

Evolution des maladies aviaires zoonotiques et santé publique

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



Jeanne Brugère-Picoux
& Jean Pierre Vaillancourt



Académie vétérinaire de France
7 juin 2012

Zoonoses aviaires

□ Population aviaire

✍ Oiseaux de cage (animaux de compagnie)

✍ Volailles

✍ Oiseaux sauvages

□ Barrière d'espèce relativement efficace par comparaison aux mammifères

□ Risque relativement faible pour l'Homme

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

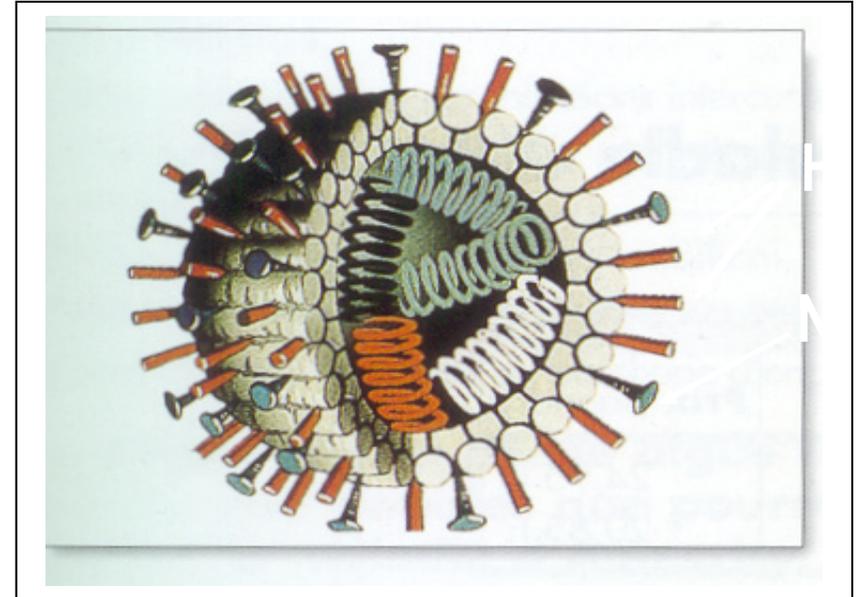
□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Virus influenza : ARN - 11 protéines
classé en fonction de ses 2 protéines H et N à la surface de l'enveloppe virale

- **Hémagglutinine H**
(pénétration)
H1 à H16 (**Pestes = H5 et H7**)
- **Neuraminidase N**
(dissémination)
N1 à N9

Réponse immune protectrice
Nombreuses combinaisons
possibles également appelées
sous-types (H1N1, H16N3...)



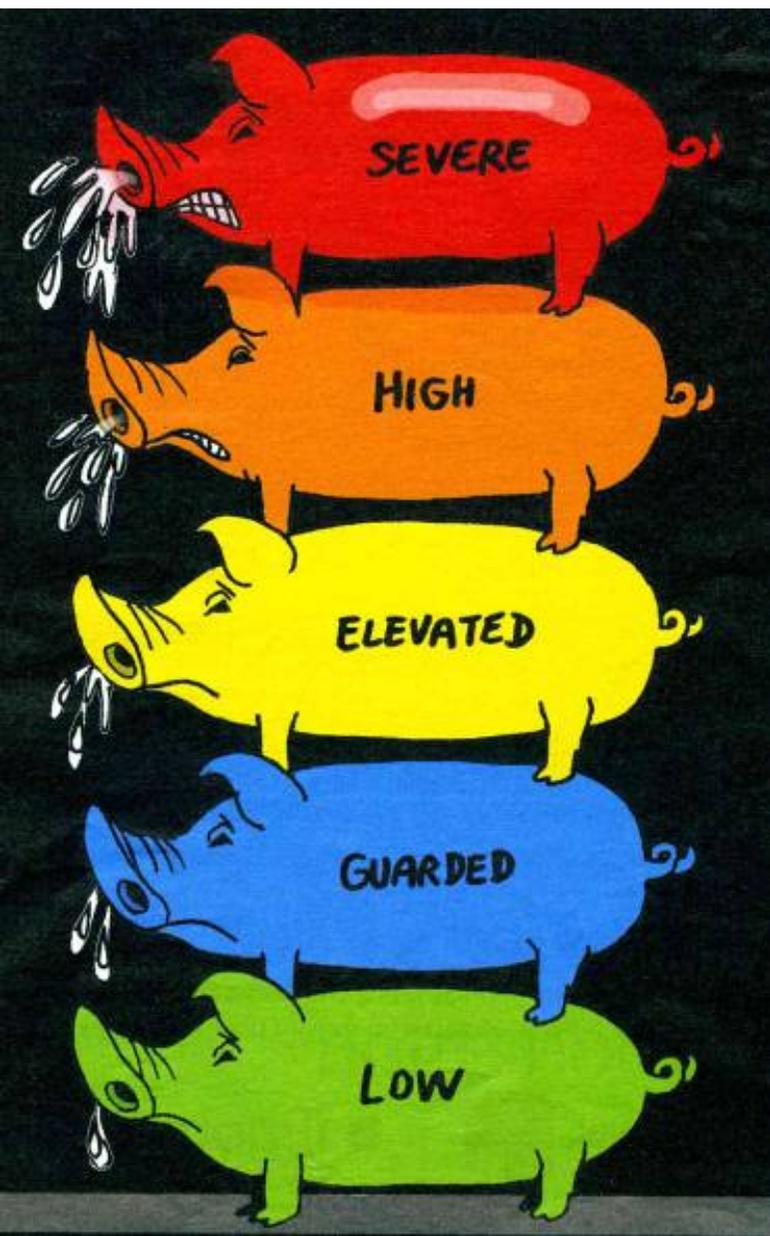
				
H2				
H3				
H4				
H5				
H6				
H7				
H8				
H9				
H10				
H11				
H12				
H13				
H14				
H15				
H16				

N1				
N2				
N3				
N4				
N5				
N6				
N7				
N8				
N9				

**DISTRIBUTION DES
SOUS-TYPES D'INFLUENZA A**
H5 et H7 = Pestes aviaires
exceptionnellement zoonotiques

Aadapté de Bruno Lina, 2011

Hiérarchisation dans la gravité des « grippes »



**Volailles : IAHP (peste aviaire)
= 100% mortalité (MRC)**

1918

Formes pandémiques humaines
Atteinte respiratoire
± autres manifestations

1968 (2009)

Forte contagiosité
Signes cliniques aigus
Taux de létalité ± élevé

Atteinte respiratoire

Gripes saisonnières humaines
Pandémie Grippe A H1N1 2009

Gripes porcines
IAFP/H1N1
Mortalité faible mais
anormale et croissante
Signes cliniques frustes

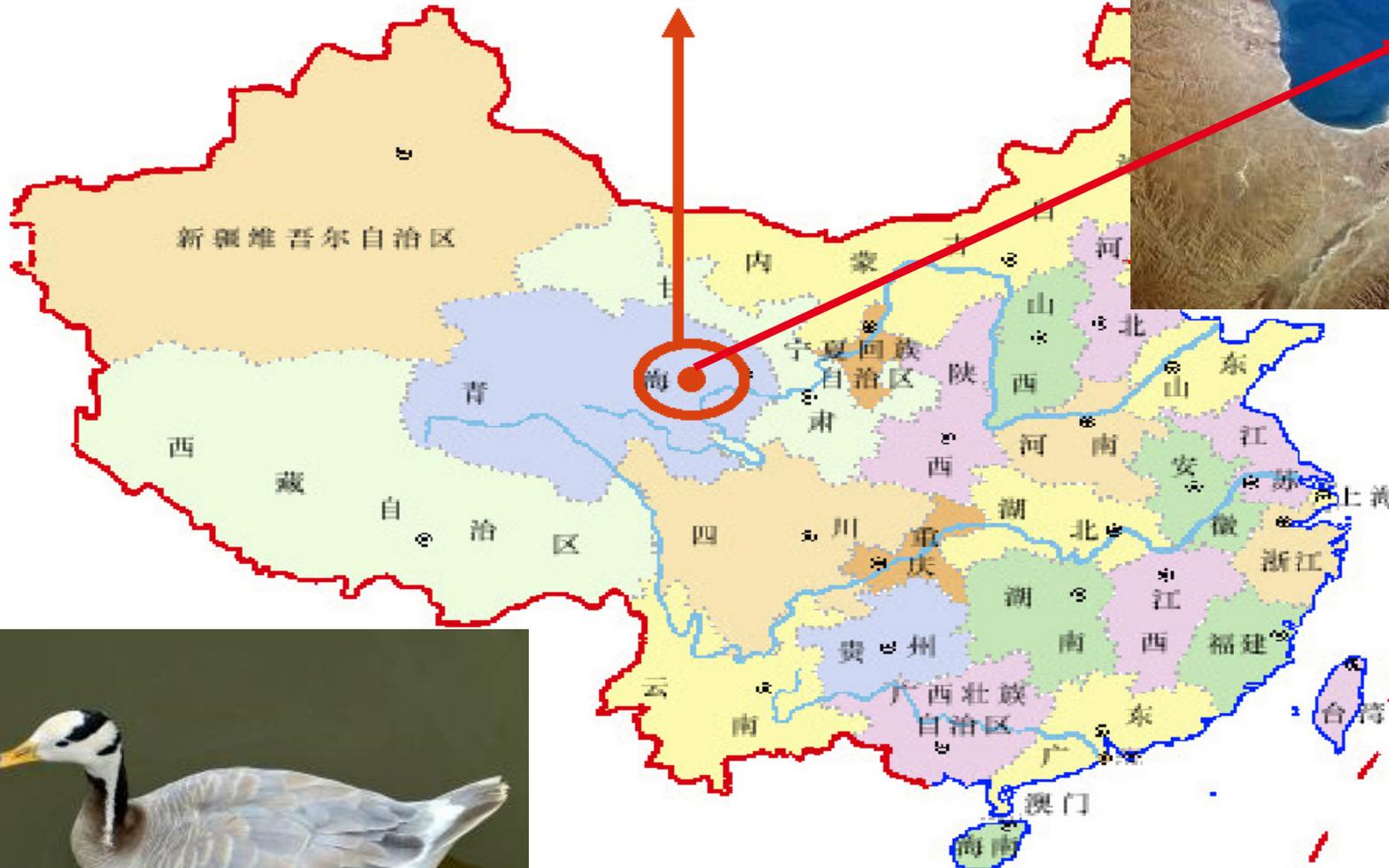


Historique de l'épizootie due au virus IAHP H5N1

- ➡ **1996** : Premier isolement en Chine (Guandong) chez l'Oie (Xu et al, 1999)
- ➡ **1997** : Premières infections humaines à Hong Kong (6 morts): **Première psychose**
- ➡ **2003** : Propagation en Asie



Seconde psychose



Oie à tête barrée

SOYONS VIGILANTS

Message relatif à la

Grippe Aviaire

de type A (H5/N1)

Consultez régulièrement la liste des pays touchés par la grippe aviaire (H5/N1) disponible sur les sites suivants :
de l'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ : www.who.int
MINISTÈRE DE LA SANTÉ : www.sante.gouv.fr
INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE : www.invs.sante.fr

The list of countries affected by avian influenza (H5N1) is available on the following Web sites:
WORLD HEALTH ORGANIZATION: www.who.int
FRENCH MINISTRY OF HEALTH: www.sante.gouv.fr
INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE: www.invs.sante.fr

BEWARE

Message about

Avian Influenza

type A (H5/N1)



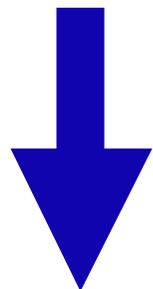
Ministère de la Santé
et de la Protection sociale



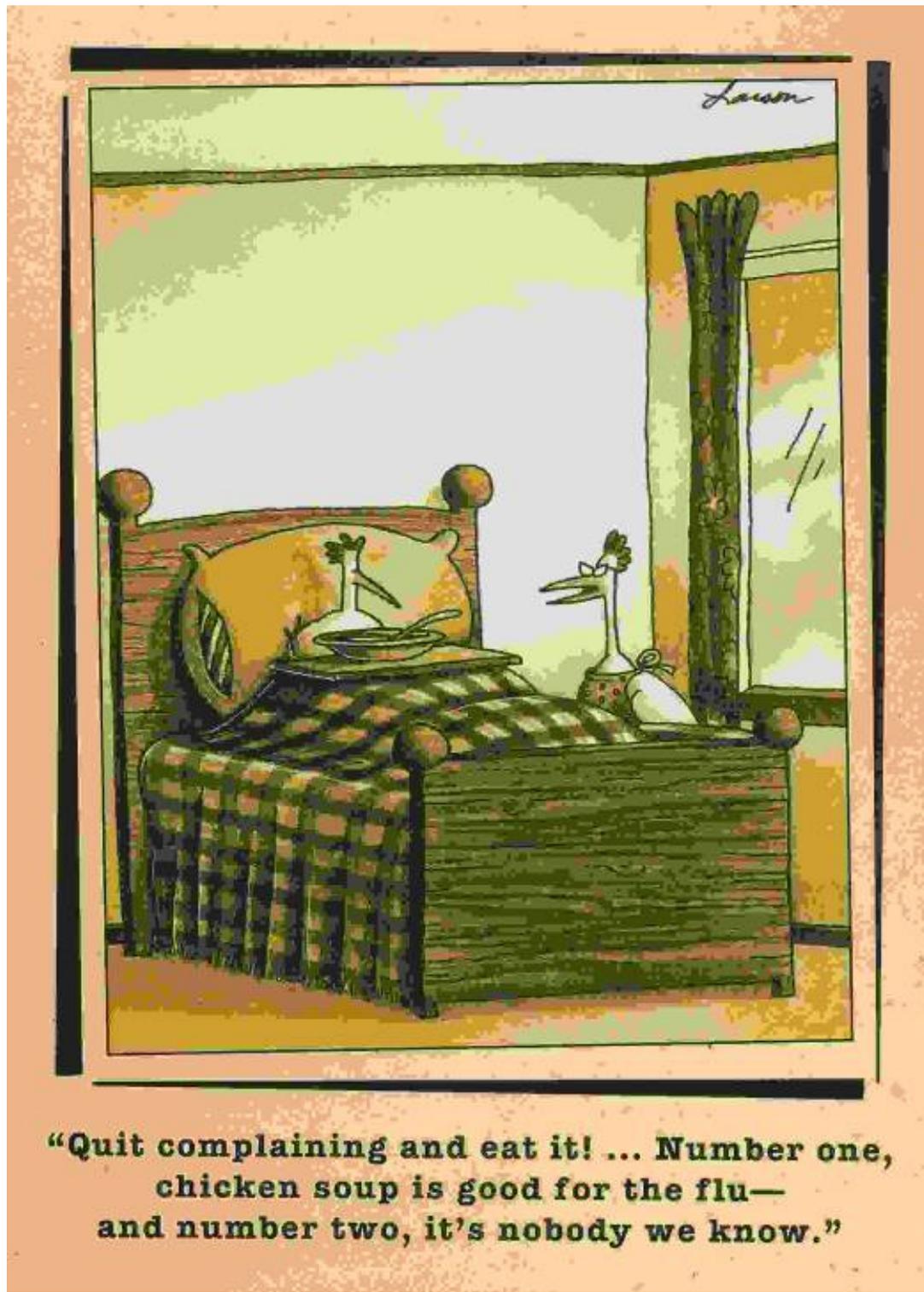
98-04 932 DE



PESTE AVIAIRE
(« *Grippe aviaire* »)



