

# **SALMONELLA, UN PAS ENTRE LA FILÈRE AVICOLE ET LA FILIÈRE BOVINE ?**

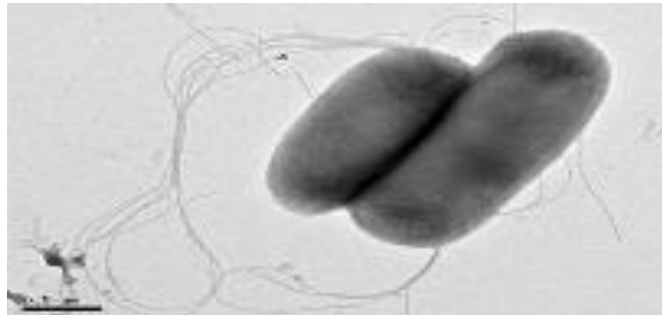
Laetitia Bonifait, Louise Baugé, Amandine Thépault, Valérie Rose, Sandra Rouxel et Marianne Chemaly

*Anses, Laboratoire de Ploufragan - Plouzané - Niort  
Unité Hygiène et Qualité des Produits Avicoles et Porcins (HQPAP)  
Laboratoire National de Référence pour Salmonella*



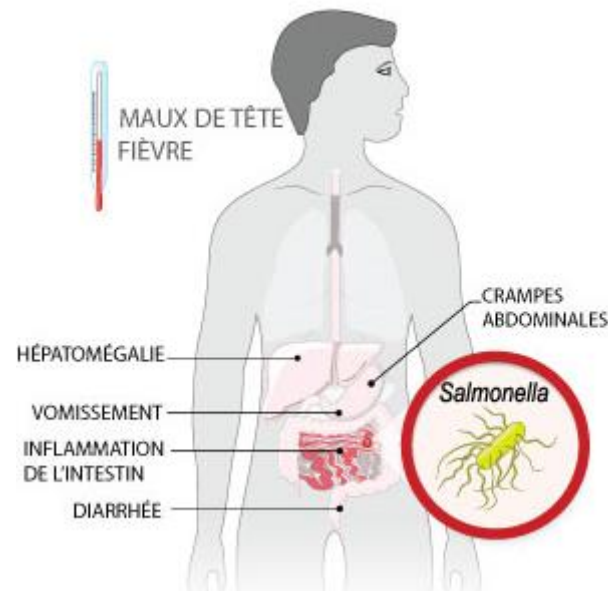
# Introduction : *Salmonella*

- Les salmonelles (*Salmonella*) sont l'une des 4 causes principales de maladies diarrhéiques dans le monde
  - Bactéries (Gram-) pouvant causer une maladie appelée salmonellose
    - Famille : *Enterobacteriaceae*
    - Genre : *Salmonella*
    - Espèces : 2
      - *S. bongori* : 1 sous-espèce
      - *S. enterica* : 6 sous-espèces
- } **2500 sérotypes**
- Bien que **tous les sérotypes puissent être pathogènes pour l'Homme**, quelques-uns d'entre eux sont spécifiques et adaptés à une seule ou à quelques espèces animales
    - *Salmonella enterica* sérotype Dublin chez les bovins



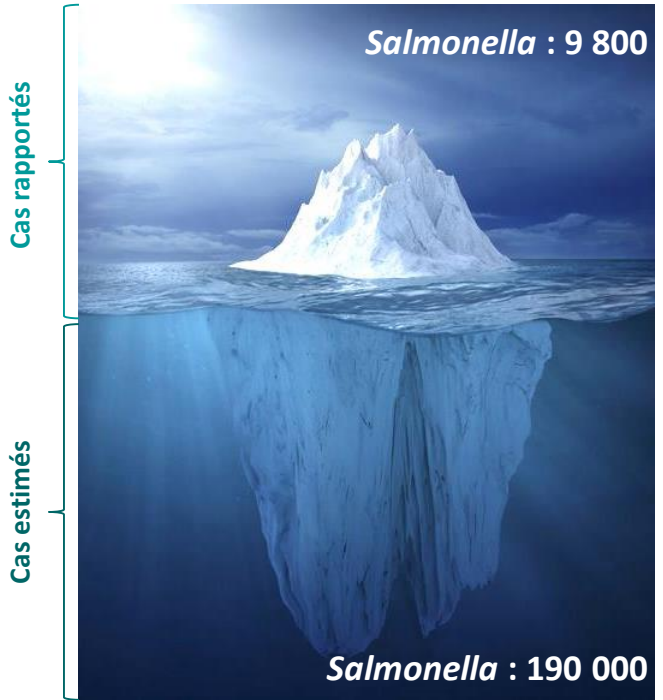
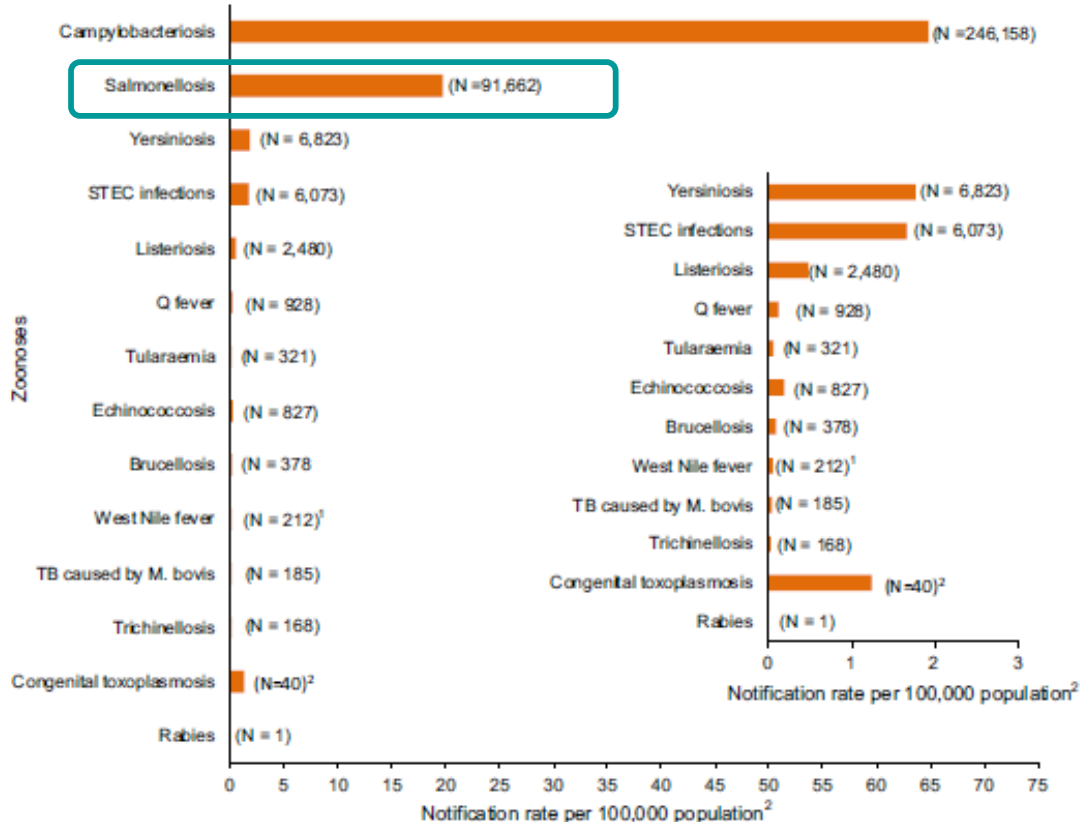
# Introduction : Salmonelloses

