

Salmonella dans la filière porcine à la Réunion : Etude longitudinale de la ferme à la fourchette

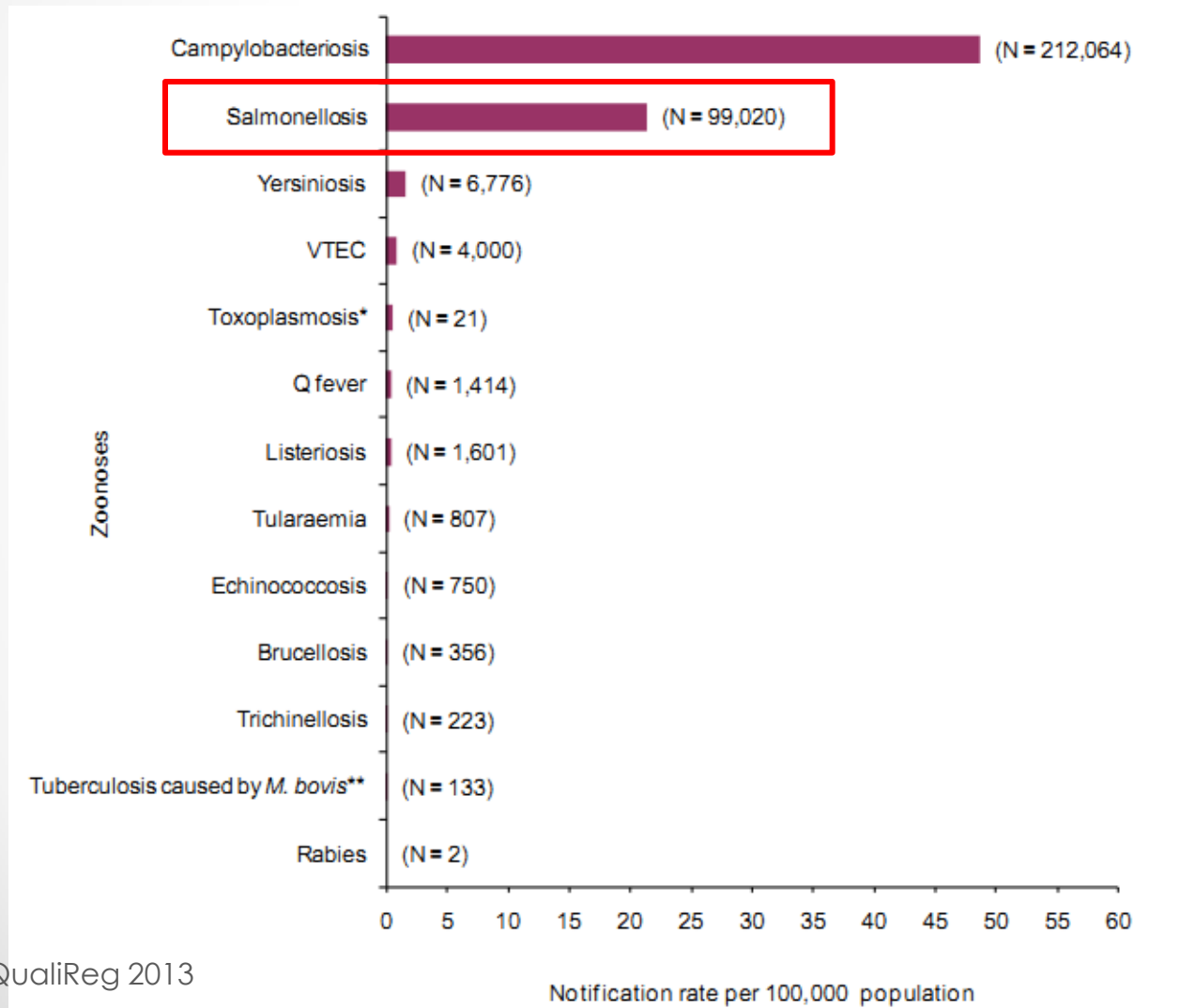
Tessier C., Atiana, L., Cardinale, E., Denis, M.
claire.tessier@cirad.fr