**ZOONOSE
EXCEPTIONNELLE**

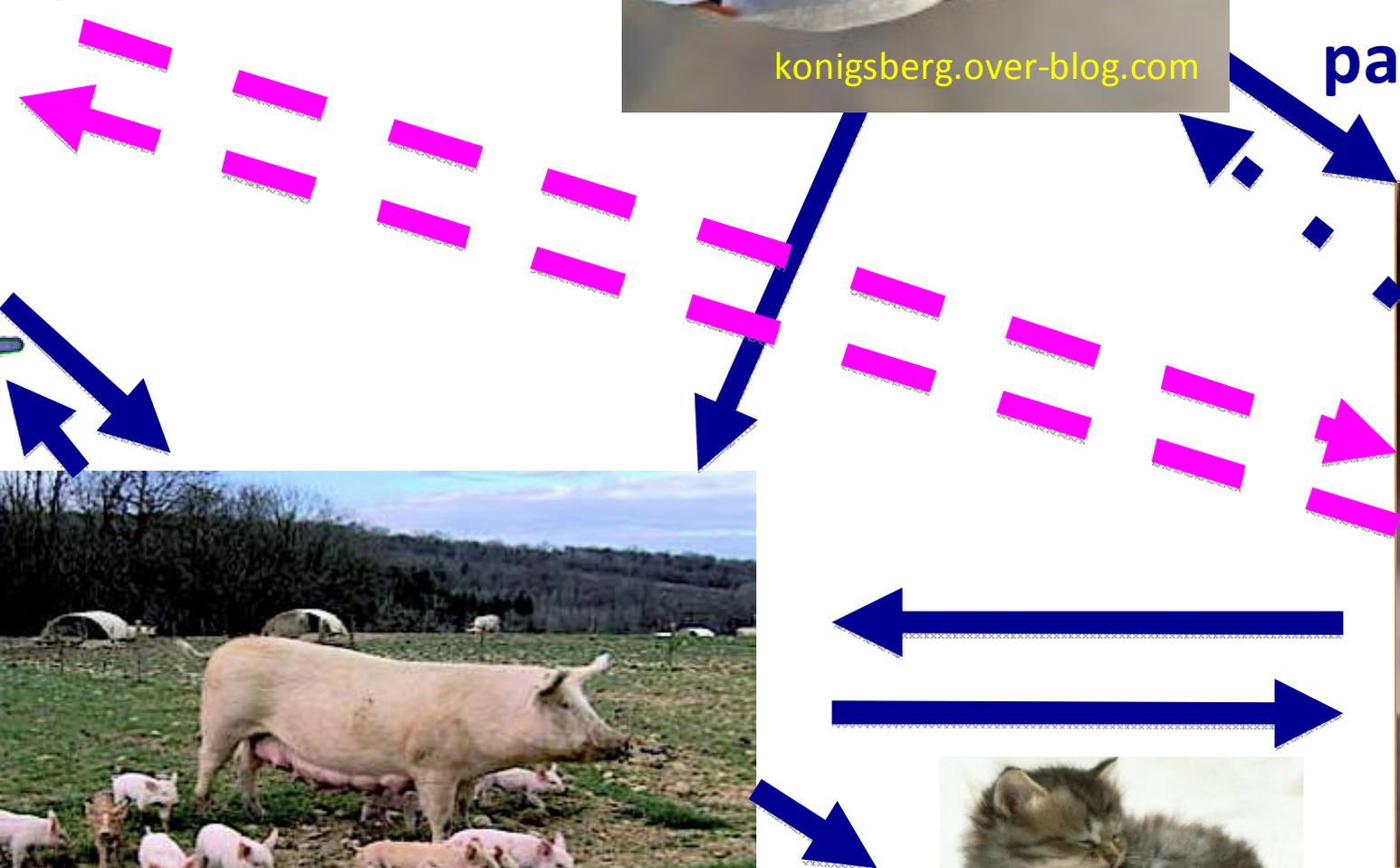
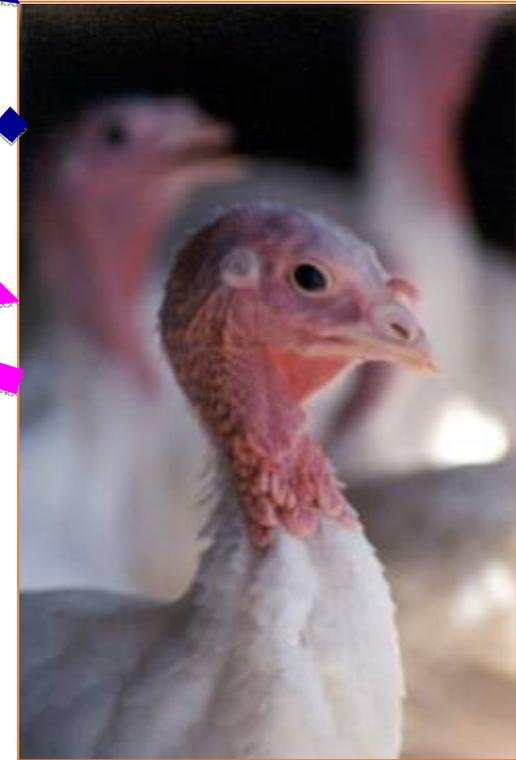
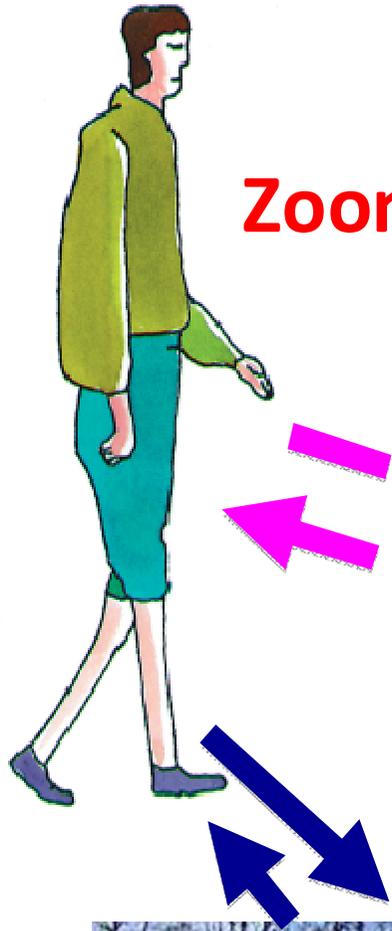


Grippe porcine

Zoonose



Influenza aviaire
Faiblement
pathogène



Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*,
tuberculose aviaire, *pasteurellose*...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Maladie de Newcastle

(Paramyxovirus – souches vélogènes)

- **Pseudo- peste aviaire = symptômes respiratoires, nerveux et/ou digestifs (forte mortalité)**
- **Réservoirs : oiseaux sauvages et domestiques**
- **Homme = syndrome grippal, conjonctivite**



Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Worldwide Distribution of Major Arboviral Encephalitides



EEE: Eastern equine encephalitis
JE: Japanese encephalitis
LAC: LaCrosse encephalitis
MVE: Murray Valley encephalitis
POW: Powassan encephalitis

SLE: St. Louis encephalitis
TBE: Tick-borne encephalitis
WEE: Western equine encephalitis
WN: West Nile encephalitis
VEE: Venezuelan equine encephalitis

Encéphalite japonaise

- 👉 Propagation en Asie depuis ces derniers 25 ans
- Principale cause des encéphalites virales en Asie (**plus de 50 000 cas/an**)
- 👉 en expansion vers le Sud en Australie et vers l'Ouest en Inde
- 👉 **Taux de mortalité : 30%**
(**>15 000 décès**)
- 👉 **Séquelles nerveuses graves: 30%**

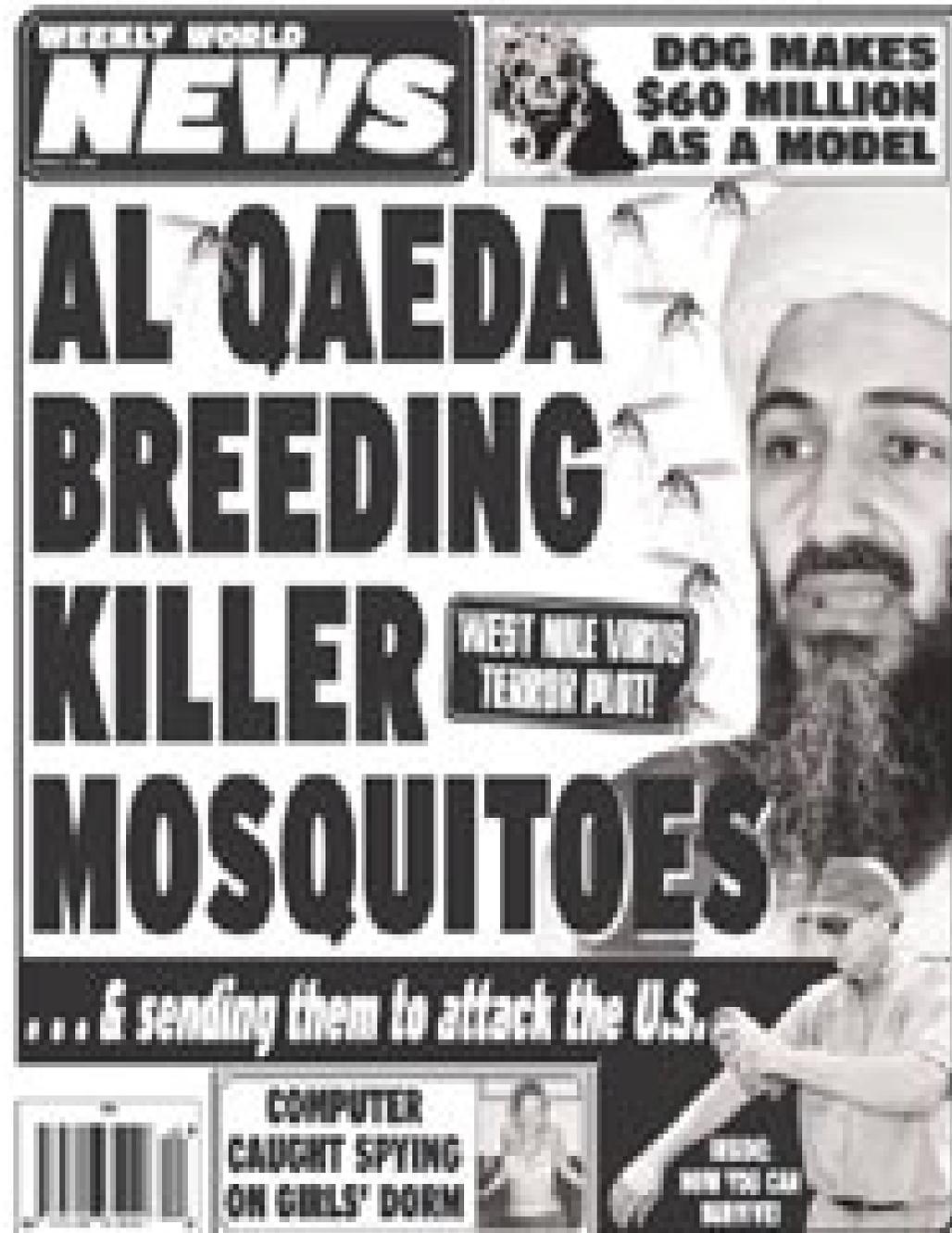


Tsai, Chang, and Yu, Japanese encephalitis vaccines. In Plotkin and Orenstein. eds, *Vaccines*. WB Saunders, 1990.
Source: F. Murphy

Virus West-Nile en 1999



Arrivée en Amérique du Nord



Infection du virus West-Nile chez l'humain: "Iceberg"

1 cas neurologique
=
~150 infections

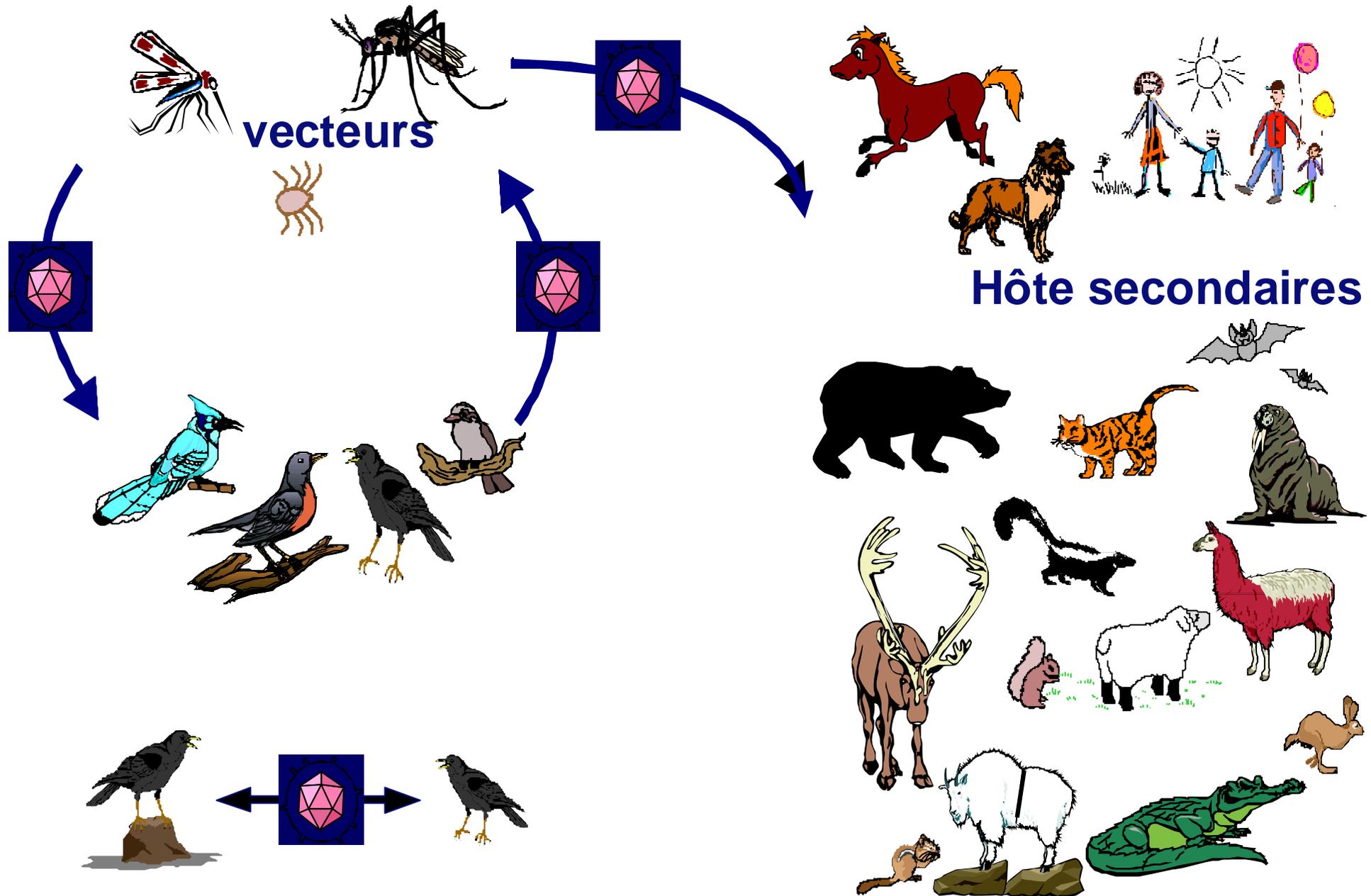
<1%
méningo-
encéphalite

~10% fatal
(<0.1% des infections)

~20%
"fièvre West-Nile"

~80%
Asymptomatiques

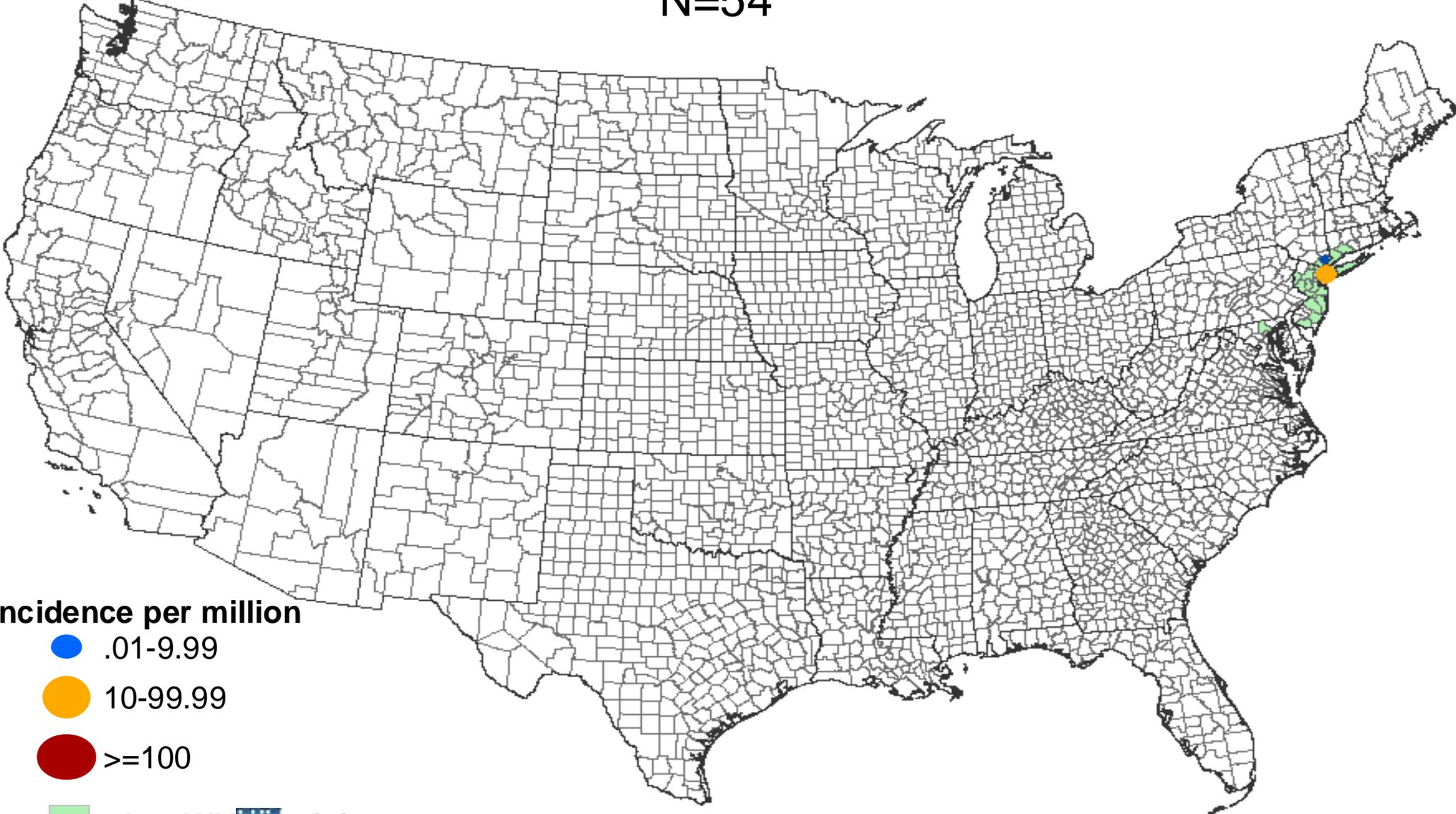
Cycle de transmission du virus West Nile