- Zoonoses dont la plupart des cas sont bénins (la gravité de l'affection dépend de facteurs liés à l'hôte et du sérotype de la salmonelle)
- Les symptômes habituels
  - Fièvres typhoïdes et paratyphoïdes
  - Gastro-entérite
  - Manifestations extra-digestives chez les sujets à risque



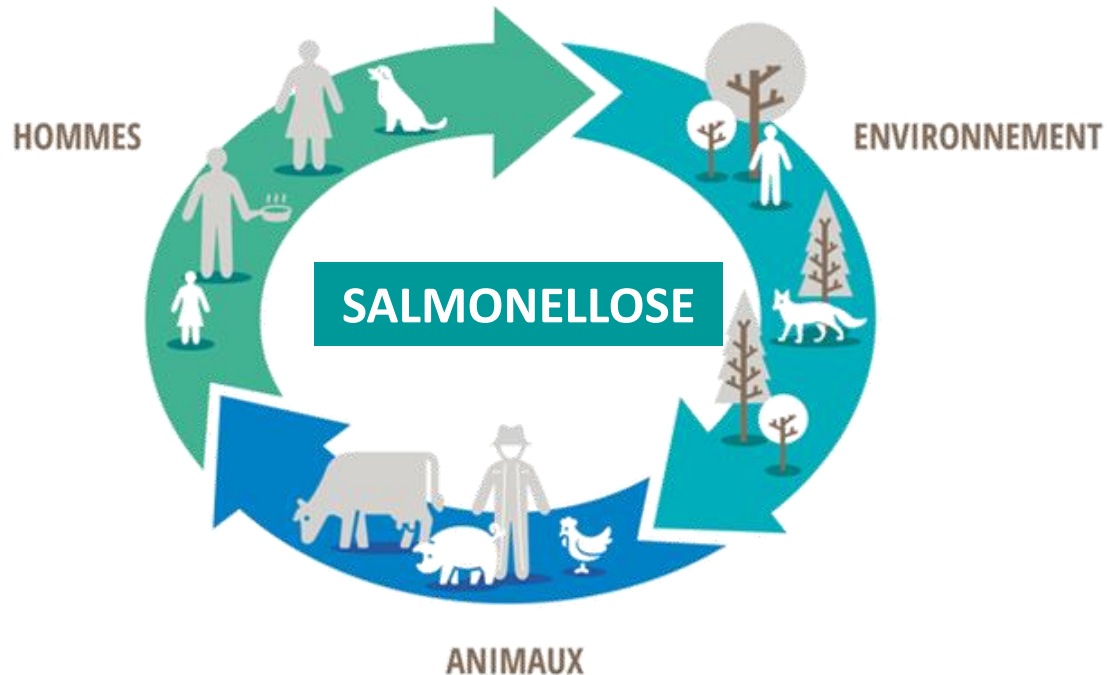
# Introduction : Salmonelloses

- Deuxième cause de zoonoses bactériennes d'origine alimentaire en Europe



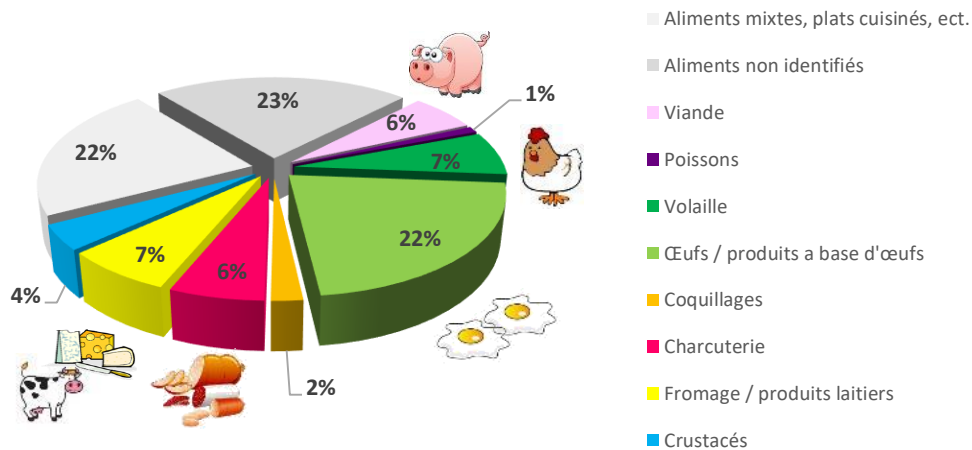
# Introduction : Source de contamination