Qualireg - Novembre 2013



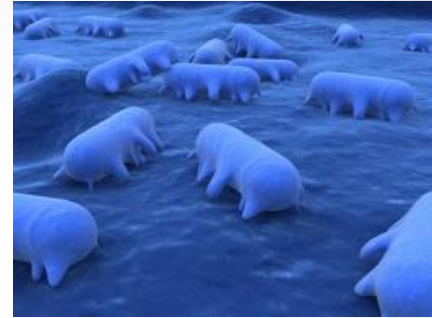
Salmonella et salmonellose

- Problème de santé publique
 - 2011, en Europe: 2nd zoonose (EFSA, 2013)



Salmonella et salmonellose

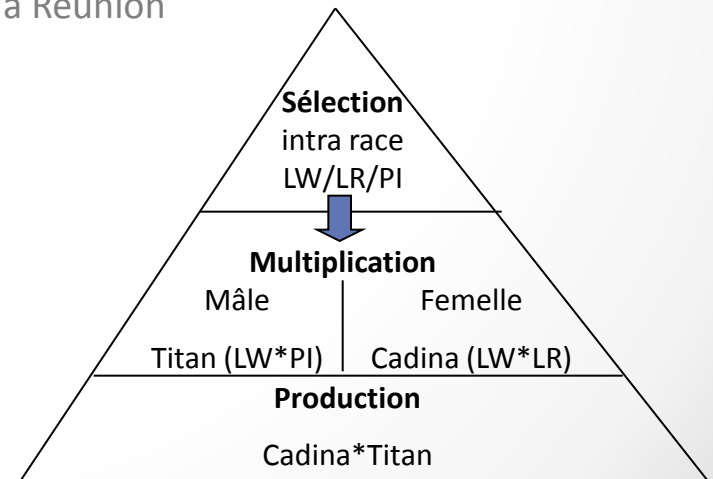
- Problème de santé publique
 - 2011, en Europe: 2nd zoonose (EFSA, 2013)
- *Salmonella* spp.
 - *Enterobacteriaceae*, gram –
 - Environnement, tube digestif (humains, porcs, volaille, bovins, animaux de compagnie, reptiles)
- Associée à la consommation de viande de porcs
- Humain : fièvre, douleur abdominale, nausée ou vomissement, diarrhée ± déshydratation et septicémie
- Porcs : porteur asymptomatique