D. Furry,
2003.

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 1999

N=54



Incidence per million

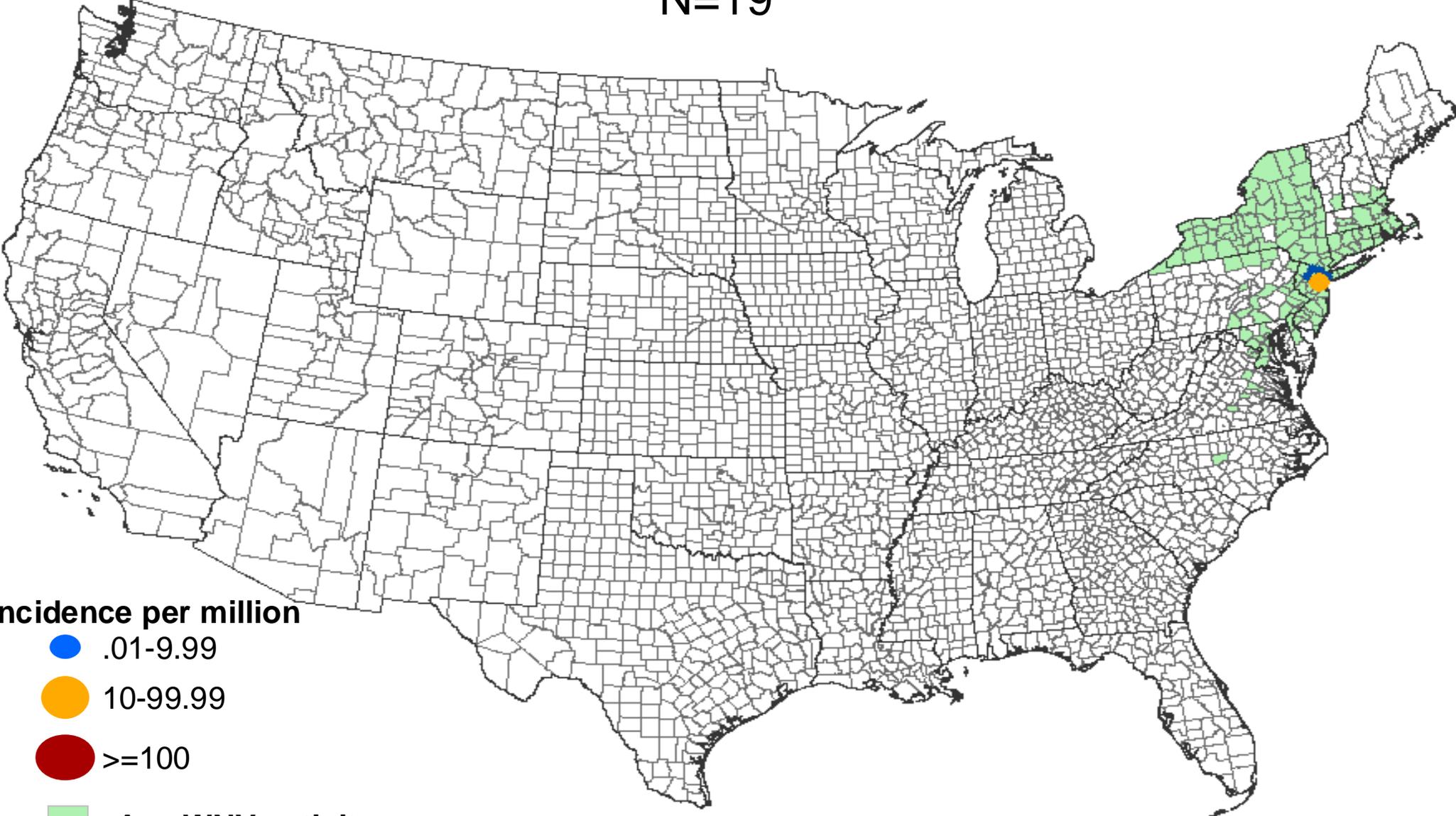
- .01-9.99
- 10-99.99
- ≥ 100

■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2000

N=19



Incidence per million

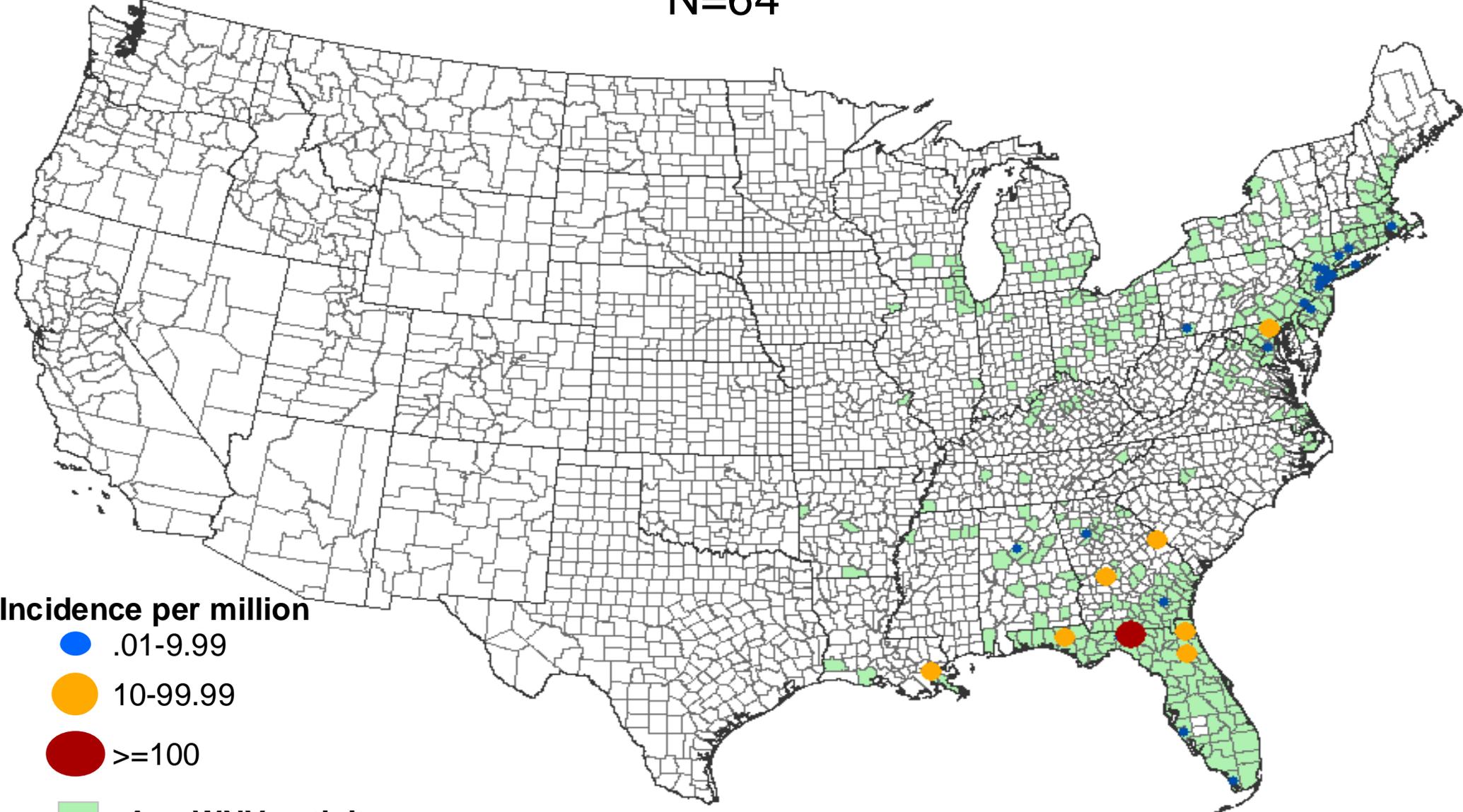
- .01-9.99
- 10-99.99
- >=100

■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2001

N=64



Incidence per million

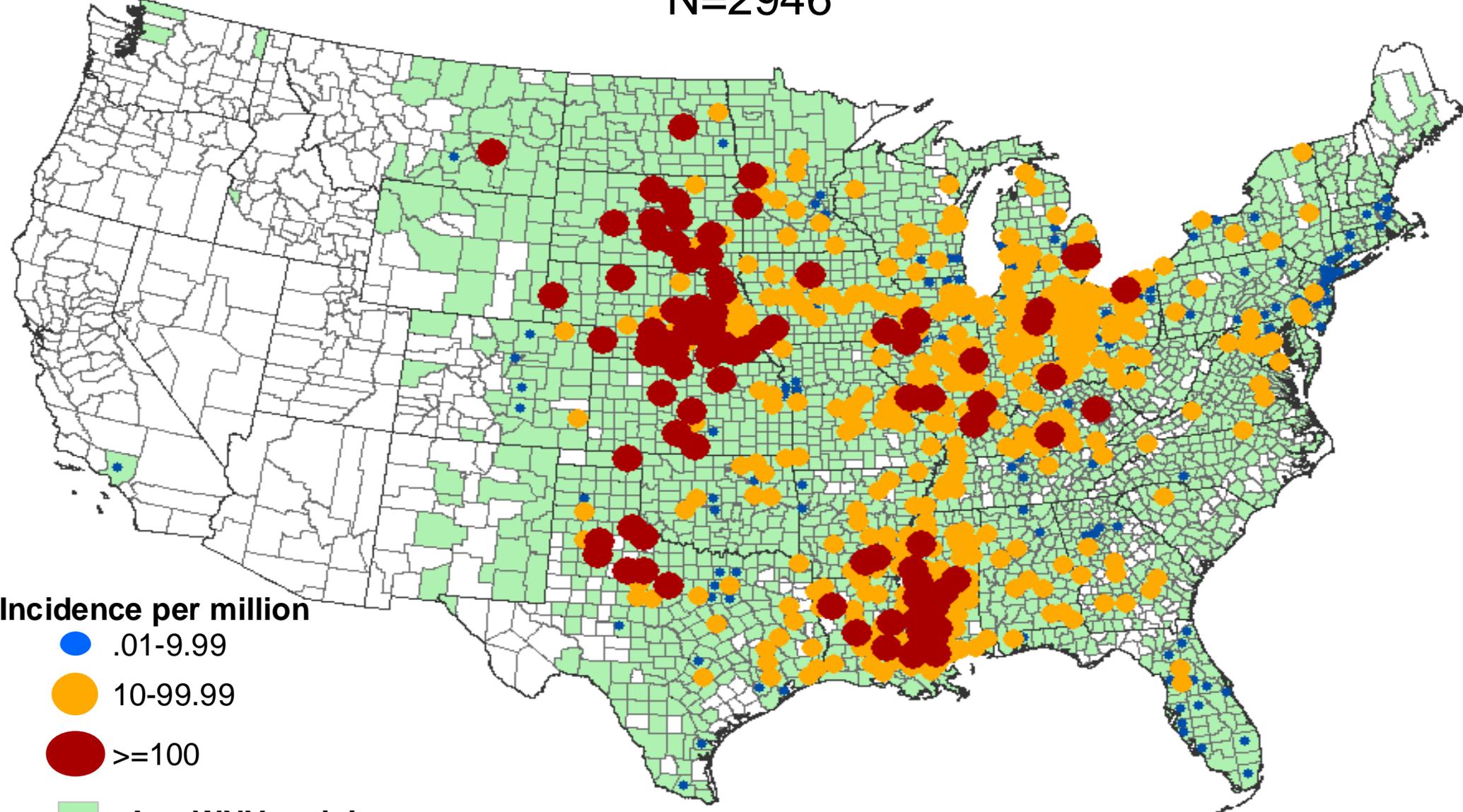
- .01-9.99
- 10-99.99
- ≥ 100

■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2002

N=2946



Incidence per million

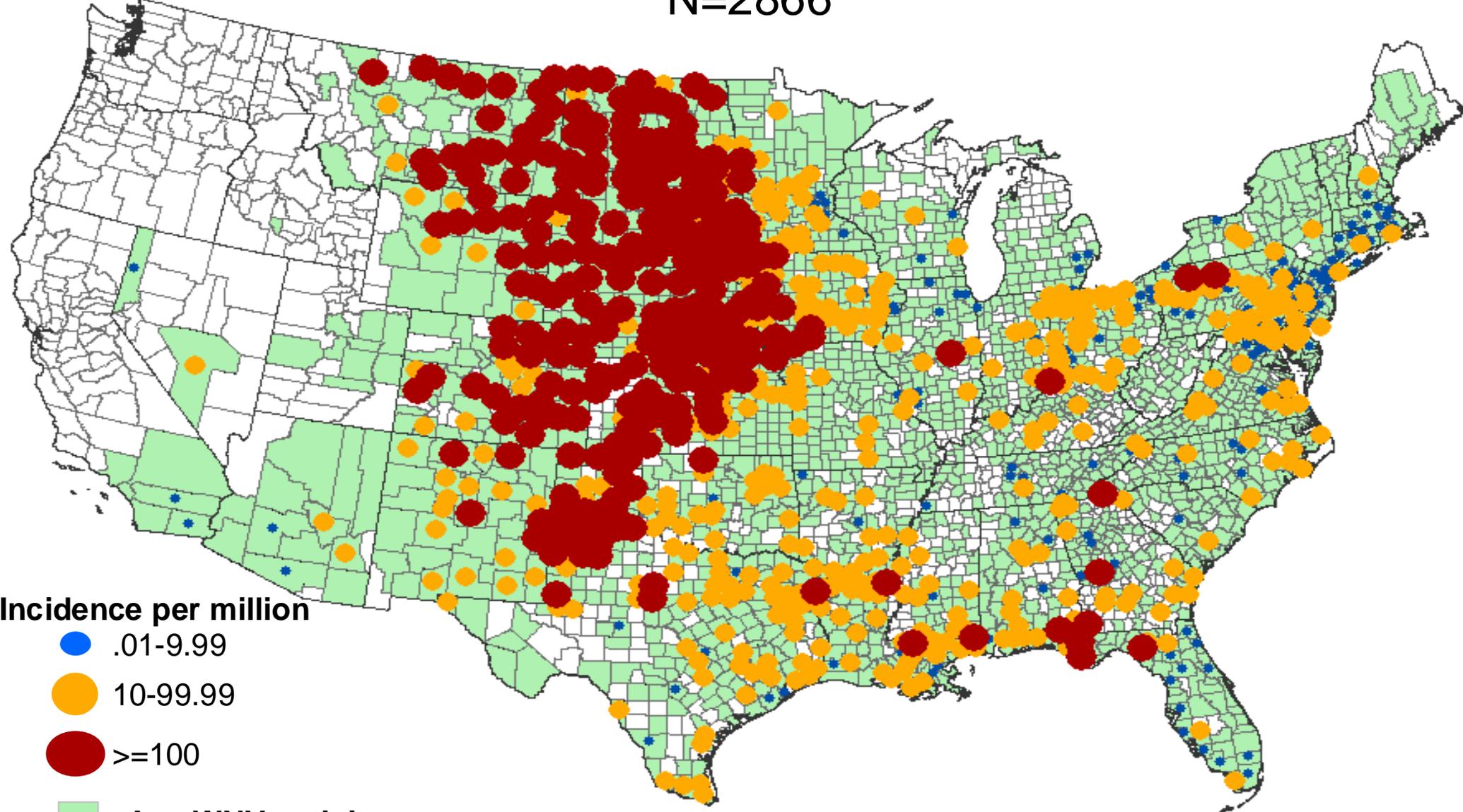
- .01-9.99
- 10-99.99
- ≥ 100

■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2003

N=2866



Incidence per million

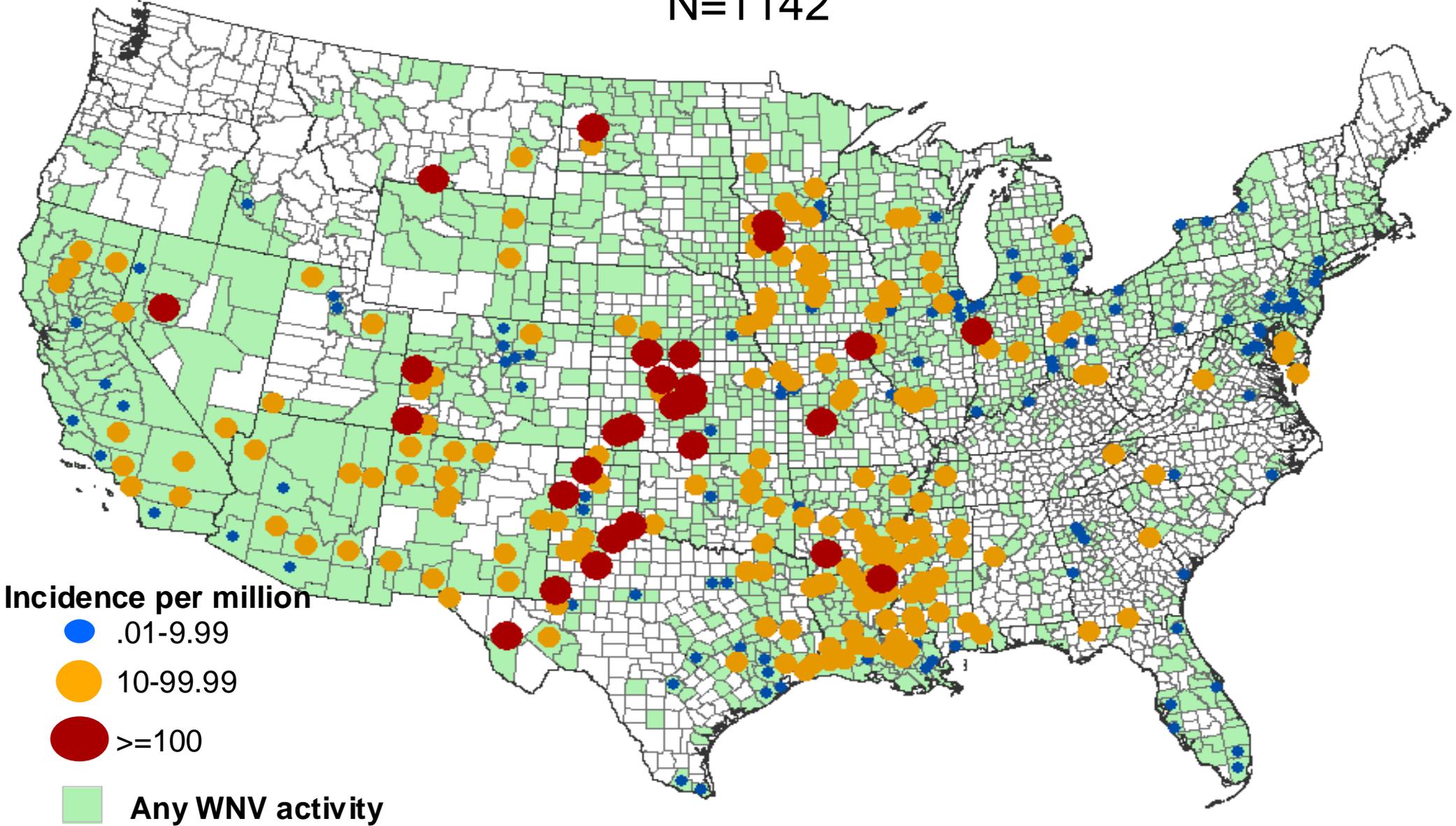
- .01-9.99
- 10-99.99
- ≥ 100

■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2004

N=1142

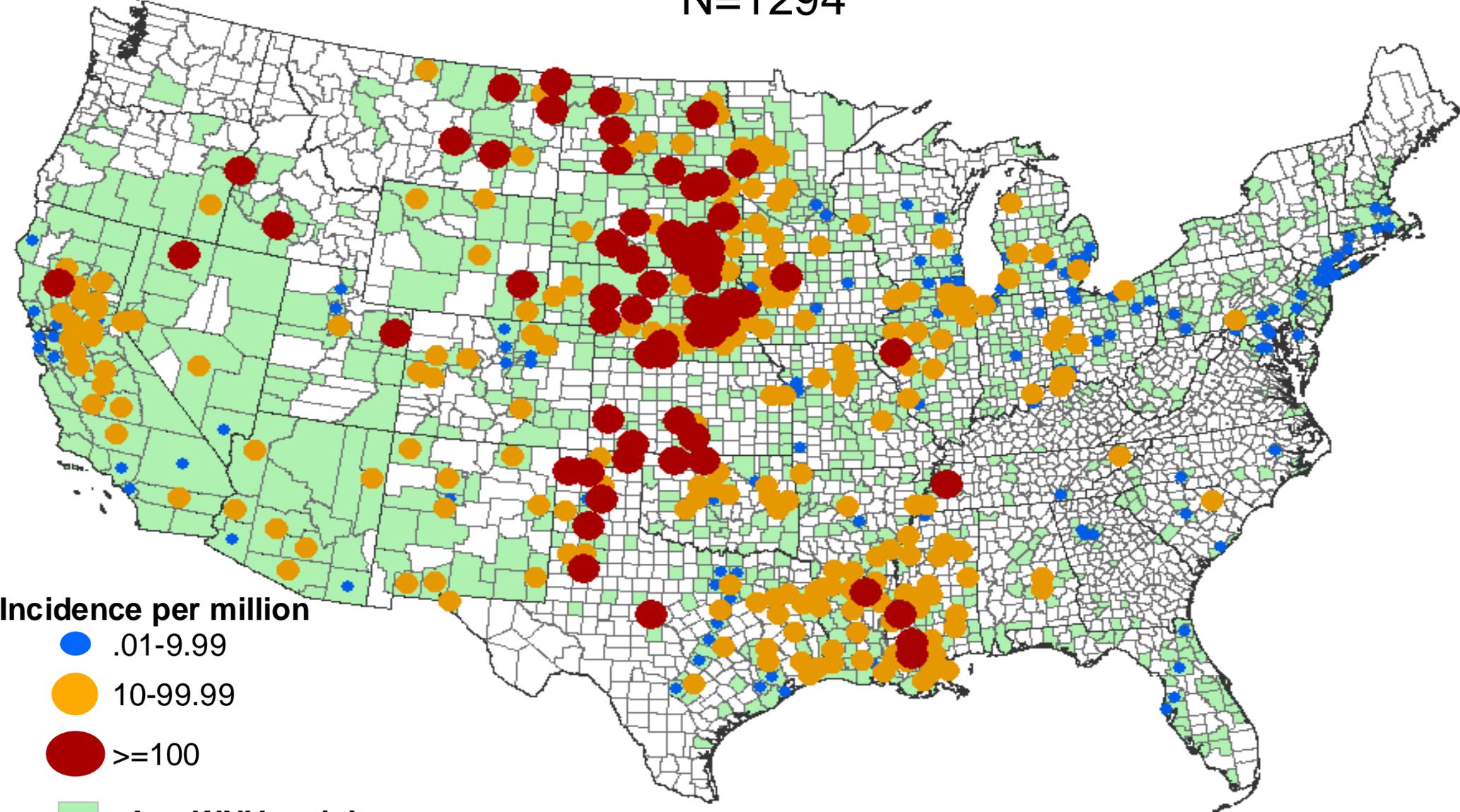


Incidence per million
● .01-9.99
● 10-99.99
● ≥ 100
■ Any WNV activity

Courtesy of LR Petersen CDC

WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2005

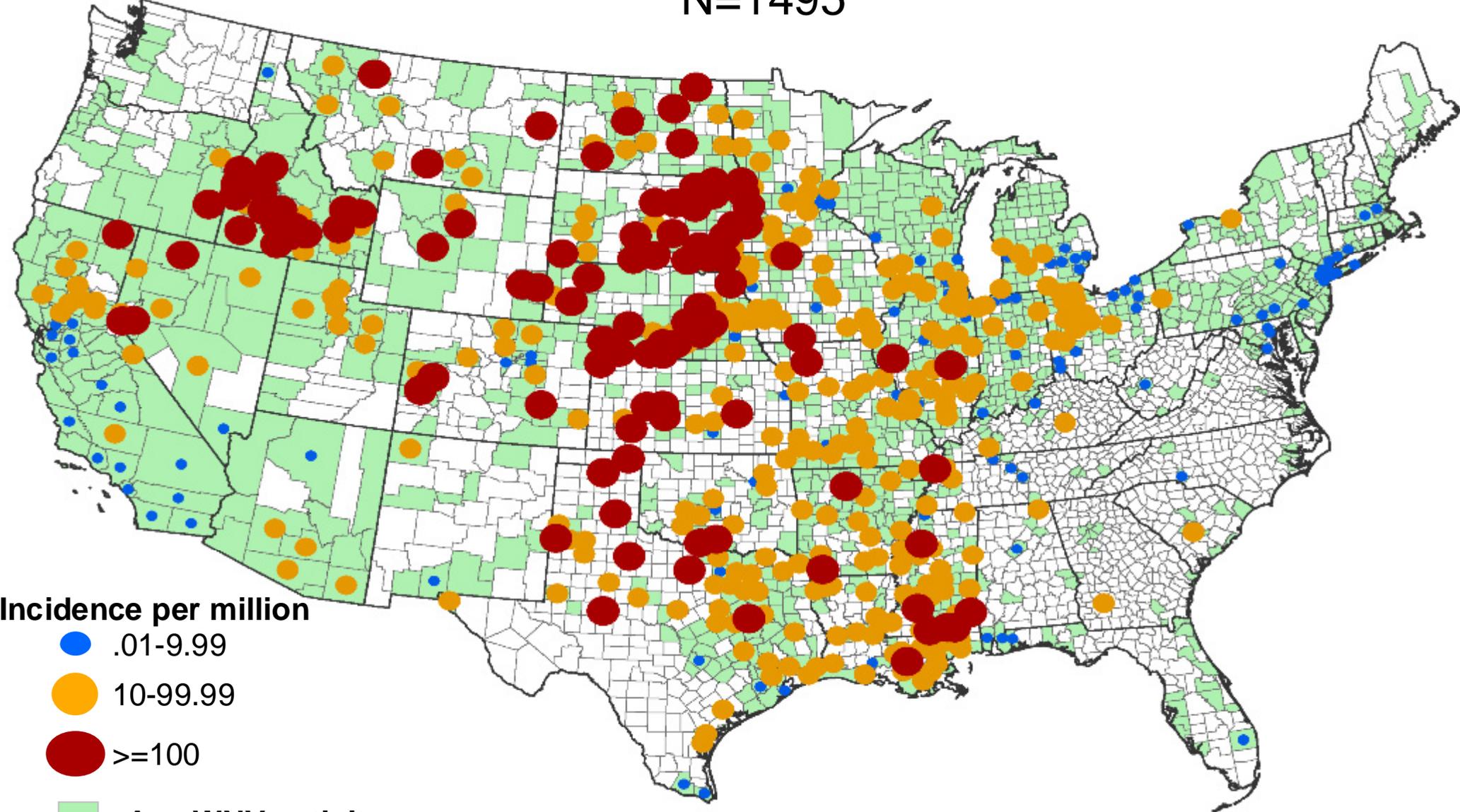
N=1294



Courtesy of LR Petersen CDC

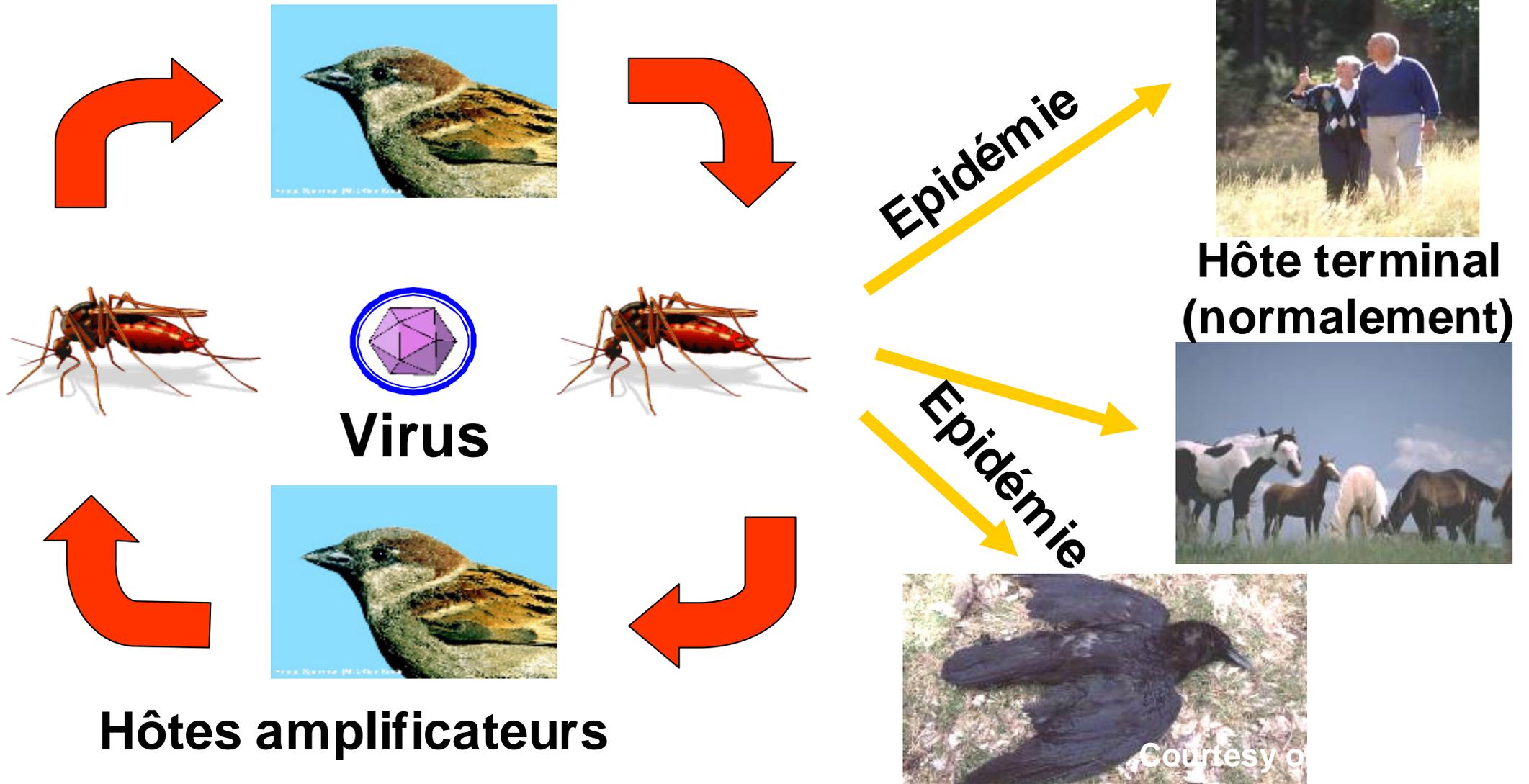
WNV Neuroinvasive Disease Incidence, by County, US, 2006

N=1495



Courtesy of LR Petersen CDC

Virus West-Nile: Cycle de Transmission en Amérique du Nord



Infection par le virus West Nile chez les éleveurs de dindes, Wisconsin, 2002

Exposure Group	No. tested	No. WNV IgM +	(%)
Farm A workers	19	8	(42)
<i>Farm A workers exclusively</i>	<i>11</i>	<i>6</i>	<i>(55)</i>