- Le principal réservoir des salmonelles est l'animal
  - Présentes au niveau du tube digestif de mammifères (porc, bovins) et d'oiseaux (volailles)
  - Présentes dans les matières fécales
  - Portage asymptomatique
- Présentes dans l'environnement
  - Contamination possible des pâturages, des sols et de l'eau
  - Capacité de survivre plusieurs mois



# Introduction : Source de contamination

- Dans 95% des cas, l'homme se contamine par le biais d'aliments contaminés
  - Les aliments les plus souvent impliqués :
    - Les œufs, les produits à base d'œufs crus
    - Les produits laitiers
    - Les viandes peu cuites (volailles, porcs, bovins)



TIAC à *Salmonella*  
en France

- Contamination via des contacts avec des individus ou des animaux infestés, ou des porteurs sains

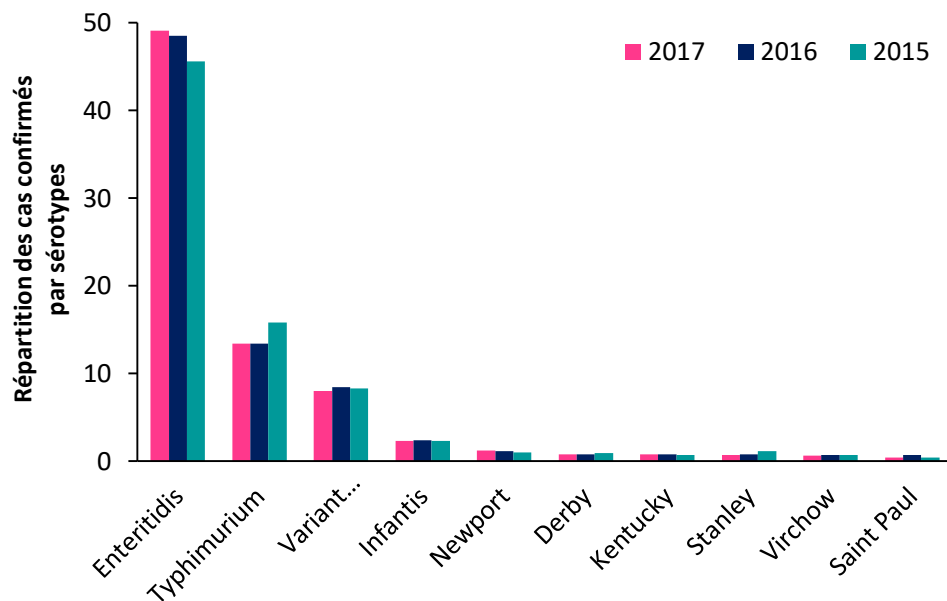
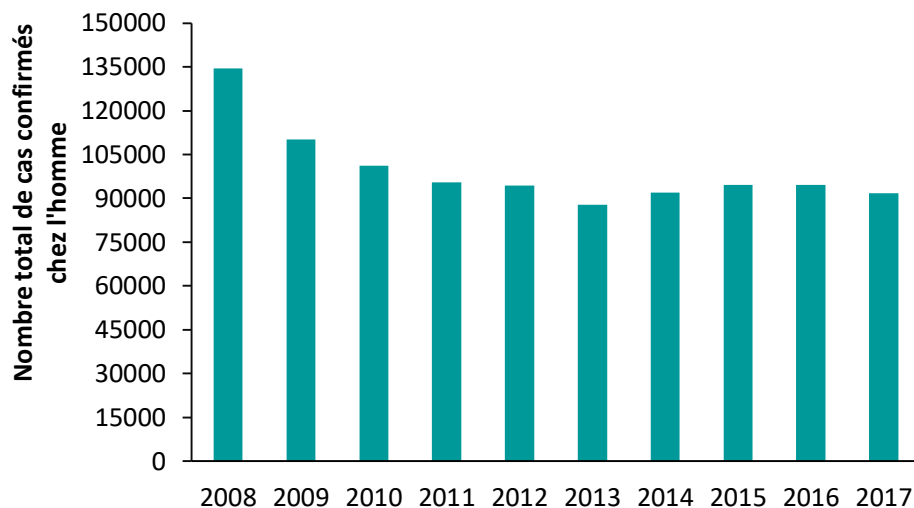
# **SURVEILLANCE DE *SALMONELLA* DANS L'UNION EUROPEENE**