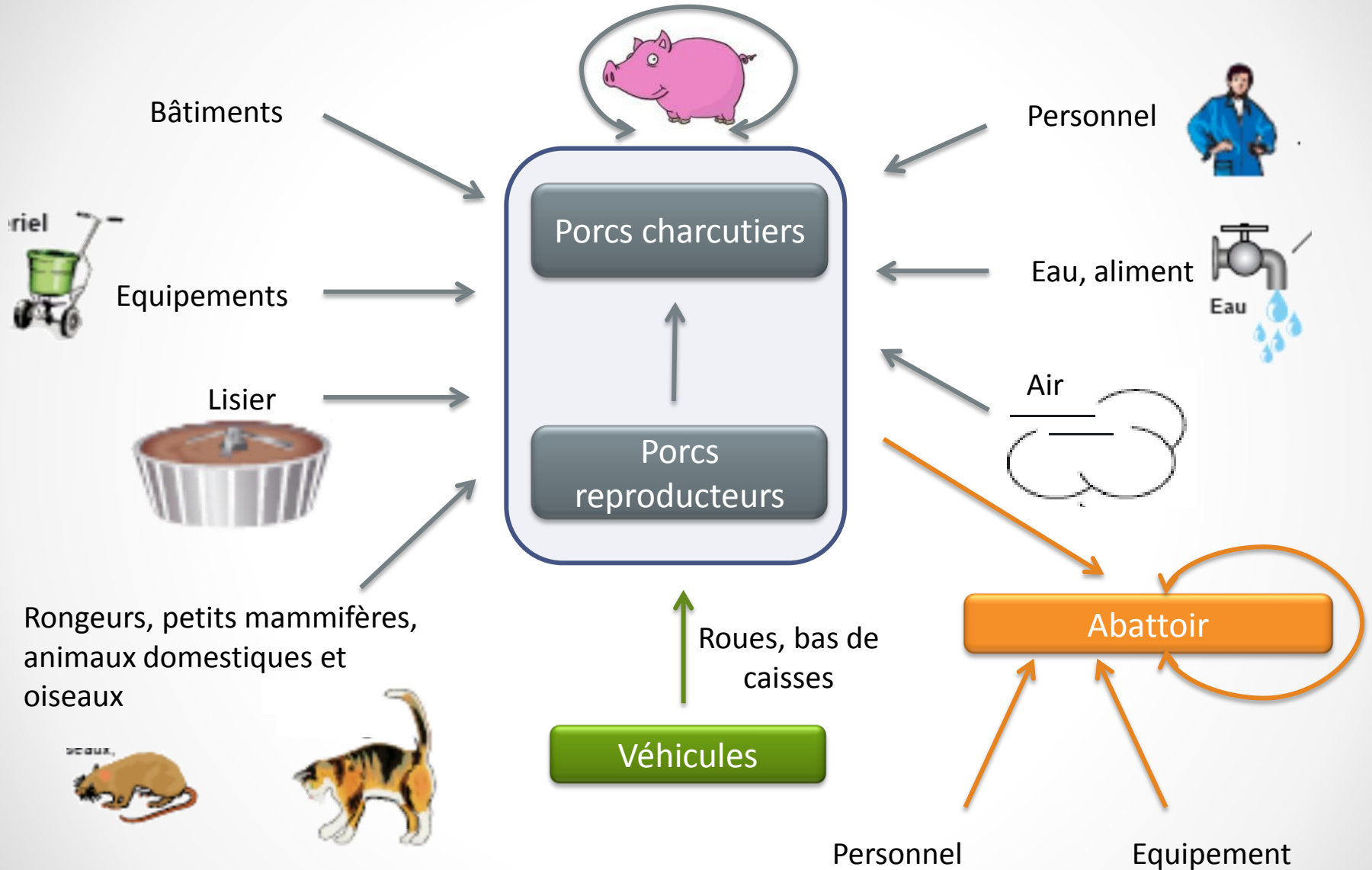
Filière porcine à la Réunion



- 2^{ème} production animale :
 - Consommation : 26 600 T → ≈ 30kg/an/habitant
 - Production : 12 000 T
 - CPPR : Coopérative des producteurs de Porcs de la Réunion
 - 165 adhérents ~ 82 % production locale
- Filière complète :
 - Type d'élevages : sélectionneurs, multiplicateurs et naisseur-engraisseurs
 - 1 abattoir
 - 1 atelier de transformation

