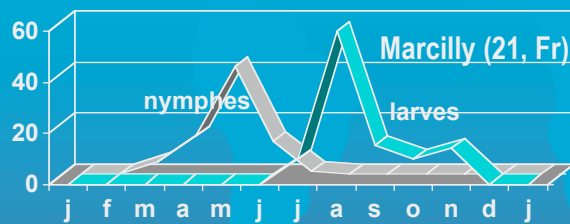
Étude des images satellitales  
(avec température au sol comme paramètre discriminant)



## Causes à effets de la chute +/- brutale des températures (1)

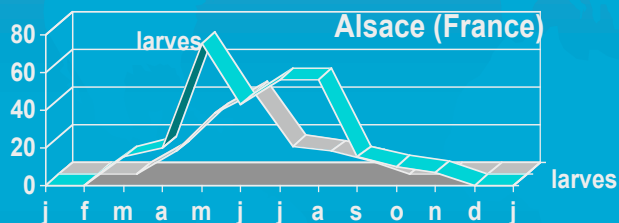


Chute brutale → activité larvaire  
différée tôt au printemps  
en même temps que les nymphes



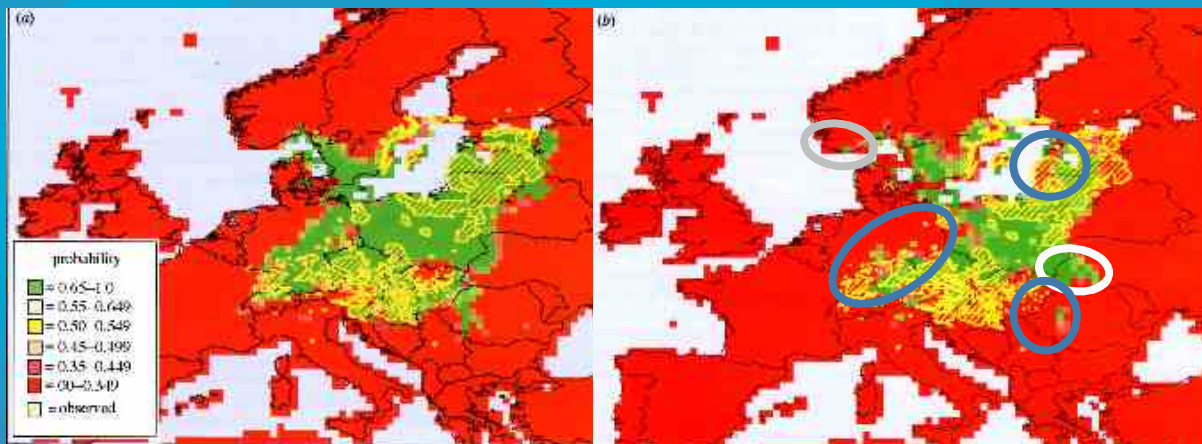
Chute lente, larves gorgées avant  
l'hiver, ne se retrouvent pas en  
synchronie avec les nymphes

## Causes à effets de la chute +/- brutale des températures (2)



Aux marges de la distribution de  
la maladie, chute des températures  
Intermédiaire > léger chevauchement  
larves et nymphes

# Changements climatiques prévisions (S. Randolph 2001)



TBE en 2000

TBE en 2020