<i>Farm A workers and other breeder-farm workers</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>(25)</i>
Other breeder-farm workers	38	2	(5)
Non-breeder farm workers	13	0	(0)
Turkey meat processing Plant workers	22	0	(0)
Farm A residents*	14	0	(0)
(* Do not work with turkeys)			

Source MMWR, 2003;52(42):1017-1019.

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Chlamydophilose aviaire (Chlamydiose/Psittacose/Ornithose)

- **Maladie observée chez de nombreuses espèces aviaires**
- **Psittacidés, 25 % des espèces réservoirs**
 - Autres : passereaux et autres oiseaux sauvages, pigeons, **dindes, canards, etc.**
 - Poulets relativement résistants
- **Etiologie: *Chlamydophila psittaci***

Chlamydophilose aviaire

Symptômes

- **Variables selon l'âge de l'oiseau, la souche de *Chlamydophila*, stress, etc.**
- ✓ **Plumes ébouriffées, anorexie**
- ✓ **Amaigrissement**
- ✓ **Diarrhée jaune verdâtre**
- ✓ **Signes respiratoires, larmolement**
- ✓ **Signes nerveux (rare)**
- ✓ **Sinusite (Dindon)**
- ✓ **Réservoirs asymptomatiques**



Courtesy of Pr JP Vaillancourt



Courtesy of Pr Shivaprasad

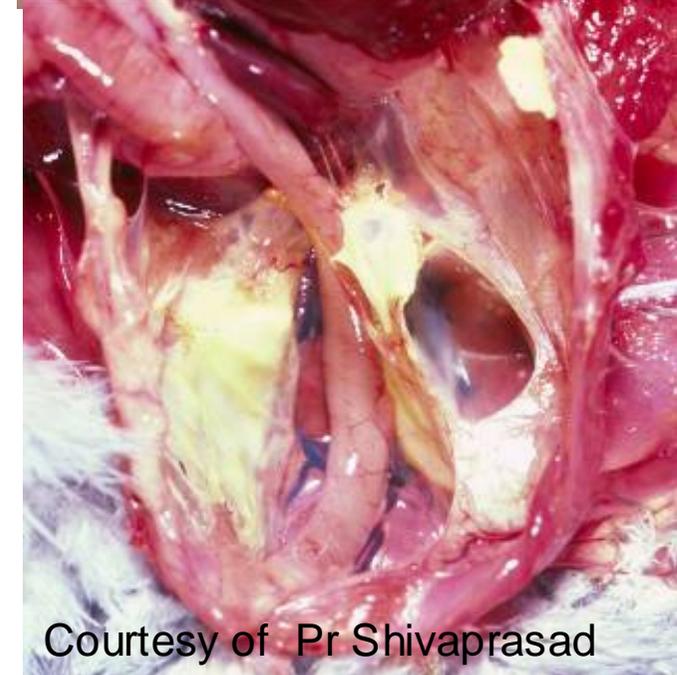


Courtesy of Pr Shivaprasad

Chlamydophilose aviaire

Lésions

- **Aussi variées que les symptômes**
- ✓ **Hépatosplénomégalie**
- ✓ **Aérosacculite, péricardite, périhépatite**
- ✓ **Conjunctivite (pigeons)**
- ✓ **Entérite, pneumonie, péritonite**
- ✓ **Méningite, néphrite**
- ✓ **Sinusite (dindes), synovite**
- ✓ **Corps élémentaires dans les macrophages**



Chlamydophilose aviaire

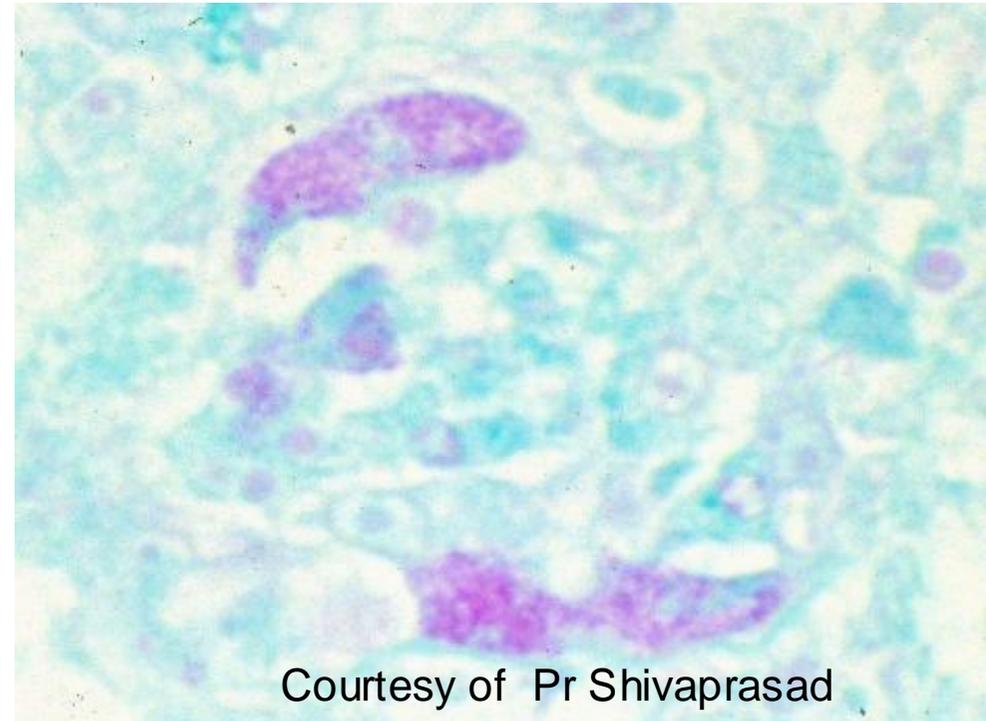
Lésions

- Seule la splénomégalie peut être observée
- Corps élémentaires dans les macrophages