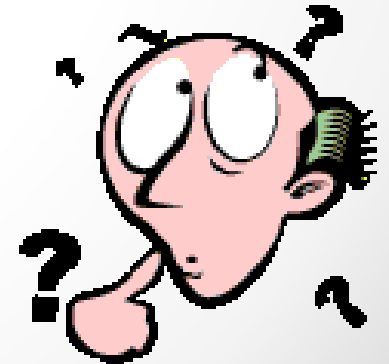


Voies de transmission et de diffusion



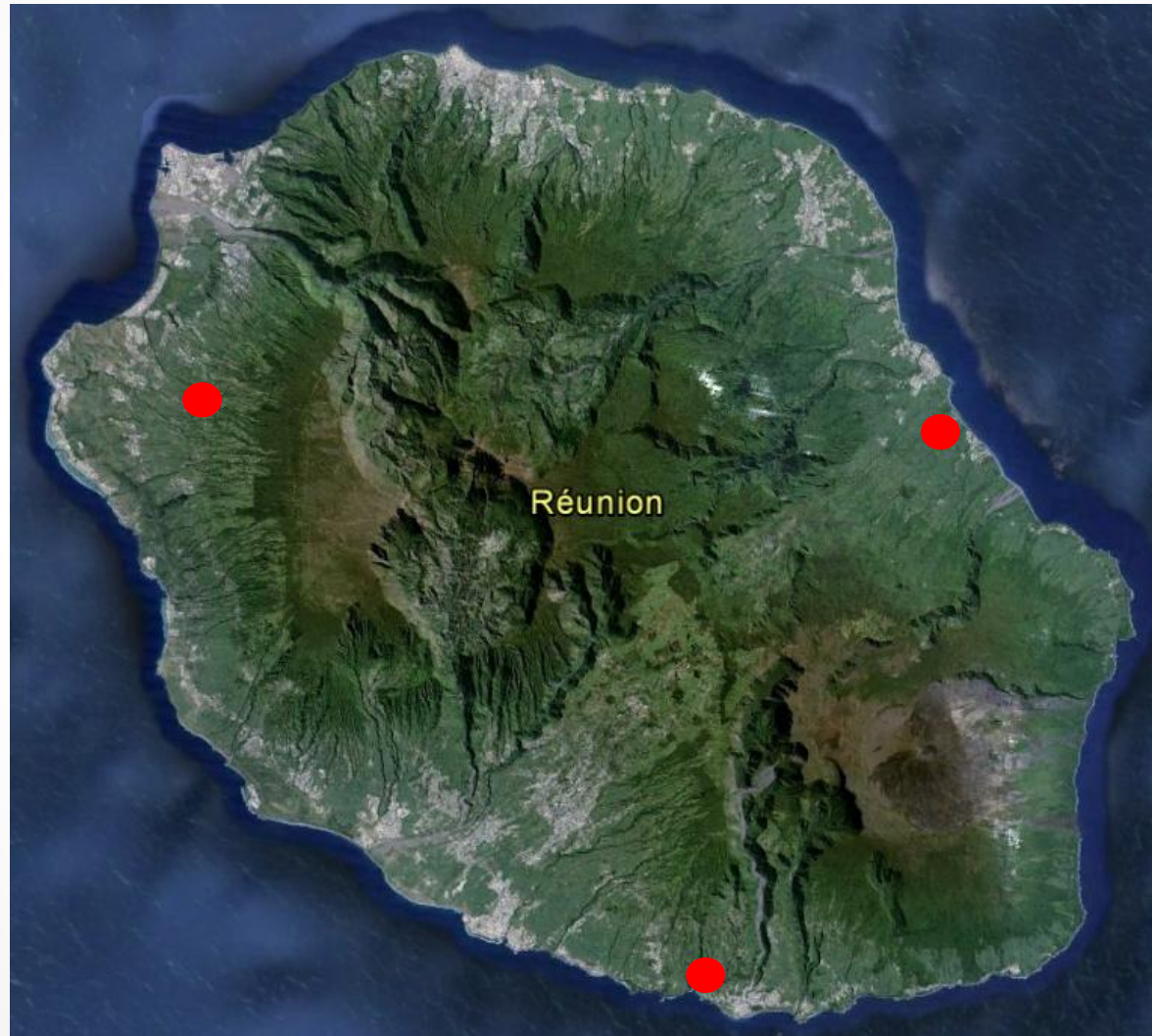
Objectifs de l'étude

- Comment maîtriser la contamination de la filière porcine par *Salmonella* spp. à la Réunion ?
 - Identifier la diversité de *Salmonella* spp. au niveau de l'élevage, de l'abattoir et de l'atelier de découpe
 - Identifier les sources de contaminations et les points critiques