# Surveillance de *Salmonella* dans l'UE : Directive 2003/99/CE

- **Directive 2003/99/CE : Surveillance des zoonoses et agents zoonotiques**
  - Garantir que les zoonoses, les agents zoonotiques et la résistance antimicrobienne associée soient adéquatement surveillés
  - Appliquée aux stades de la chaîne alimentaire qui sont les plus propices à l'apparition des zoonoses
  - L'étude épidémiologique des foyers de toxi-infection alimentaire
- **Objectifs du règlement (CE) No 2160/2003 : Contrôle des salmonelles et d'autres agents zoonotiques spécifiques présents dans la chaîne alimentaire**
  - Mesures adaptées et efficaces pour détecter et contrôler les salmonelles
    - A tous les stades pertinents de la production, de la transformation et de la distribution
    - Particulièrement au niveau de la production primaire
    - Autres étapes de la chaîne alimentaire (denrées alimentaires et aliments pour animaux)
  - Réduire leur prévalence et le risque qu'ils représentent pour la santé publique



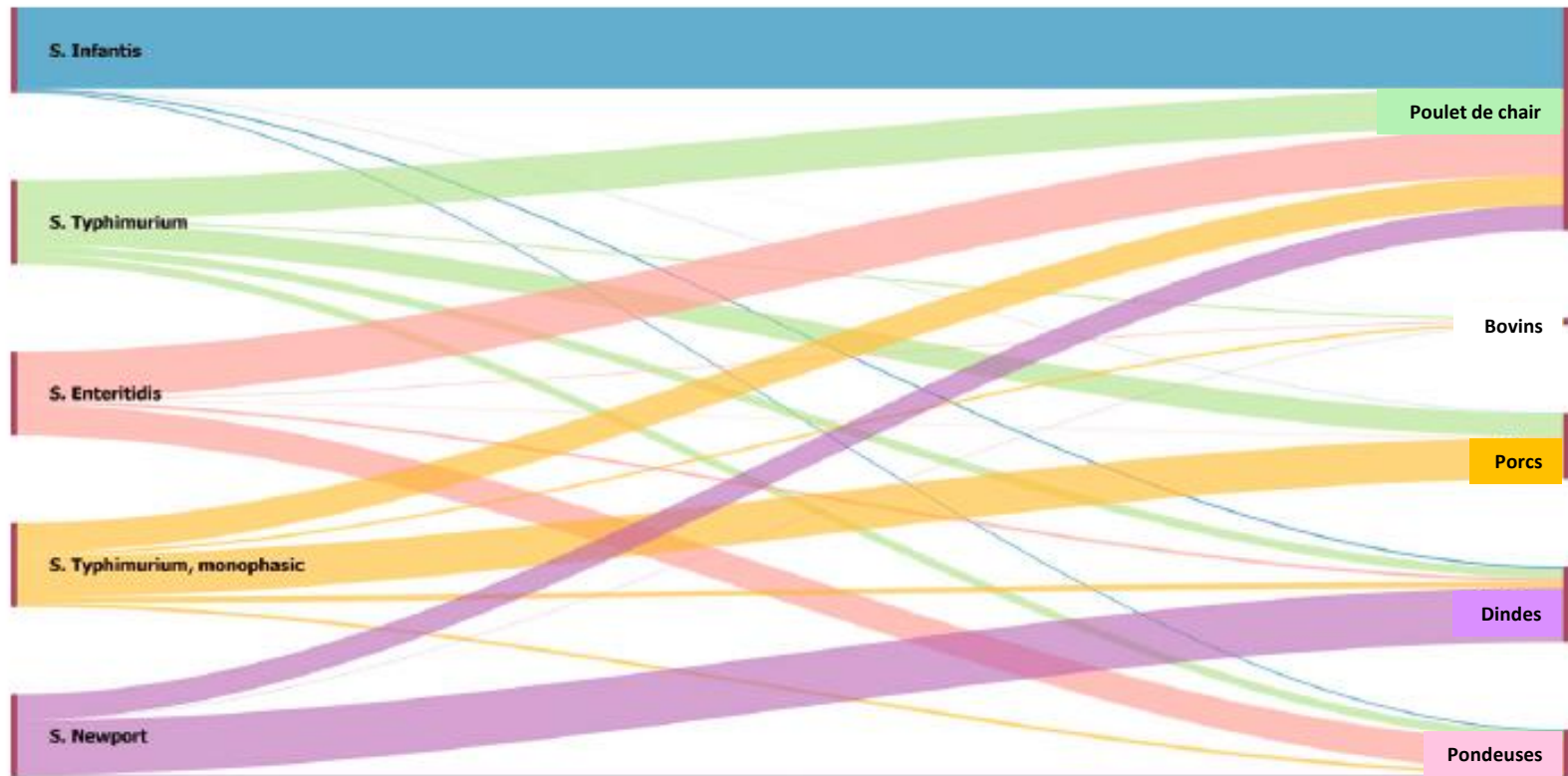
# Surveillance de *Salmonella* dans l'UE



- Baisse significative de la salmonellose observée entre 2008 et 2017
- Au cours des dernières années, la tendance est stable
- 2017, diminution du nombre total de cas confirmés

- Information sur les sérotypes disponibles dans 75% des cas humains confirmés
- Les cinq sérotypes les plus fréquemment signalés parmi les cas humains contractés dans l'Union européenne
  - *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, Variant monophasique de *S. Typhimurium*, *S. Infantis* et *S. Newport*