Giemsa



Courtesy of Pr Shivaprasad



Courtesy of Pr Shivaprasad

Chlamydophilose aviaire

Santé publique



- **Enzootique chez les canards(France), les dindes (USA, France, U.K.), fermes de volailles...**
- **La chlamydophilose chez les canards domestiques est importante à la fois économiquement et du fait d'un risque en santé publique en Europe**
- **Souvent l'infection subclinique des canards est révélée par la maladie humaine: **éleveurs, vétérinaires, personnel d'élevage et d'abattoir (voie respiratoire)****
- **La chlamydophilose aviaire est le principal problème zoonotique en Europe.**

Chlamydophilose aviaire

Santé publique

Maladie humaine:

- ▣ Incubation : 5 - 14 jours.
- ▣ Symptômes variant d'une forme asymptomatique à la maladie systémique (pneumonie)
- ▣ Syndrome pseudo-grippal avec hyperthermie, maux de tête, maux de gorge, myalgies
- ▣ Toux sèche, dyspnée.
- ▣ Radiographies : pneumonie interstitielle.
- ▣ L'auscultation peut sous-estimer l'importance de l'atteinte respiratoire

Atypical Pneumonia

Source: Pr. J. P. Ganiere, ENVN,,
France



Chlamydophilose aviaire

Santé publique

Maladie humaine:

- Egalemeⁿt diarrhée, endocardite, encéphalite, avortement
- Parfois fatale (**rare si le diagnostic est précoce avec un traitement efficace**)
- souvent complications (infections bactériennes secondaires)
- Avec les souches de *C. psittaci*, **l'évolution de la maladie varie selon la précocité du traitement, l'âge et le statut immunitaire de la personne affectée** (plus sévère chez les sujets jeunes, âgés ou immunodéprimés ainsi que les femmes enceintes)
- **Prévention importante pour ces personnes à risque**

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

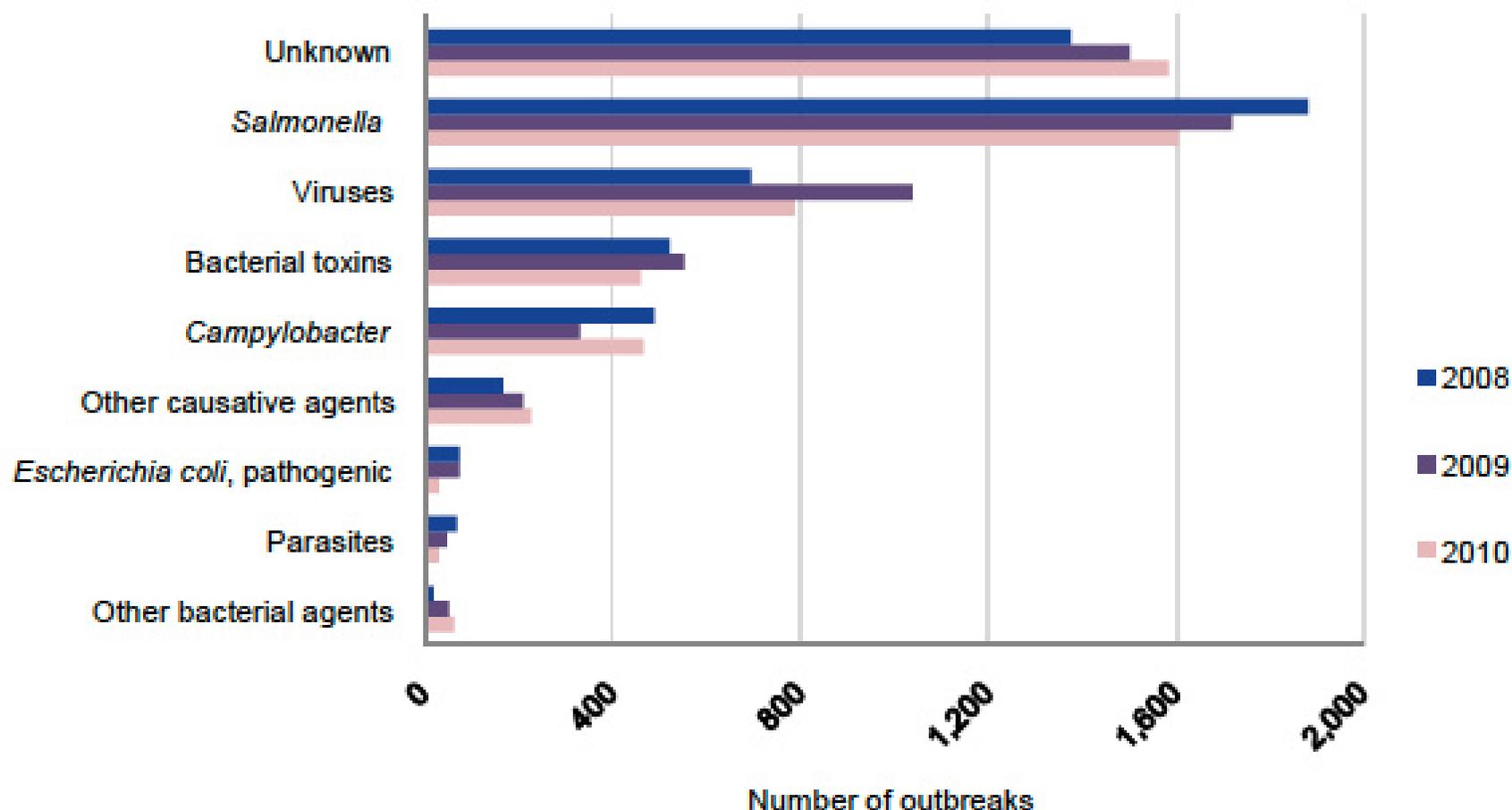
- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Zoonoses d'origine alimentaire, EFSA 2012

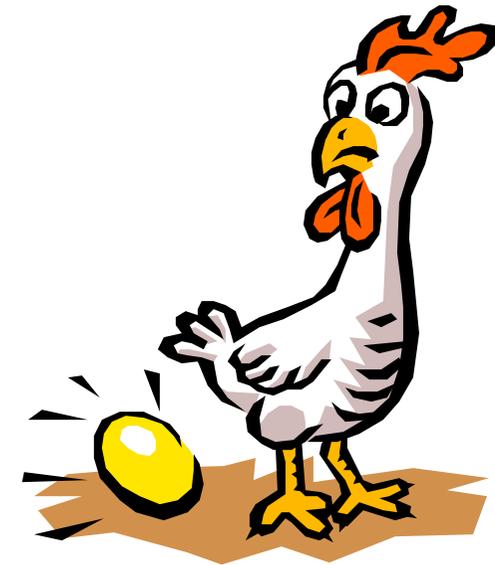
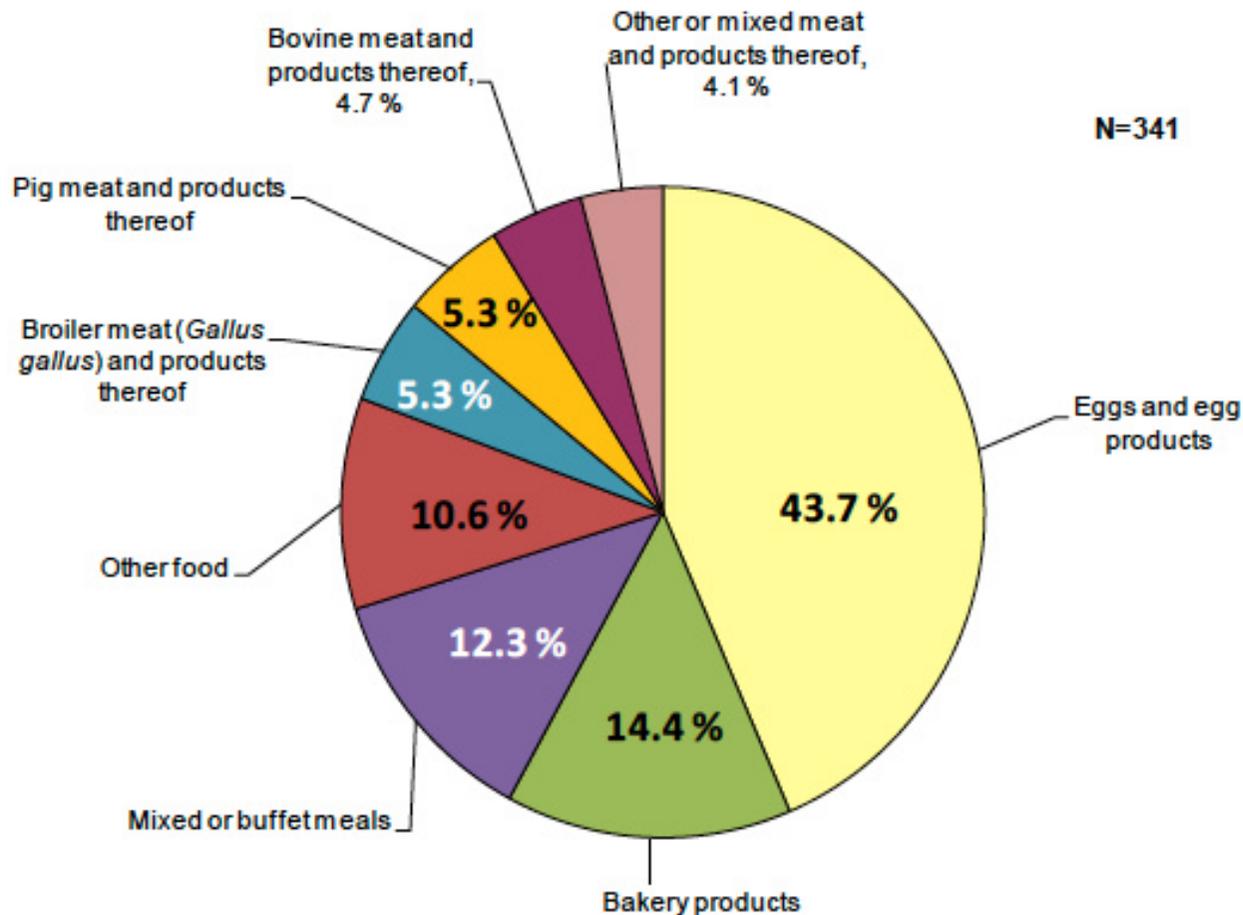
Figure OUT2. Total number of food-borne outbreaks (weak and strong evidence - excluding strong evidence waterborne outbreaks) in the EU, 2008-2010



Note: Food-borne viruses include calicivirus, flavivirus, rotavirus, hepatitis A virus and other unspecified food-borne viruses. Bacterial toxins include toxins produced by *Bacillus*, *Clostridium* and *Staphylococcus*. Other causative agents include mushroom toxins, marine biotoxins, histamine, mycotoxins, wax esters and other unspecified agents. Parasites include primarily *Trichinella*, but also *Anisakis*, *Giardia* and *Cryptosporidium*. Other bacterial agents include *Brucella*, *Listeria*, *Shigella* and *Yersinia*.

Zoonoses d'origine alimentaire (*Salmonella*), EFSA 2012

Figure OUT12. Distribution of food vehicles in strong evidence outbreaks caused by *Salmonella* in the EU, 2010

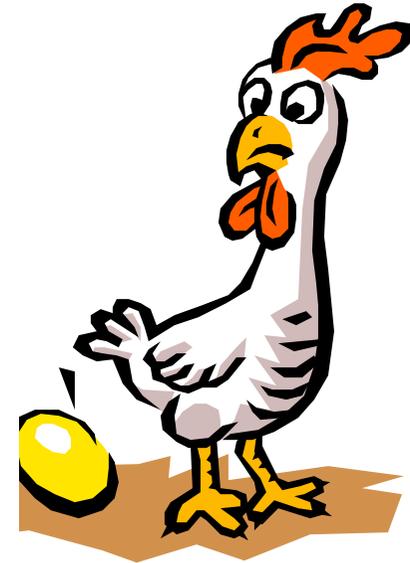
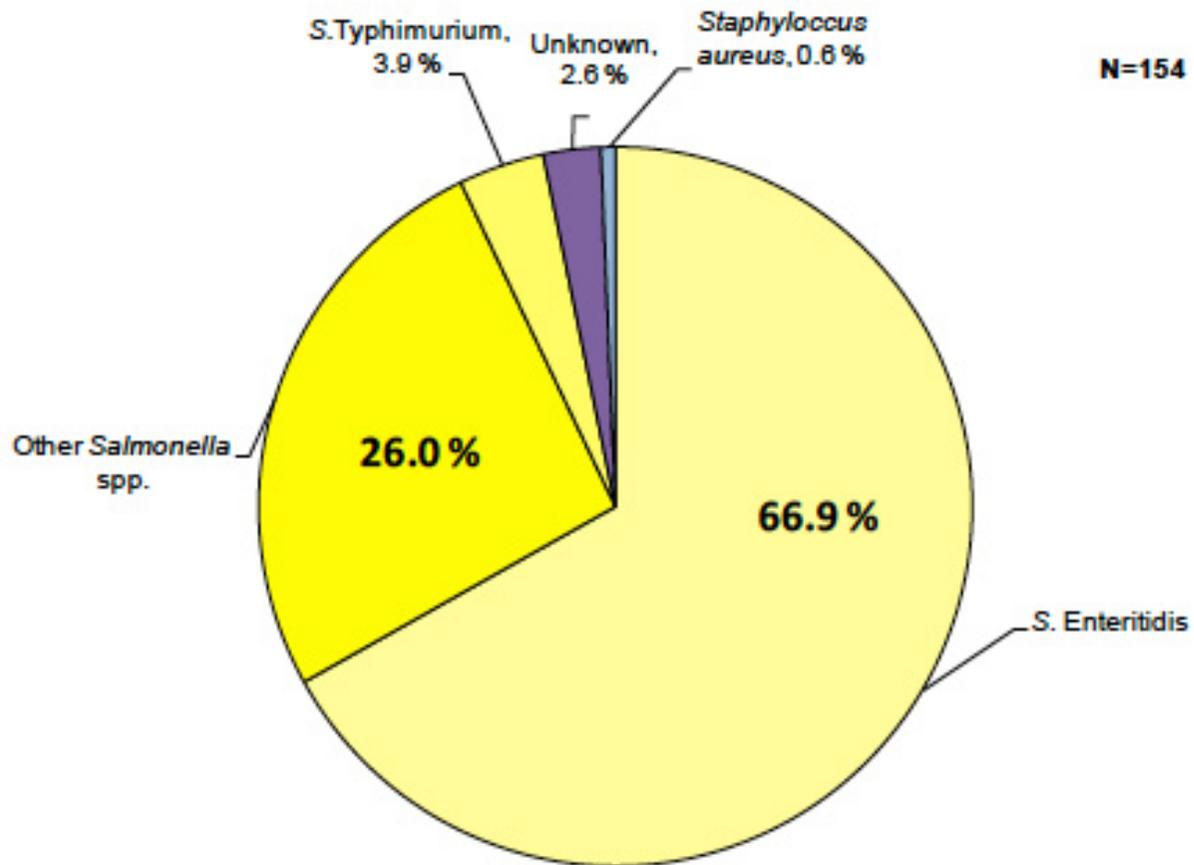


Note: Data from 341 outbreaks are included: Austria (8), Belgium (4), Denmark (8), Estonia (2), France (47), Germany (18), Hungary (16), Ireland (2), Latvia (7), Lithuania (1), Netherlands (4), Poland (96), Portugal (1), Romania (6), Slovakia (17), Spain (95), Sweden (3) and United Kingdom (8).

Note: Other foodstuffs (N=38) include: dairy products (other than cheeses) (2), fish and fish products (1), cheese (3), crustaceans, shellfish, molluscs and products thereof (4), sweets and chocolate (3), vegetables and juices and other products thereof (6), cereal products including rice and seeds/pulses (nuts, almonds) (4), milk (2) and other foods (11).