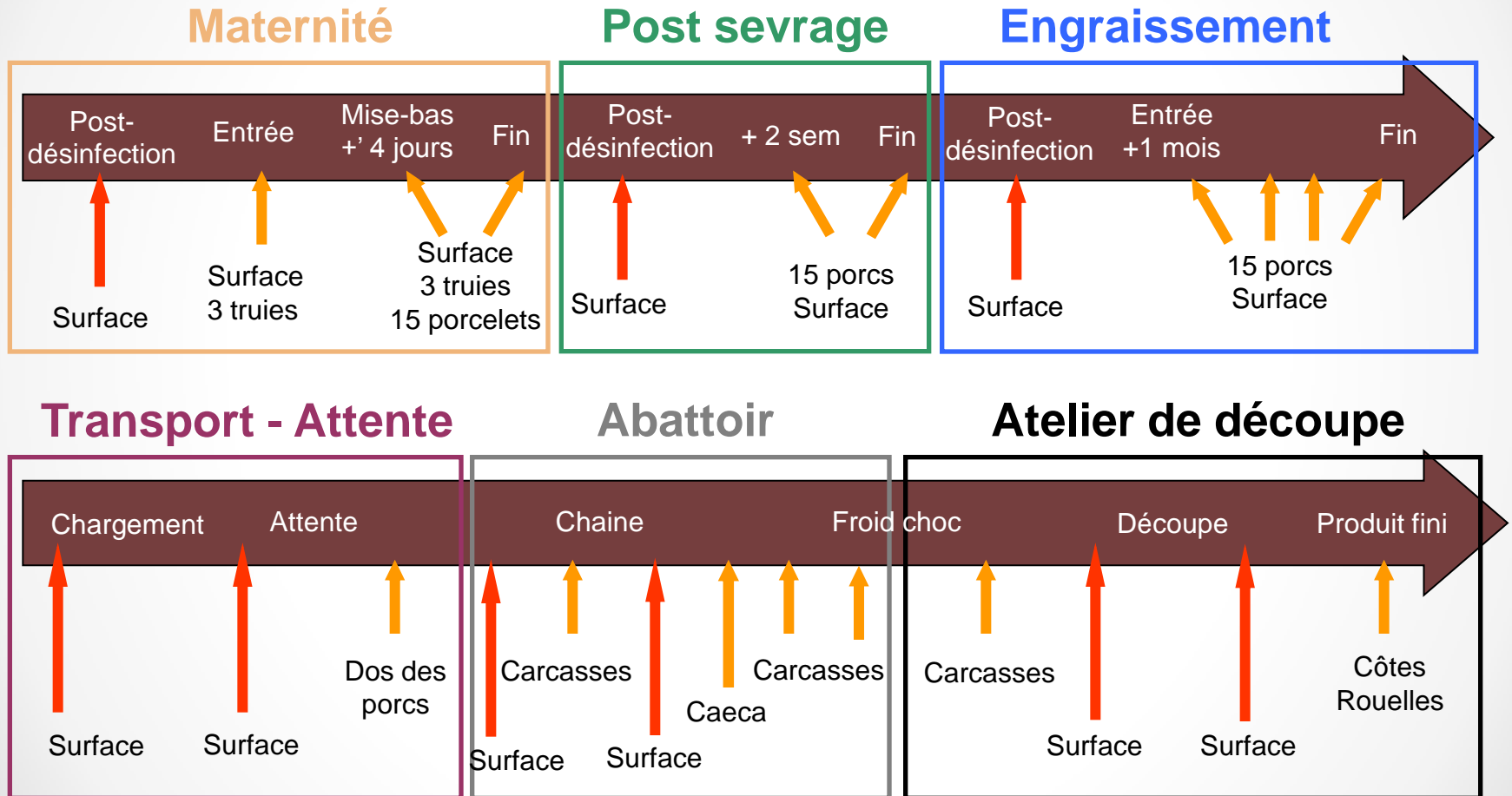
Protocole d'échantillonnage

- 3 élevages naisseur-engraisseurs positifs à *Salmonella*



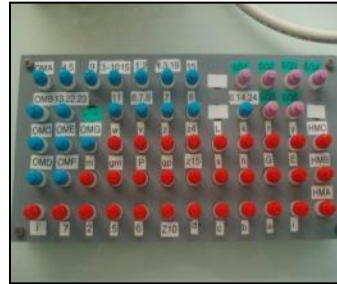
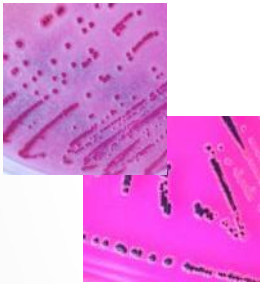
Protocole d'échantillonnage