# Surveillance de *Salmonella* dans l'UE

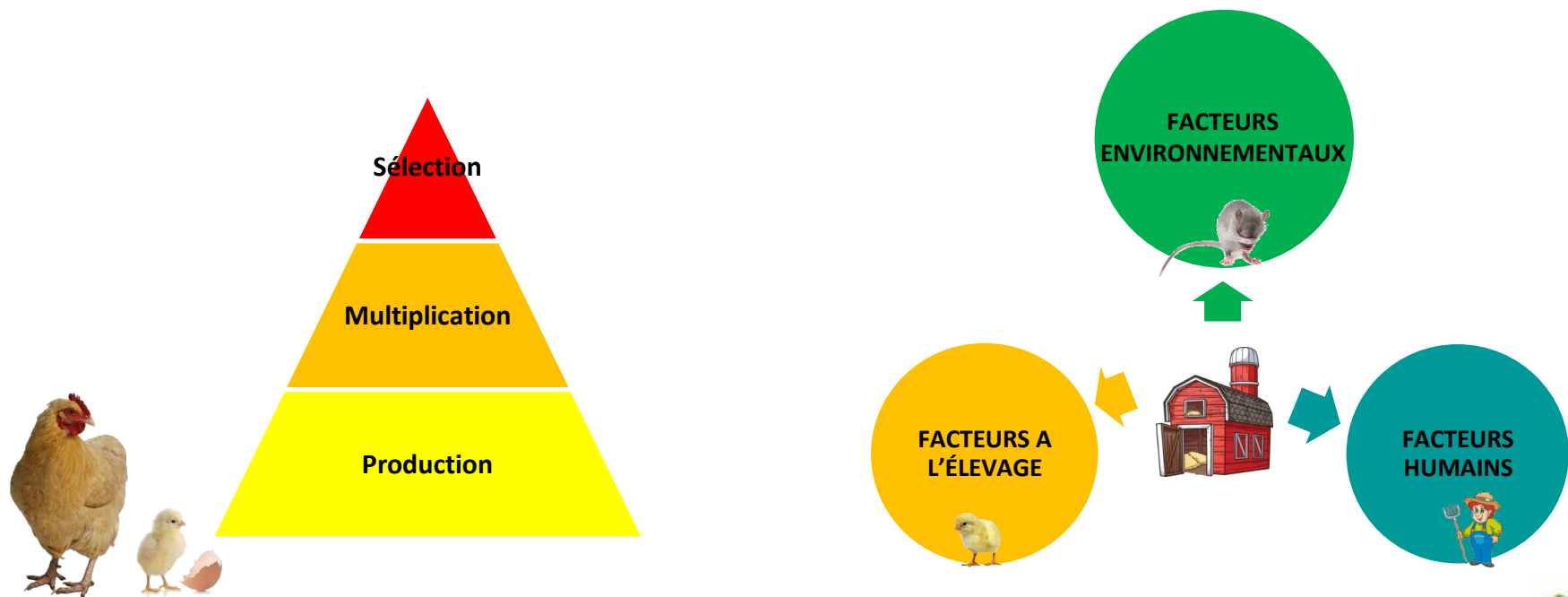


- Association entre les principaux sérovars et l'espèce animale
  - Les données animales et alimentaires ont été fusionnées

# **SURVEILLANCE DE *SALMONELLA* EN FRANCE**

# Réglementation dans la filière avicole

- Objectifs du programme national de lutte contre les salmonelles
  - Prévenir les TIAC liées à la consommation de produits de volaille (œufs et viande)
- Prophylaxie sanitaire
  - Assainissement continu et progressif
  - Lutte contre la transmission verticale : contrôles des reproducteurs
  - Lutte contre la transmission horizontale : Bonnes pratiques d'hygiène et d'élevage



# Règlements spécifiques à la filière avicole (No 2160/2003)

## ▪ **Poulets reproducteurs (*Gallus gallus*)**

- **Règlement (CE) No 200/2010** : Réduction de la prévalence de sérotypes de salmonelles dans les cheptels d'animaux adultes de reproduction de l'espèce *Gallus gallus*

## ▪ **Poules pondeuses**

- **Règlement (CE) No 517/2011** : Réduction de la prévalence de certains sérotypes de salmonelles chez les poules pondeuses de l'espèce *Gallus gallus*
- **Règlement (CE) No 1237/2007** : Mise sur le marché d'œufs provenant de cheptels de poules pondeuses infectés par les salmonelles
- **Guide** sur les bonnes pratiques d'hygiène dans les élevages de poulettes et de pondeuses

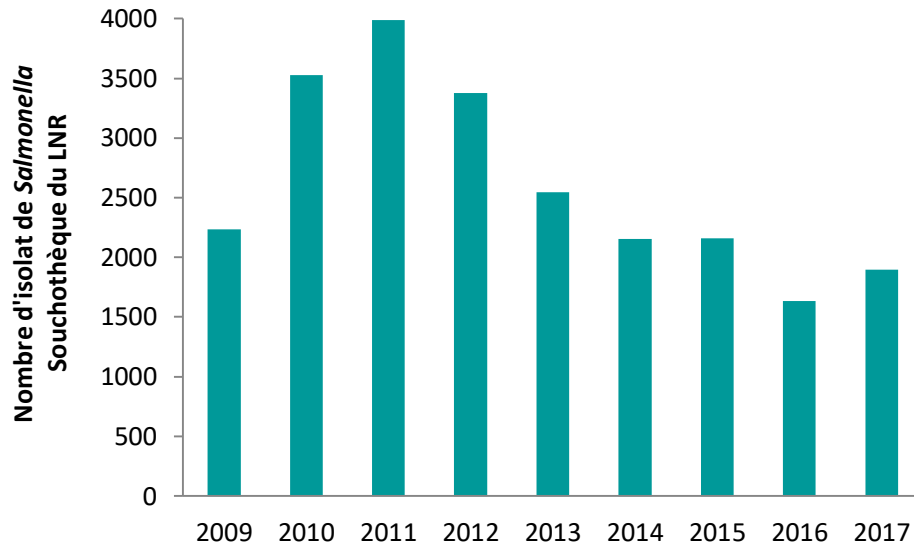
## ▪ **Poulets de chair**

- **Règlement (CE) No 200/2012** : réduction de la prévalence de *Salmonella* Enteritidis et de *Salmonella* Typhimurium dans les cheptels de poulets de chair
- **Guide** sur les bonnes pratiques d'hygiène dans les élevages de poulets de chair