Zoonoses liés aux oeufs et aux ovoproduits, EFSA 2012

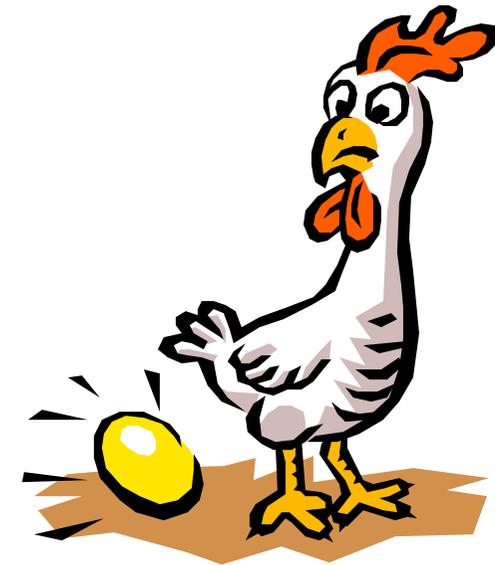
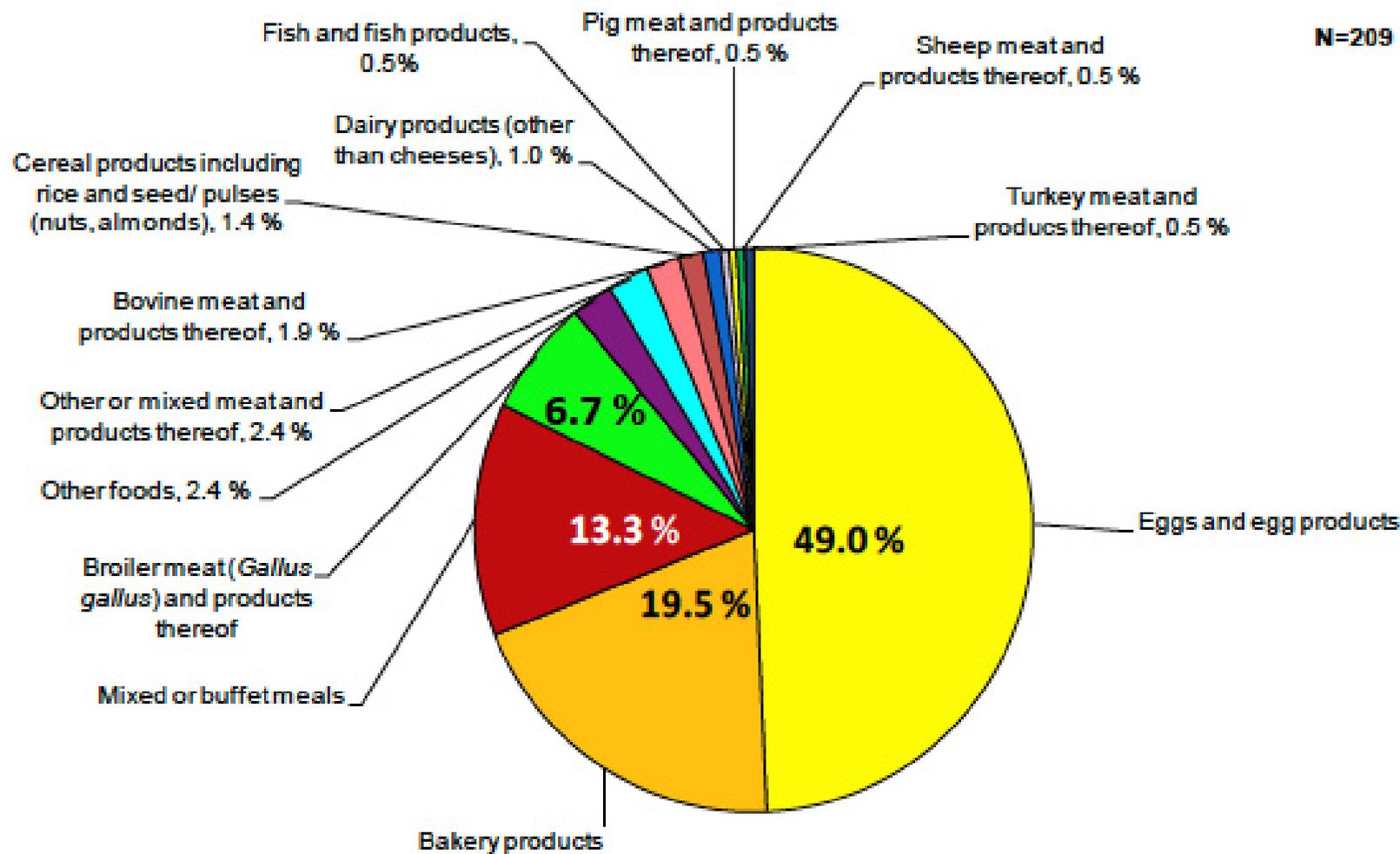
Figure OUT6. Distribution of strong evidence outbreaks caused by eggs and egg products in the EU, 2010



Note: Data from 154 outbreaks included: Austria (5), Belgium (1), Estonia (2), France (15), Germany (3), Hungary (1), Ireland (1), Latvia (3), Poland (36), Slovakia (12), Spain (74) and United Kingdom (1).

Risque lié à *Salmonella* Enteritidis , EFSA 2012

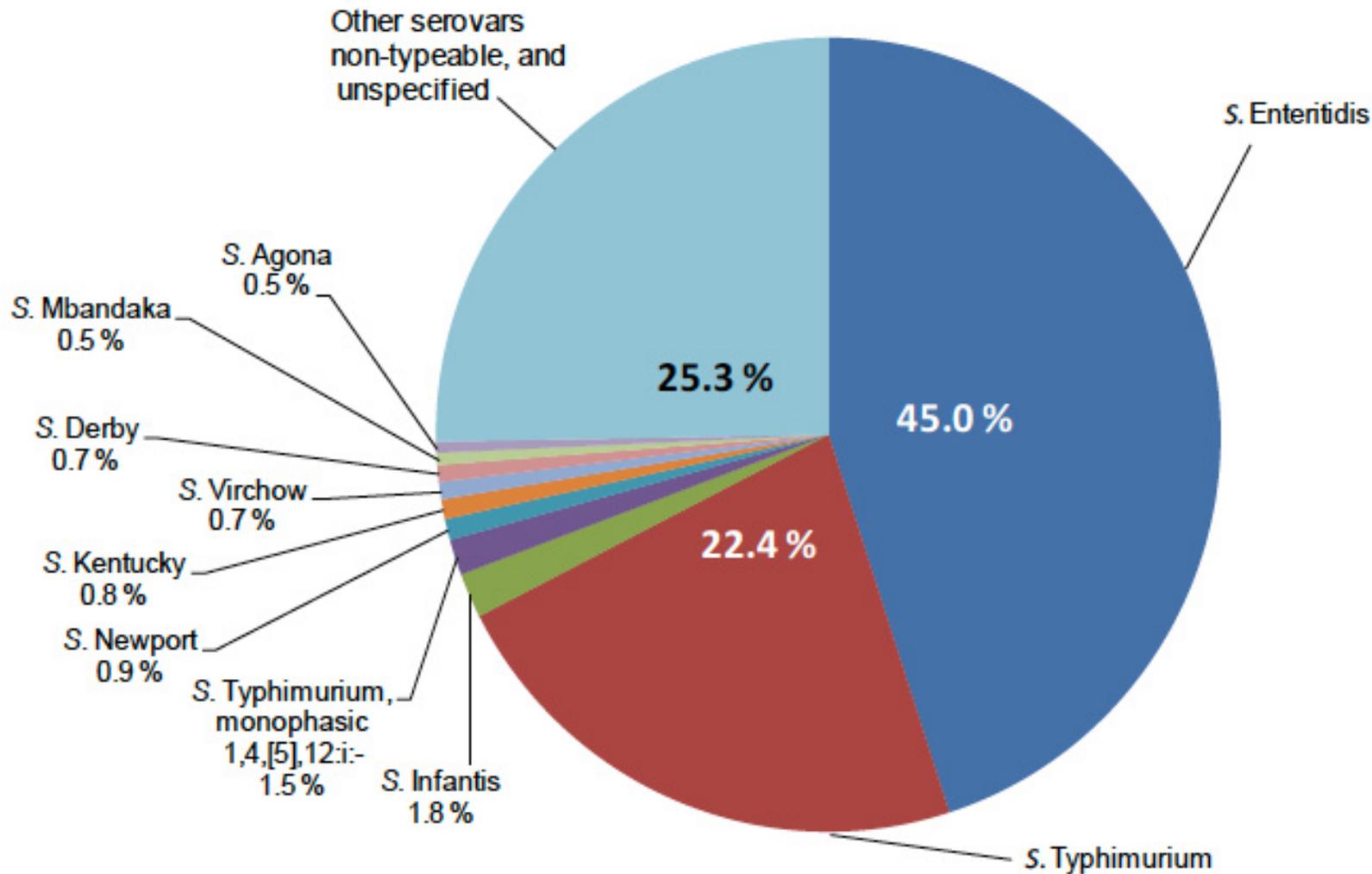
Figure OUT14. Distribution of food vehicles in strong evidence outbreaks caused by *S. Enteritidis* in the EU, 2010



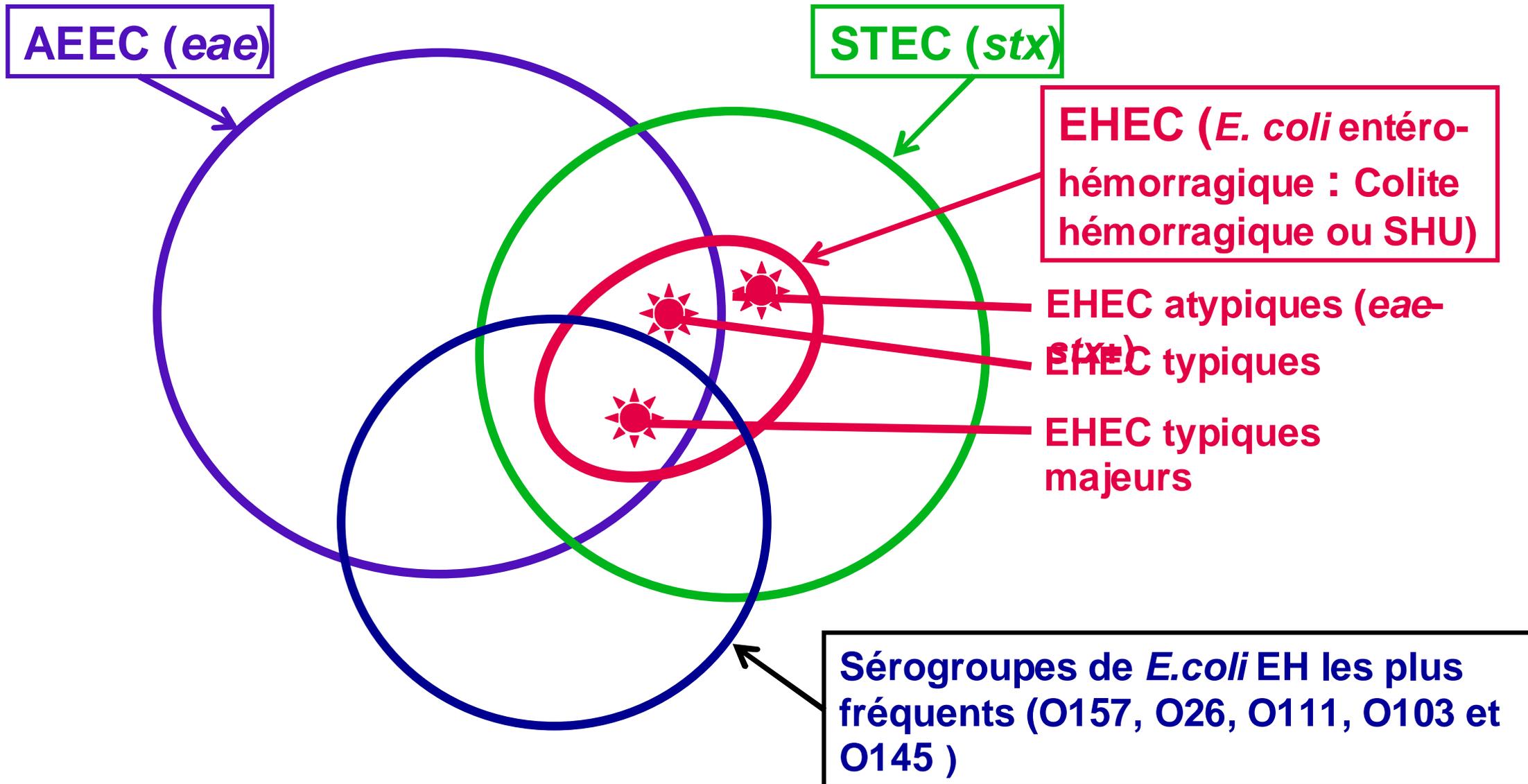
Note: Data from 209 outbreaks included: Austria (7), Belgium (4), Denmark (2), Estonia (2), Germany (11), Hungary (14), Latvia (7), Lithuania (1), Poland (90), Portugal (1), Slovakia (17), Spain (51) and United Kingdom (2).

Zoonoses d'origine alimentaire (*Salmonella*), EFSA 2012

Figure SA22. Distribution of the 10 most common *Salmonella* serovars in humans, TESSy data from 26 Member States, 2010



Souches pathogènes d'*Escherichia coli* (ANSES 6 juin 2011)



AEEC: attaching and effacing *E. coli*
Eae: gène codant l'intimine (adhésine)

STEC: Shigatoxin-producing *E. coli*

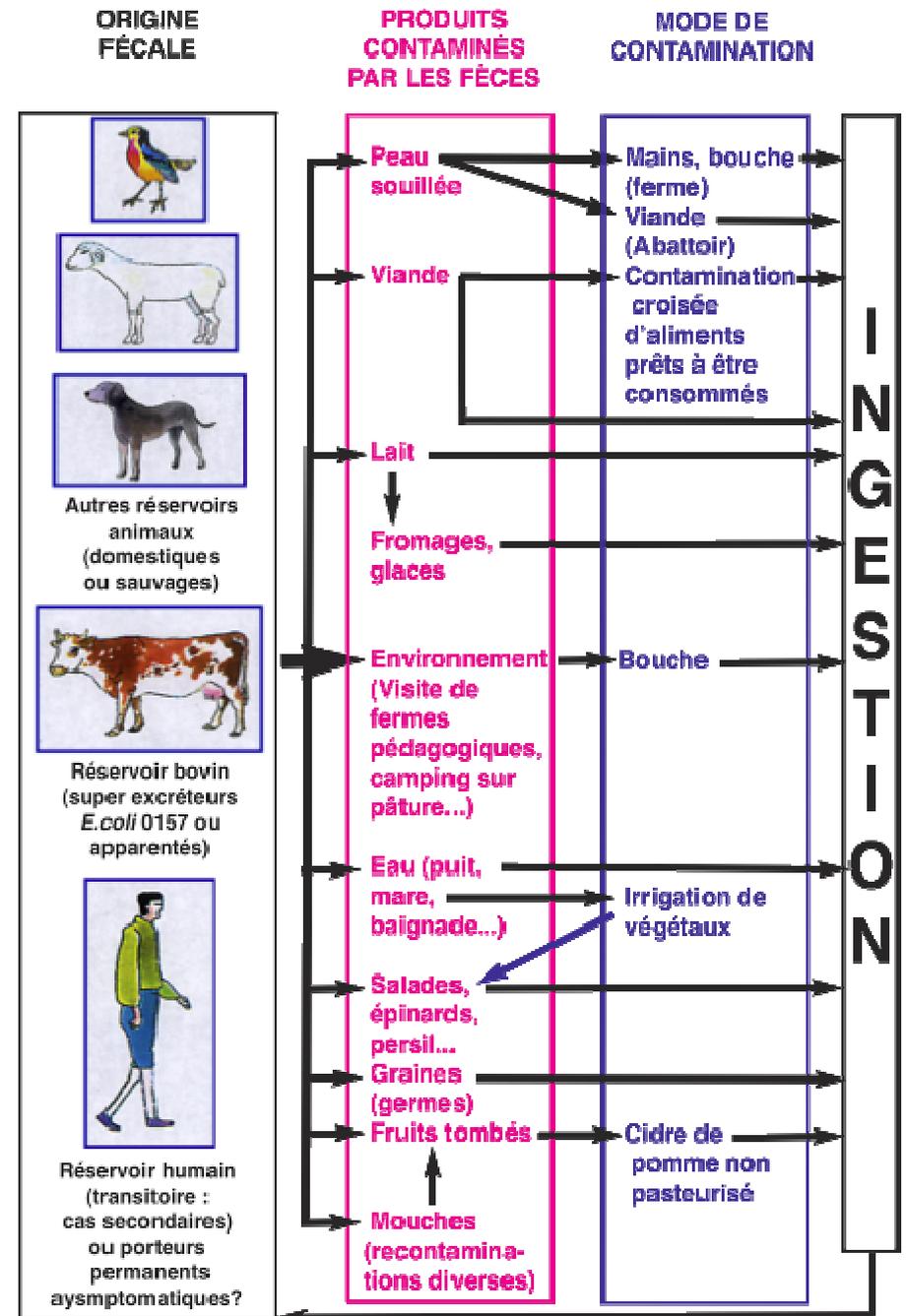
stx : gènes codant pour les shigatoxines

Principales causes de transmission de E. coli O157

Porcs, dindons... également



Avec l'aimable autorisation de JL Guénet



***Escherichia coli* O157:H7 et autres colibacilles producteurs de Shiga-toxines**

Une forte densité des oiseaux sauvages (étourneaux) augmente la prévalence de *E. coli* O157 dans les élevages de vaches laitières (Ohio, 2007-2009)