- 3 élevages naisseur-engraisseurs positifs à *Salmonella*

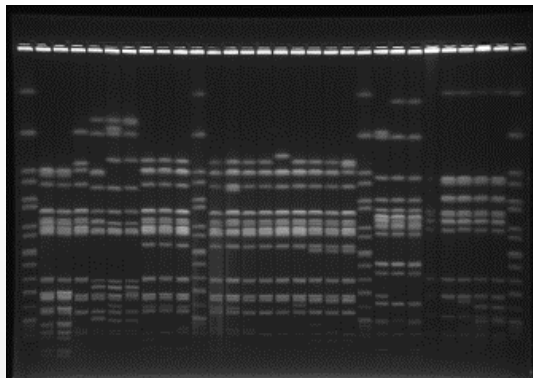


Protocole d'échantillonnage

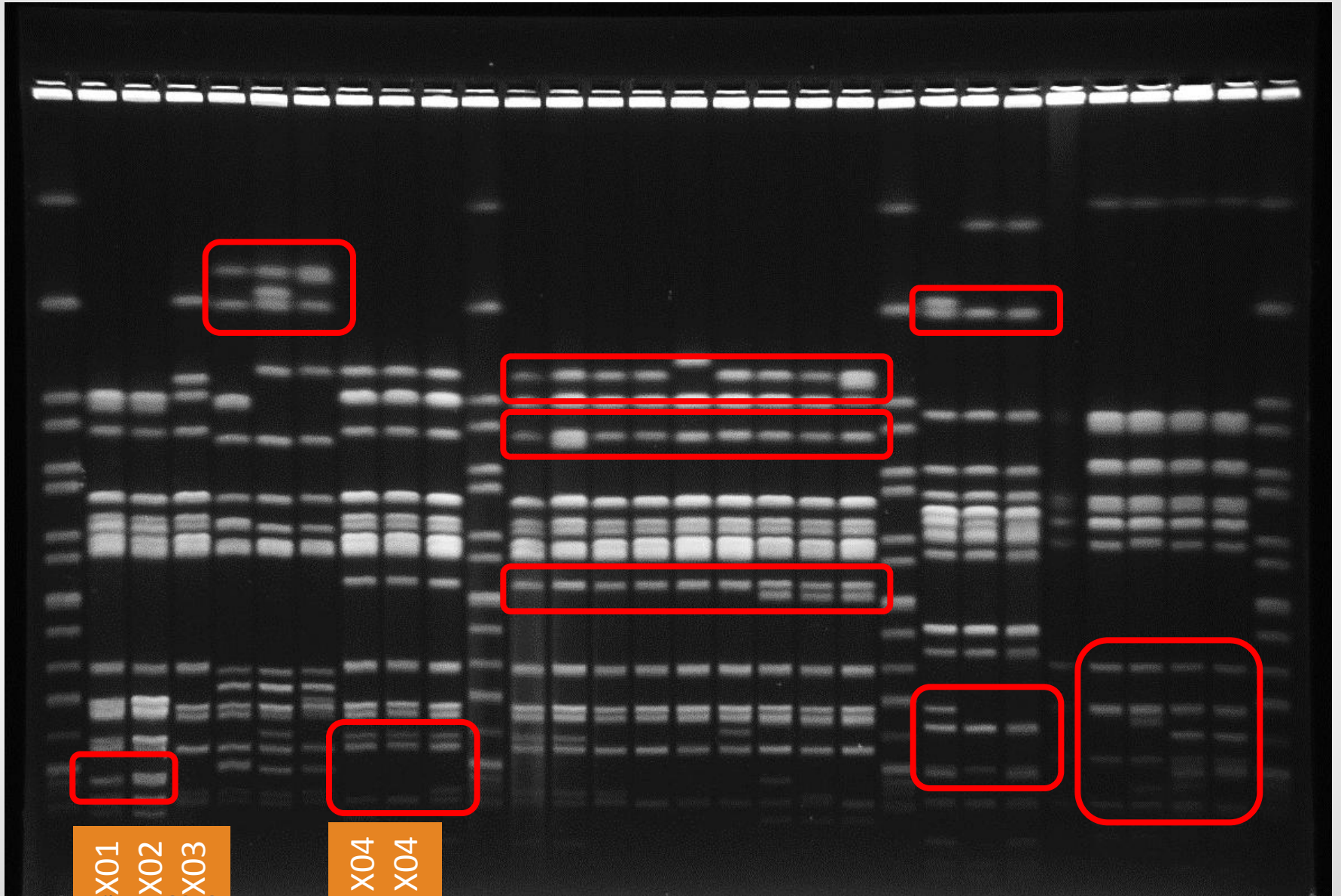
- 3 élevages positifs à *Salmonella*
 - Prélèvements supplémentaires :
 - Eau et aliment,
 - Couloirs avant transfert des animaux,
 - Abords de l'élevage & autres productions animales présentes sur le même site
 - Isolation, identification → 4 isolats / échantillon
- ≈ 300 échantillons collectés par élevage