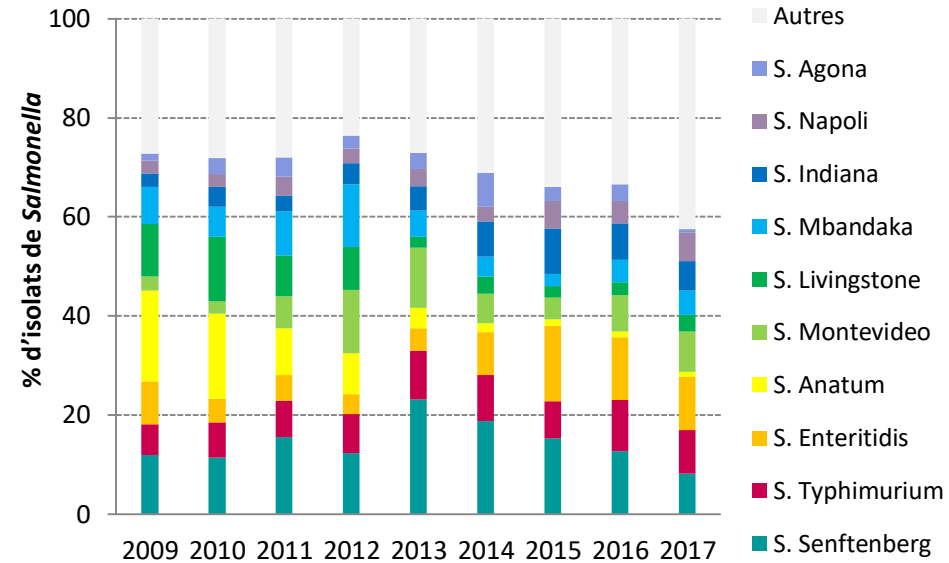
## ▪ **Dindes**

- **Règlement (CE) No 1190/2012** : Réduction de la prévalence de *Salmonella* Enteritidis et de *Salmonella* Typhimurium dans les cheptels de dindes

# Surveillance de *Salmonella* dans la filière avicole en France



- Baisse significative du nombre de souches reçues au LNR *Salmonella* observée entre 2011 et 2014






- Sérotypes les plus fréquemment retrouvés dans la filière avicole
  - S. Seftenberg, S. Typhimurium, S. Enteritidis, S. Anatum, S. Montevideo

***SALMONELLA,***  
**UN LIEN ENTRE LES FILIERES ?**



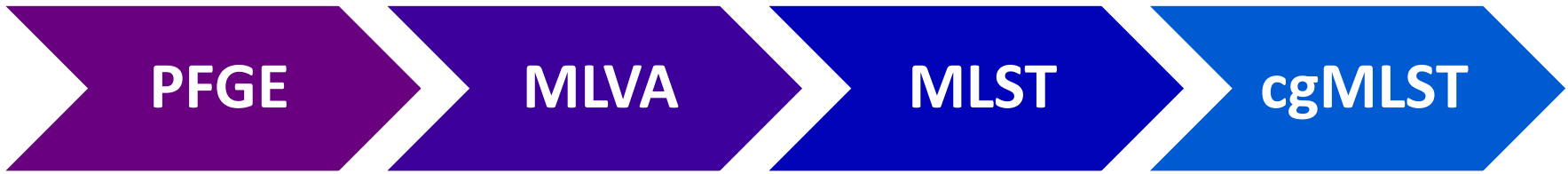
# Enquête épidémiologique

- Dans le cadre d'une alerte, le LNR a été sollicité par la DGAI pour :
  - Suivre l'évolution d'une contamination à *Salmonella* spp. dans la filière avicole
    - Déterminer l'origine de contamination des élevages
    - Circulation d'isolats persistants et communs
- **32 isolats de *S. Enteritidis***
  - **LNR : 28 souches**
    - Issues de bâtiments avicoles (Souchothèque du LNR) 
  - **DGAI : 4 souches**
    - 2 souches issues d'élevages bovins 
    - 2 souches isolées de véhicules routiers motorisés 