Cernicchiaro et al, Zoonoses and Public Health, 2012

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

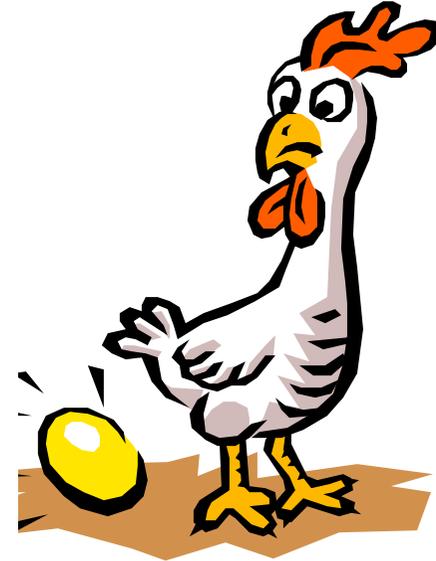
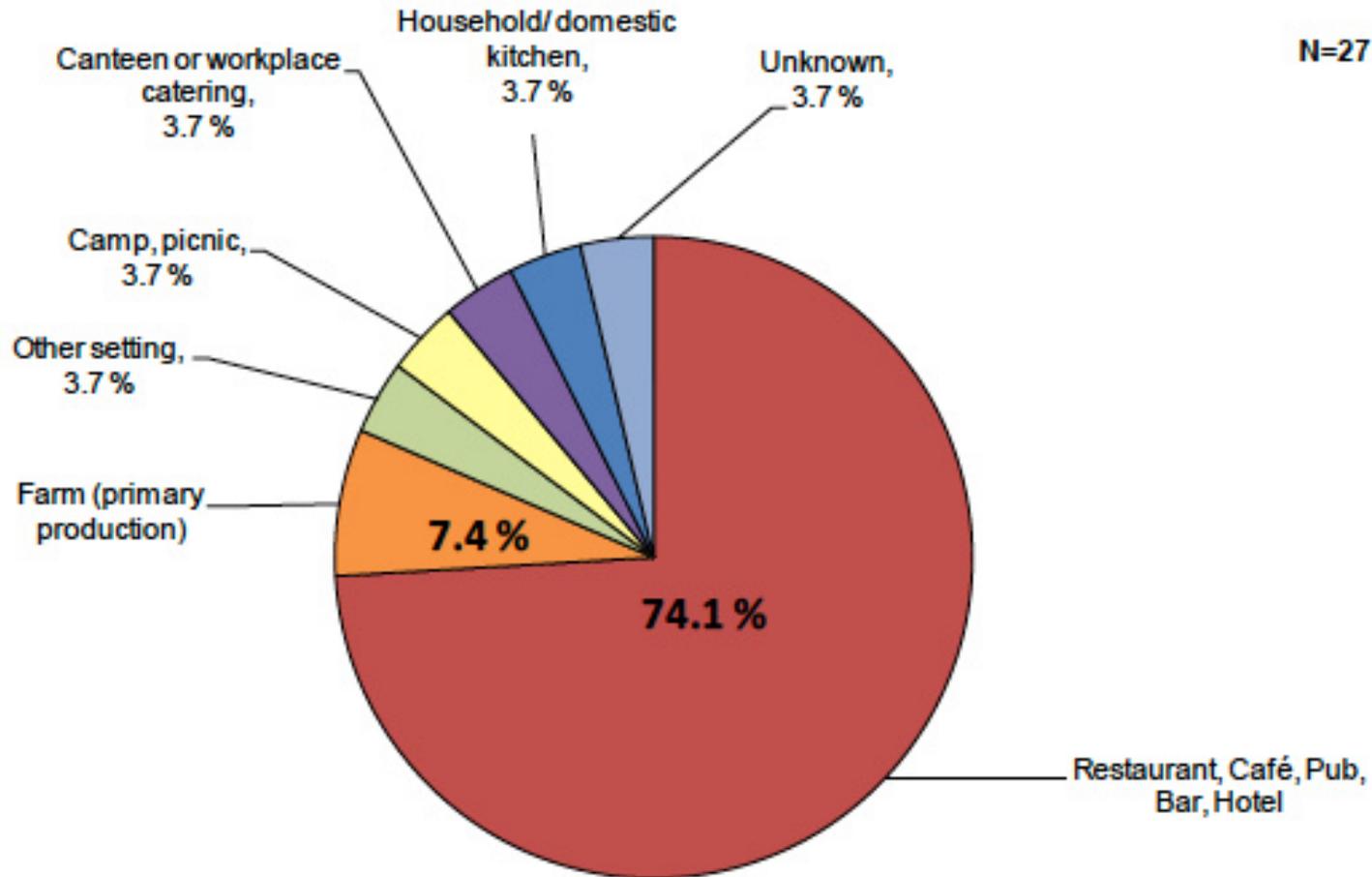
- ✎ *Chlamydomphila psittaci* (Chlamydomphilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Campylobacter, EFSA 2012

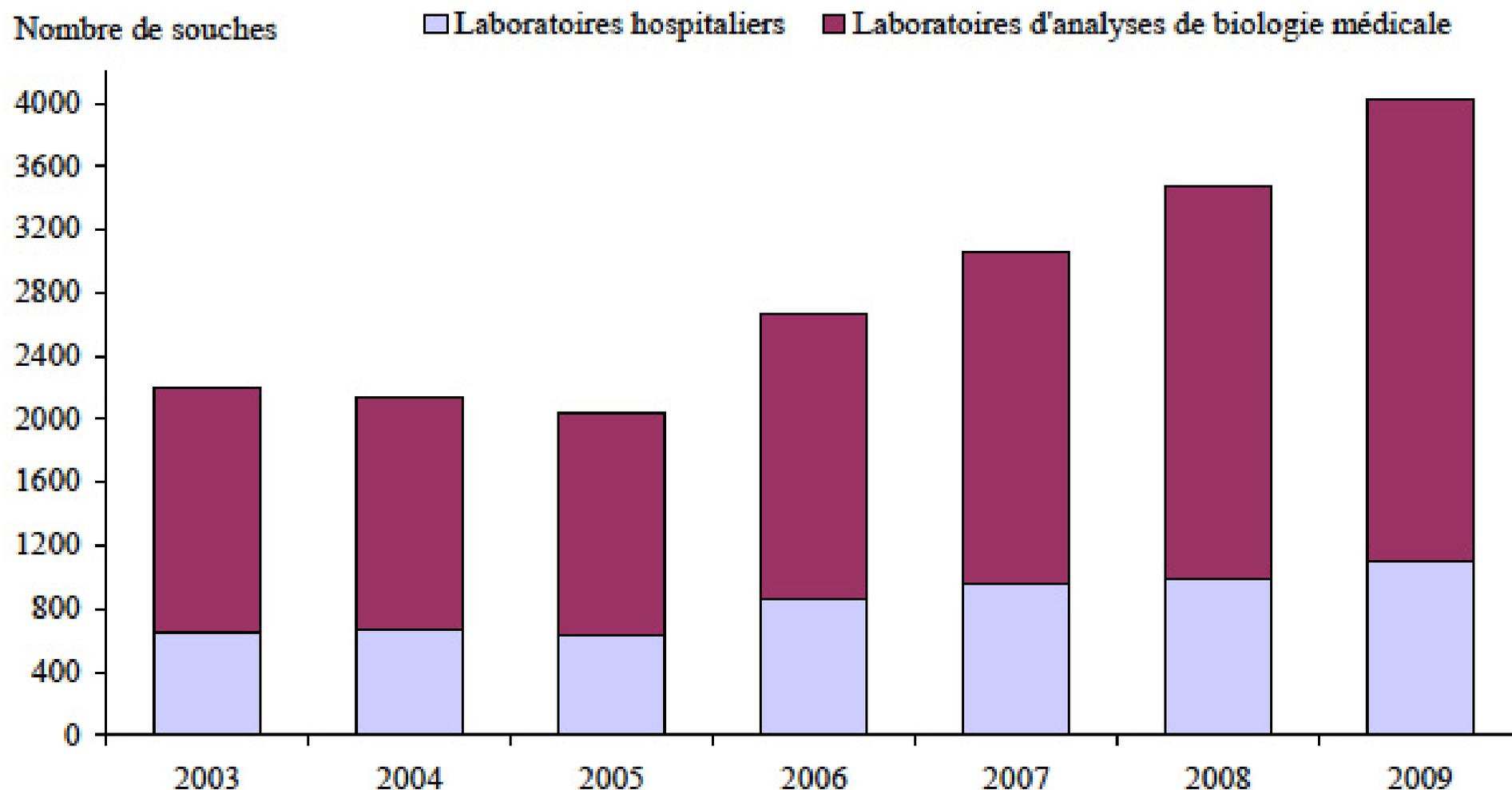
Figure OUT18. Distribution of settings in strong evidence Campylobacter outbreaks in the EU, 2010



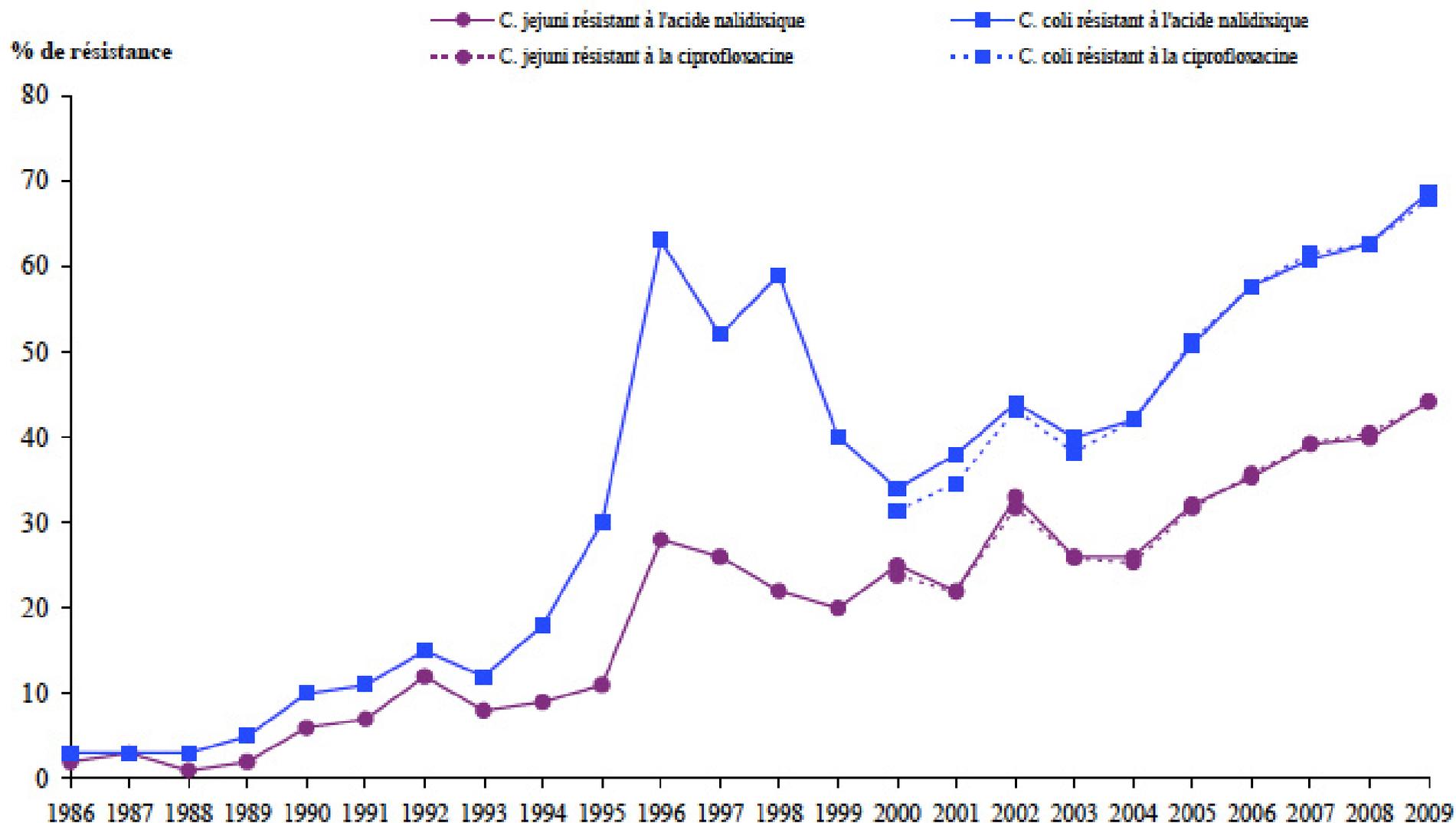
Note: Data from 27 outbreaks are included: Denmark (2), Finland (1), Germany (3), Ireland (1), Netherlands (2), Slovakia (2) and United Kingdom (16).

Campylobacter (Invs)

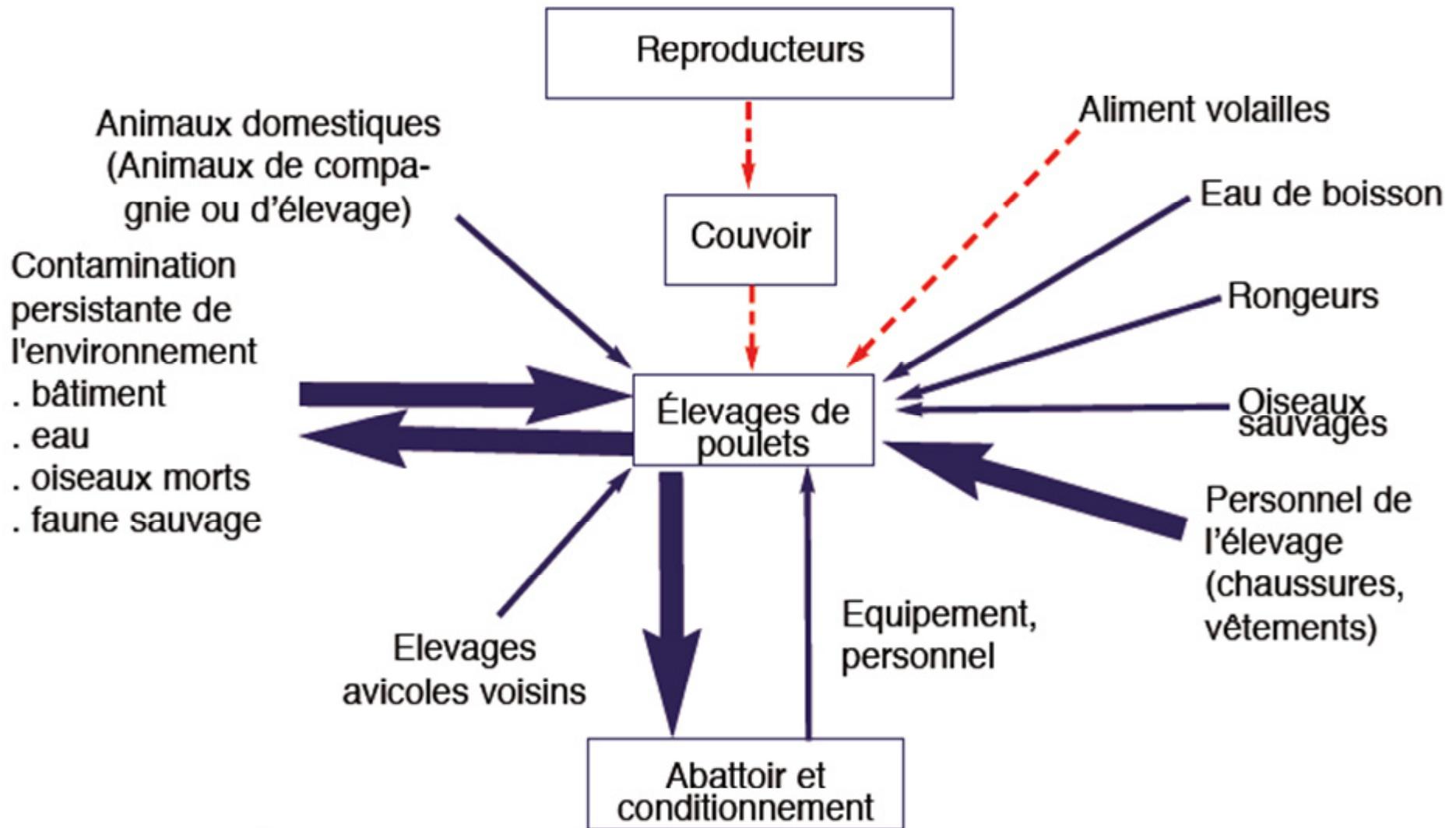
Figure 1 : Nombre d'isollements de Campylobacter selon le type de laboratoire, France, 2003-2009



Campylobacter (Invs)



Campylobacter



-  Principales voies de transmission de *C. jejuni*
-  Voies possibles de transmission de *C. jejuni*
-  Aucune preuve de transmission de *C. jejuni*, mais soupçonnée