- Caractérisation génétique par PFGE (XbaI) → 1 isolat



Comparaison des profils génétiques



Distribution des sérotypes



Elevage A

4, [5],12:i:- (4)
Rissen (2)
Senftenberg (1)
Typhimurium (1)

4, [5],12:i:- (1)
Rissen (2)
Senftenberg (1)
London (1)



Elevage B

4,[5],12:i:- (8)
Typhimurium (2)
Livingstone (2)

4,[5],12:i:- (1)
Typhimurium (1)
Livingstone (2)
Rissen (1)
Bredeney (1)
Derby (1)
London (1)



Elevage C

Typhimurium (3)
Livingstone (5)
Weltevreden (1)
Blockley (1)

Typhimurium (2)
Livingstone (2)
Weltevreden (2)
4,[5],12:i:- (2)
Rissen (1)
Give (1)
Derby (1)
Newport (1)

Distribution des sérotypes



Elevage A

4, [5],12:i:- (4)

Rissen (2)

Senftenberg (1)

Typhimurium (1)

4, [5],12:i:- (1)

Rissen (2)

Senftenberg (1)

London (1)



Elevage B

4,[5],12,:i:- (8)

Typhimurium (2)

Livingstone (2)

4,[5],12:i:- (1)

Typhimurium (1)

Livingstone (2)

Rissen (1)

Bredeney (1)

Derby (1)

London (1)



Elevage C

Typhimurium (3)

Livingstone (5)

Weltevreden (1)

Blockley (1)

Typhimurium (2)

Livingstone (2)

Weltevreden (2)

4,[5],12:i:- (2)

Rissen (1)

Give (1)

Derby (1)

Newport (1)

Profils génétiques - Elevage B

	MATERNITE				POST SEVRAGE			ENGRAISSEMENT				
	Après N&D	Entrée	Mise-bas +4jours	Sevrage	Après N&D	+ 2 sem	Fin	Après N&D	+ 1 mois	+ 1 mois	+ 1 mois	Fin
Truies		-	-	-								
Porcs		-	-	-		X06 ⁽⁸⁾	X06 ⁽⁴⁾		X06 ⁽¹⁾ X12 ⁽¹⁾	X06 ⁽¹⁾ X42 ⁽¹⁾ X43 ⁽¹⁾	X20 ⁽¹⁾	X06 ⁽³⁾
Salle	-	-	-	X26	X06	X06	X06	X03	X05 X06	X05	X12 X20	X06
Infirmierie											X20	
Couloir	X29				X06			-				X06
Quai emb												X11
Abords			X42	X26		X42			X04	X28	-	
Autres productions			X10	-			-		X04 X06	X07	-	