# Enquête épidémiologique

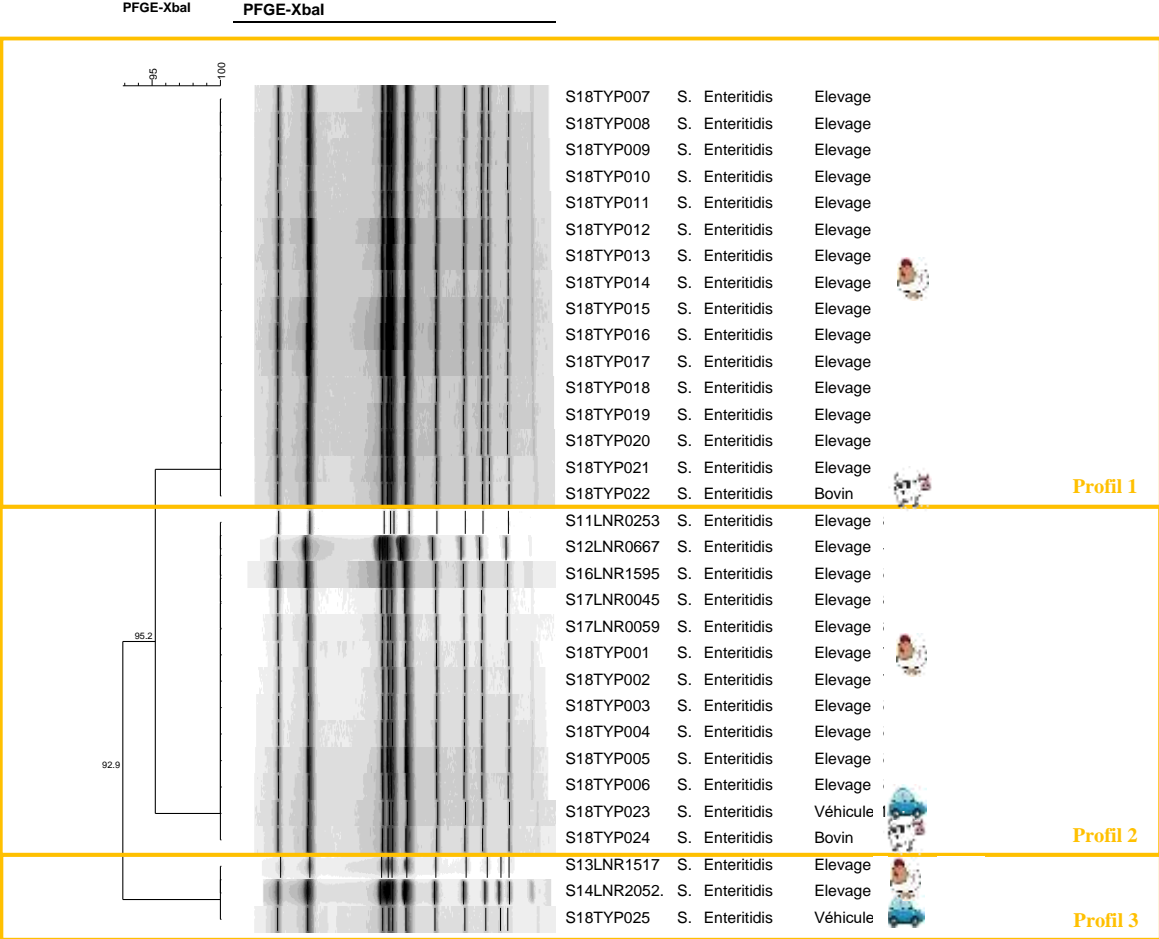
**Méthodes classiques**  
Electrophorèses



**Nouvelles méthodes**  
Séquençage du génome entier

# Caractérisation des souches par PFGE

- 32 isolats de *S. Enteritidis* : Restriction enzymatique par *Xba*I

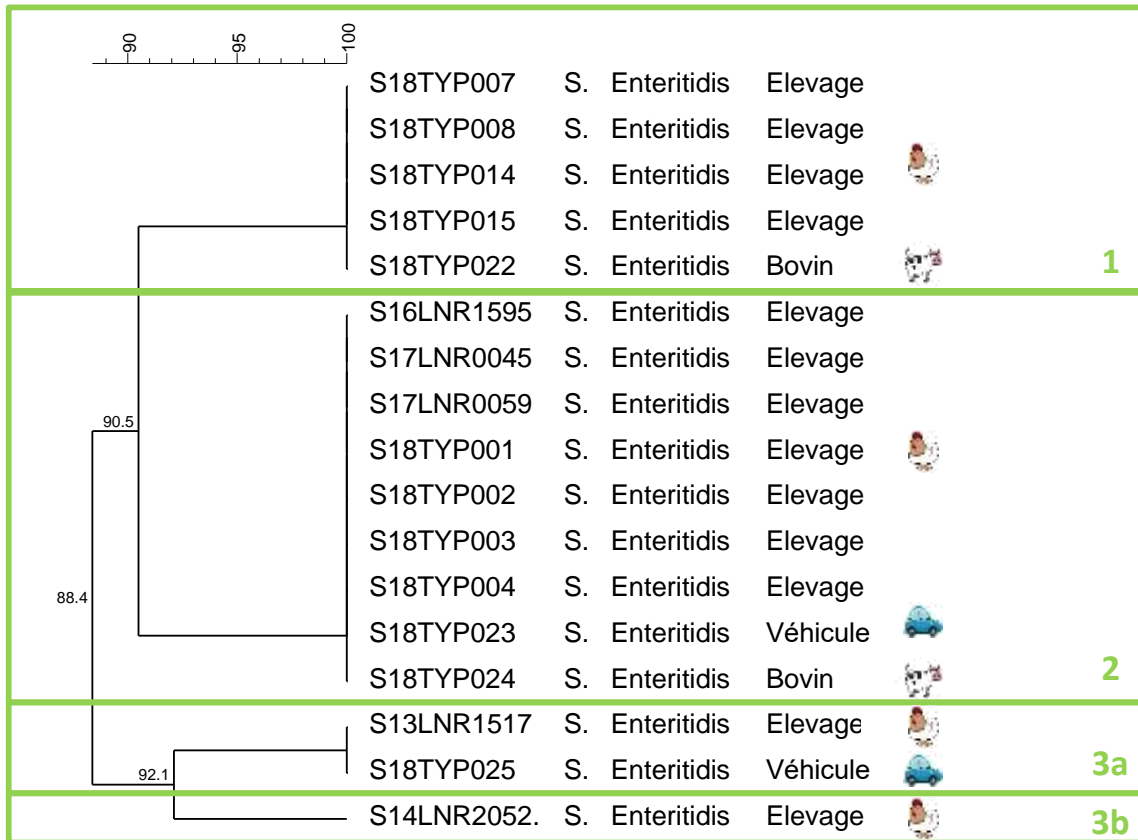


- 3 profils génotypiques distincts
  - Profil 1 : 16 isolats
  - Profil 2 : 13 isolats
  - Profil 3 : 3 isolats