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

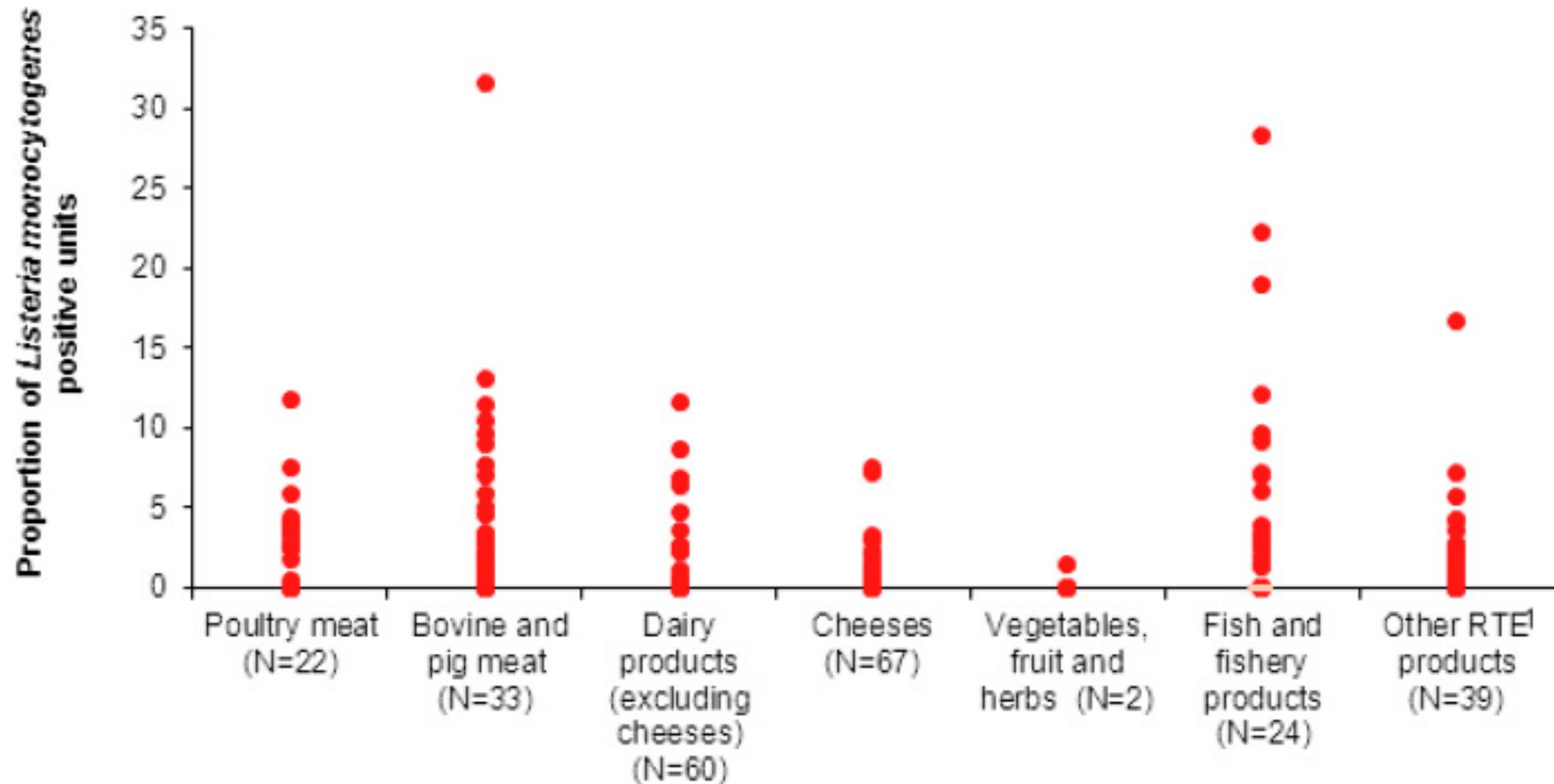
- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

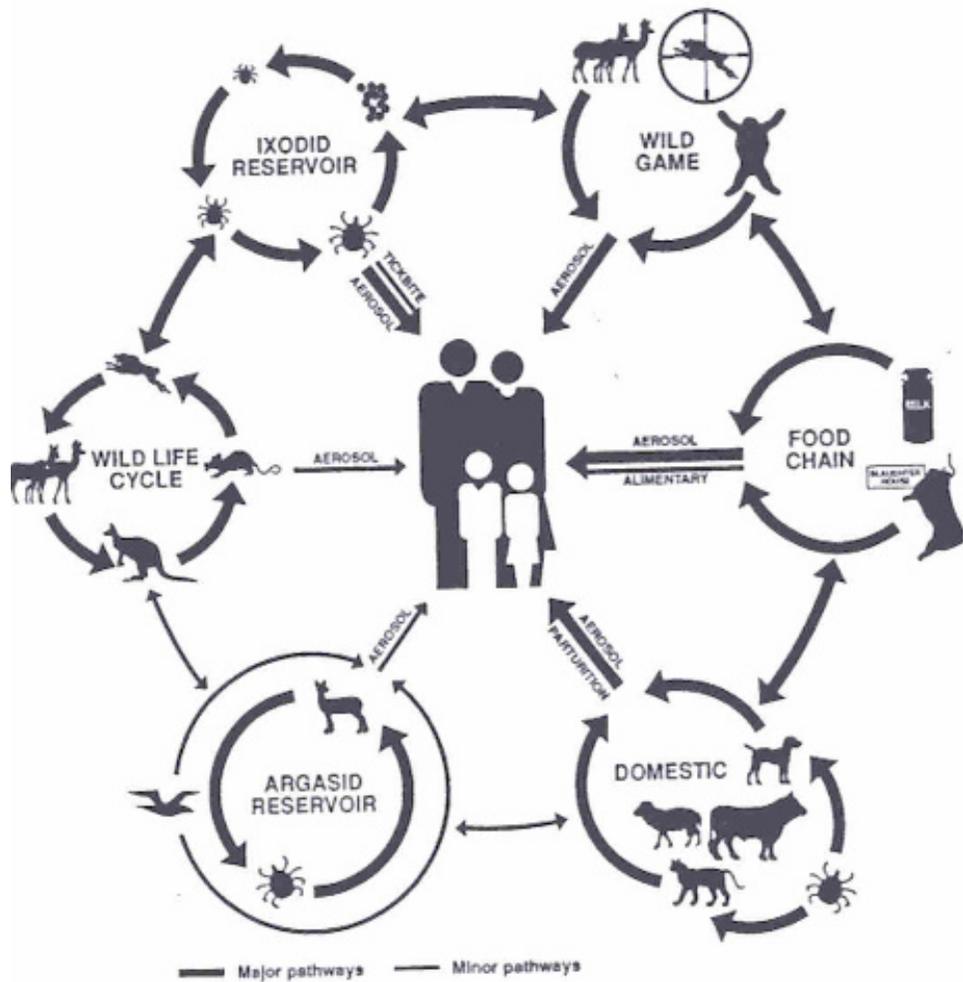
□ PARASITAIRES

Listeria, EFSA 2012

Figure LI7. Proportion of *L. monocytogenes*-positive samples by ready-to-eat food category, 2010



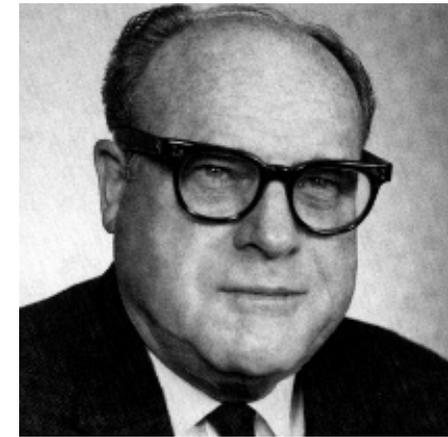
Coxiella burnetii



- La **voie majeure de transmission** de *C. burnetii* est l'**inhalation** d'aérosols contaminés ou de poussières provenant d'animaux infectés



La Fièvre Q



- Décrite par DERRICK en 1935 en Australie
- Zoonose ubiquitaire
- Due à *Coxiella burnetii*
- Réservoir animal



Tularémie



- ➡ *Francisella tularensis*
- ➡ Petits mammifères de la faune sauvage principaux réservoirs (lagomorphes et rongeurs), Oiseaux
- ➡ Tiques ()
- ➡ Transmission par la voie cutanée (**peau saine**) 10-15 *F.t.*

la voie respiratoire 10-15 *F.t.*

la voie orale >100 000 000 *F.t.*

vecteurs (tiques, moustiques...)

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

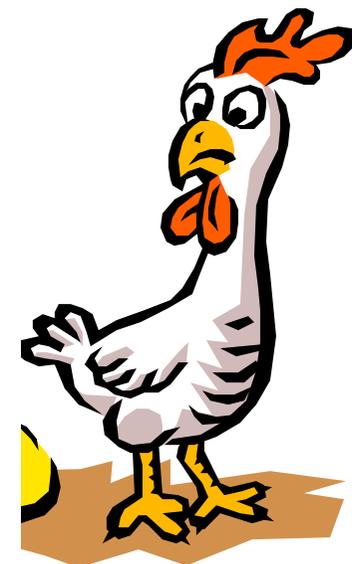
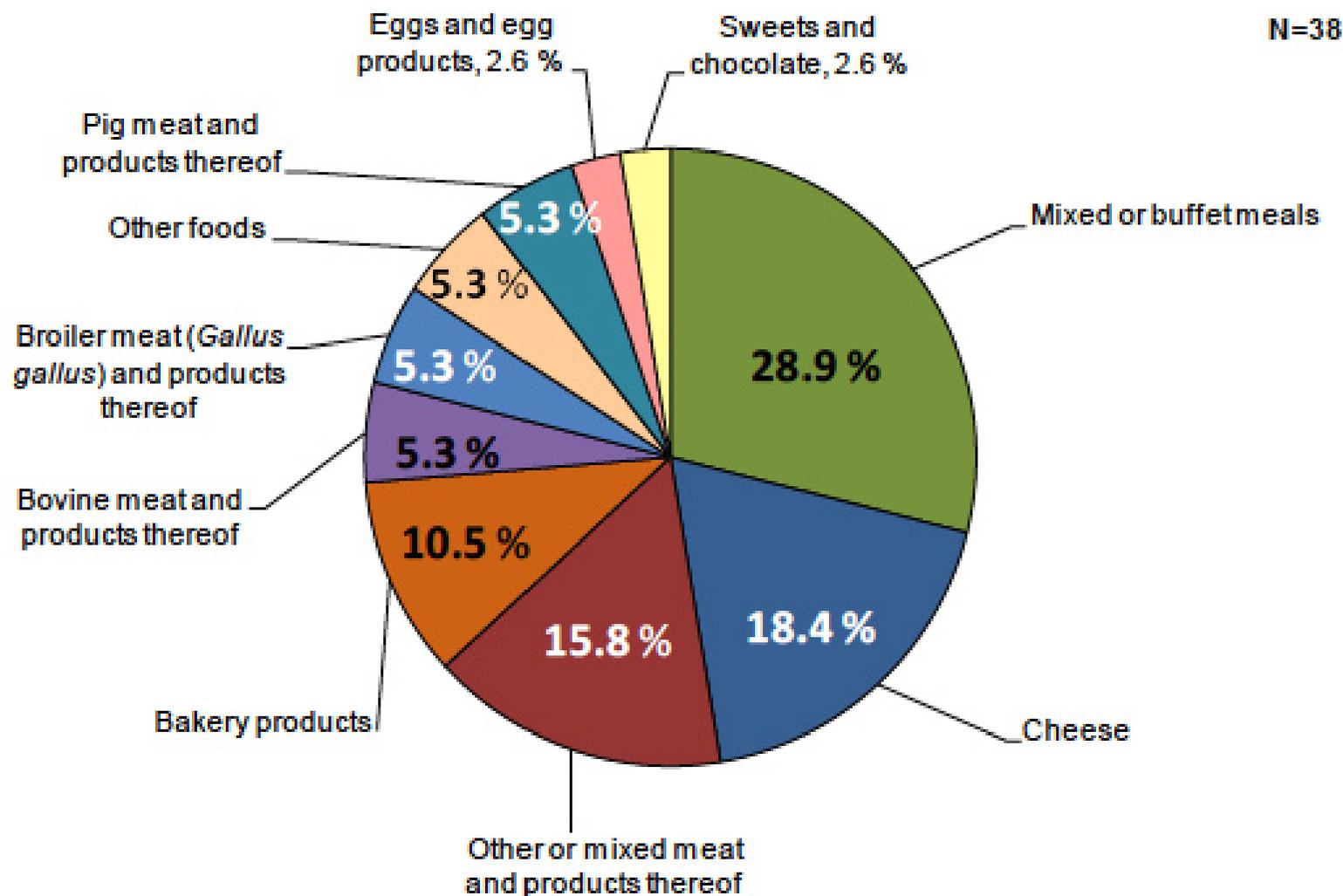
- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Toxine staphylococcique, EFSA 2012

Figure OUT21. Distribution of food vehicles in strong evidence outbreaks caused by staphylococcal toxins in the EU, 2010



Note: Data from 38 outbreaks are included: Belgium (2), France (8), Germany (2), Poland (7), Portugal (2), Romania (6), Slovakia (1), Slovenia (1) and Spain (9).

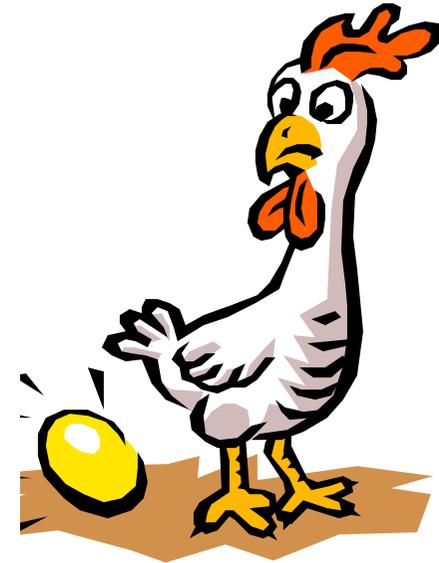
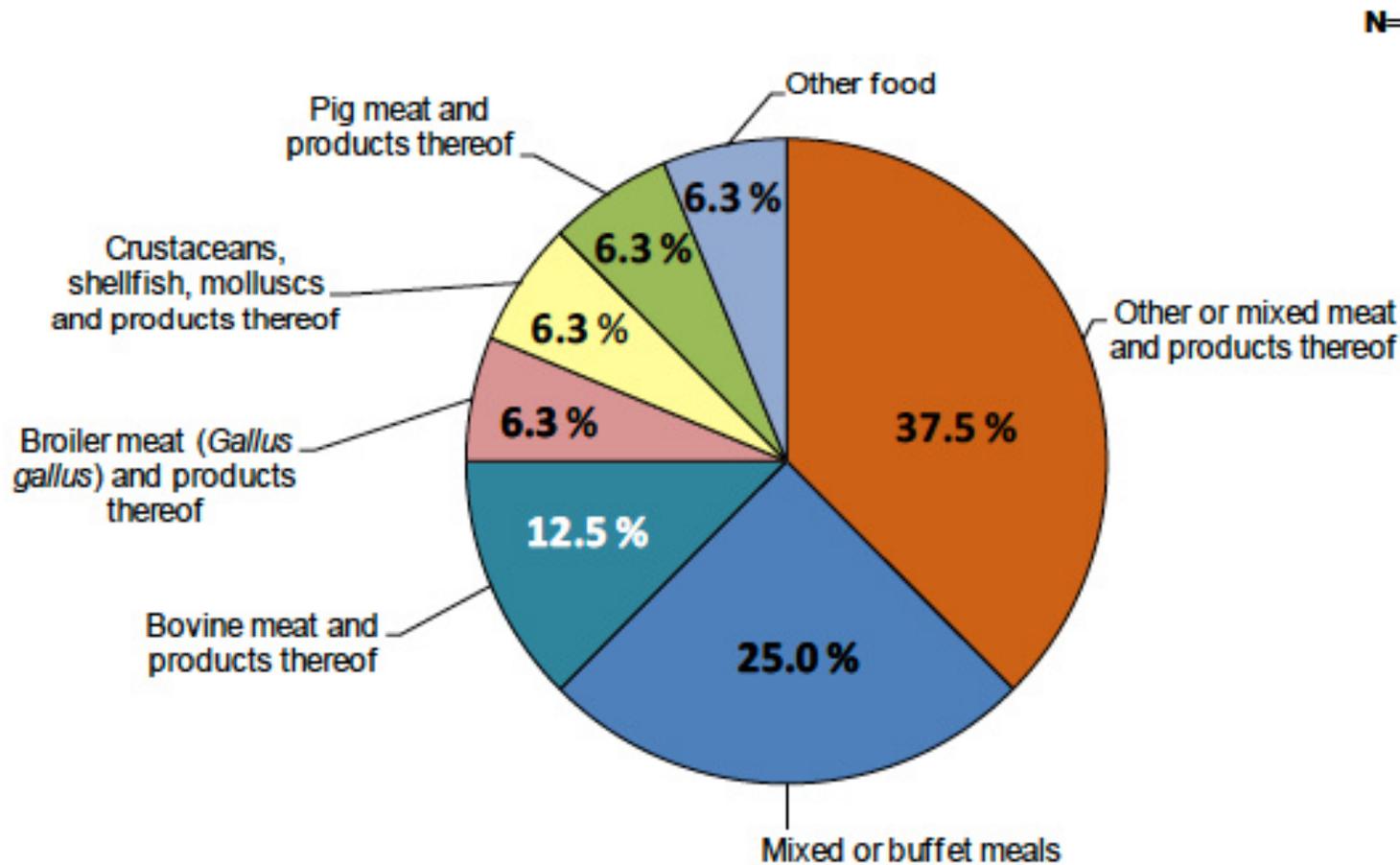


Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* associated with animals and its relevance to human health

***Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) :**
Découvert il y a 50 ans (maladie nosocomiale).
Plus récemment portage en particulier chez les animaux domestiques (porcs - Problème de santé publique émergent depuis deux décennies) mais aussi les volailles.
Contamination par contact et non par l'ingestion.

Clostridium clostridiense (sans botulisme), EFSA 2012

Figure OUT20. Distribution of food vehicles in strong evidence outbreaks caused by *Clostridium* toxins (not including *C. botulinum*) in the EU, 2010



Note: Data from 16 outbreaks are included: Denmark (2), Finland (1), France (1), Germany (2), Hungary (1), Portugal (1), Spain (5) and United Kingdom (3).

Zoonoses aviaires

□ VIRALES

- ✎ *Orthomyxoviridae* (Influenza aviaire)
- ✎ *Paramyxoviridae* (Maladie de Newcastle)
- ✎ Autres virus (virus du Nil occidental)

□ BACTÉRIENNES

- ✎ *Chlamydophila psittaci* (Chlamydophilose aviaire)
- ✎ *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enterica*, *Escherichia coli*)
- ✎ *Campylobacter*
- ✎ *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, tuberculose aviaire, pasteurellose...
- ✎ *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* ...

□ FUNGIQUES

□ PARASITAIRES

Ectoparasites

- ***Dermanyssus gallinae***,
Parasites des volailles se nourrissant la nuit, envahissant les bâtiments le jour
- ***Ornithonyssus bursa*, *O. sylviarum***,
Acariens infectant les oiseaux sauvages et domestiques pouvant provoquer un urticaire prurigineux intense
- 2. **Dermatite cercarienne** schistosomale
("puce du canard") (*Trichobilharsia* spp)
Baignades dans les lacs (dermatite des nageurs).