- Relation possible entre les isolats à travers les années et les différentes filières

# Caractérisation des souches par Puseld Field Gel Elect.

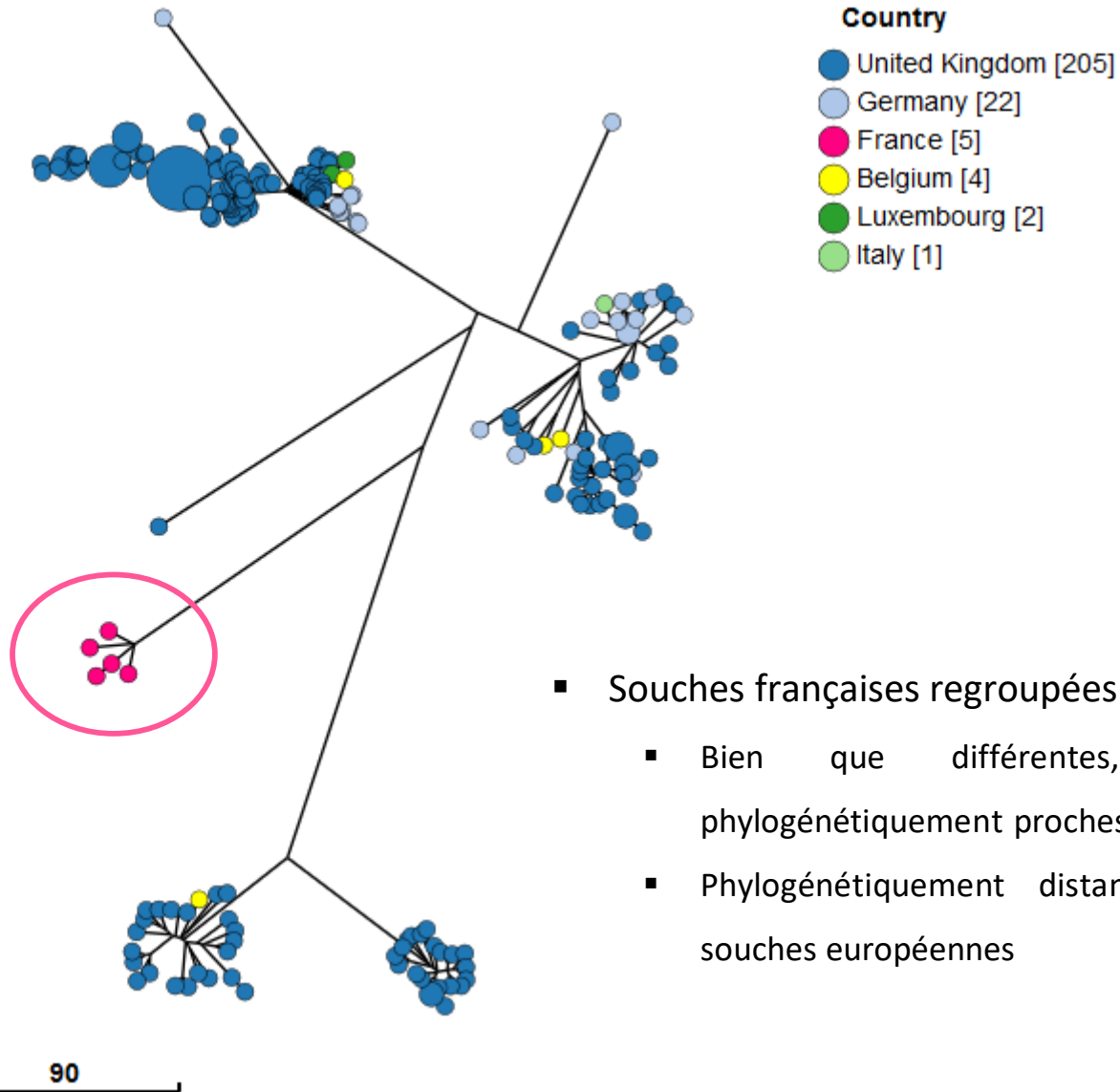
- 17 isolats : Restriction enzymatique par *XbaI* et *BlnI*



- 4 profils génotypiques distincts
- Séparation du profil 3 en deux profils (3a et 3b) contenant respectivement 2 et 1 isolats
- Relation entre ces isolats au sein d'une même zone géographique:
  - Au cours des années
  - Entre les bâtiments d'élevages
  - A travers les différentes filières bovine et avicole

- Orientation des résultats vers une origine de contamination commune

# Analyse des séquences par cgMLST



- Souches françaises regroupées dans 1 cluster
  - Bien que différentes, elles sont phylogénétiquement proches entre elles
  - Phylogénétiquement distantes des autres souches européennes

# Conclusions

- Importance de la réglementation dans la mise en place des moyens de lutte contre *Salmonella*
- Le LNR est appui scientifique pour la DGAI et son réseau de laboratoire
- Meilleure discrimination entre les isolats grâce au WGS
  - Souches de *S. Enteritidis* circulant dans une même zone géographique
  - Implication d'un véhicule motorisé
- Lien épidémiologique entre les filières ?
- Importance de maintenir la surveillance des salmonelles en élevages en France

## Perspectives

- Mise en place du séquençage WGS au LNR lors d'enquêtes éidémologiques
- Collecte de données sur la présence de *Salmonella* dans des élevages multi-filères en France



# Remerciements

---

- Equipe du LNR *Salmonella*
- Unité Hygiène Qualité des Produits Avicoles et Porcins (ANSES)
- François Guillon (Direction Générale de l'Alimentation)