	TRANSPORT	ABATTOIR				ATELIER DE DECOUPE		
	Chargement	Attente	Flagelleuse	Eviscération	Fente en 1/2	Froid choc	1 ^{ère} découpe	2 ^{ème} découpe
Transport ±	X45							
Box d'attente ±		X45; X52						
Dos des porcs *		X06 ⁽⁴⁾ ; X15 ⁽¹⁾ X45 ⁽⁴⁾ ; X52 ⁽³⁾						
Equipement ±			-	X53 (knife)	-		-	-
Carcasses *			X20 ⁽¹⁾ ; X33 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾		X44 ⁽²⁾	-		
Caeca *				X06 ⁽⁷⁾ ; X15 ⁽²⁾ X33 ⁽¹⁾ ; X42 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾				
Produits finis *								-

4, [5], 12, i:- :X03, X04, X05, X06,
X07, X10, X12, X20;
Typhimurium: X15, X26, X28, X29;

Rissen: X33;
Livingstone: X42, X43, X44;
Derby: X45;

London: X52
Bredeney: X53.

Profils génétiques - Elevage B

	MATERNITE				POST SEVRAGE			ENGRAISSEMENT				
	Après N&D	Entrée	Mise-bas +4jours	Sevrage	Après N&D	+ 2 sem	Fin	Après N&D	+ 1 mois	+ 1 mois	+ 1 mois	Fin
Truies		-	-	-								
Porcs		-	-	-		X06 ⁽⁸⁾	X06 ⁽⁴⁾		X06 ⁽¹⁾ X12 ⁽¹⁾	X06 ⁽¹⁾ X42 ⁽¹⁾ X43 ⁽¹⁾	X20 ⁽¹⁾	X06 ⁽³⁾
Salle	-	-	-	X26	X06	X06	X06	X03	X05 X06	X05	X12 X20	X06
Infirmierie											X20	
Couloir	X29				X06			-				X06
Quai emb												X11
Abords			X42	X26		X42			X04	X28	-	
Autres productions			X10	-			-		X04 X06	X07	-	

	TRANSPORT	ABATTOIR				ATELIER DE DECOUPE		
	Chargement	Attente	Flagelleuse	Eviscération	Fente en 1/2	Froid choc	1 ^{ère} découpe	2 ^{ème} découpe
Transport ±	X45							
Box d'attente ±		X45; X52						
Dos des porcs *		X06 ⁽⁴⁾ ; X15 ⁽¹⁾ X45 ⁽⁴⁾ ; X52 ⁽³⁾						
Equipement ±			-	X53 (knife)	-		-	-
Carcasses *			X20 ⁽¹⁾ ; X33 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾		X44 ⁽²⁾	-		
Caeca *				X06 ⁽⁷⁾ ; X15 ⁽²⁾ X33 ⁽¹⁾ ; X42 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾				
Produits finis *								-

4, [5], 12, i:- :X03, X04, X05, X06,
X07, X10, X12, X20;
Typhimurium: X15, X26, X28, X29;

Rissen: X33;
Livingstone: X42, X43, X44;
Derby: X45;

London: X52
Bredeney: X53.

Profils génétiques - Elevage B

	MATERNITE				POST SEVRAGE			ENGRAISSEMENT				
	Après N&D	Entrée	Mise-bas +4jours	Sevrage	Après N&D	+ 2 sem	Fin	Après N&D	+ 1 mois	+ 1 mois	+ 1 mois	Fin
Truies		-	-	-								
Porcs		-	-	-		X06 ⁽⁸⁾	X06 ⁽⁴⁾		X06 ⁽¹⁾ X12 ⁽¹⁾	X06 ⁽¹⁾ X42 ⁽¹⁾ X43 ⁽¹⁾	X20 ⁽¹⁾	X06 ⁽³⁾
Salle	-	-	-	X26	X06	X06	X06	X03	X05 X06	X05	X12 X20	X06
Infirmierie											X20	
Couloir	X29				X06			-				X06
Quai emb												X11
Abords			X42	X26		X42			X04	X28	-	
Autres productions			X10	-			-		X04 X06	X07	-	

	TRANSPORT	ABATTOIR				ATELIER DE DECOUPE		
	Chargement	Attente	Flagelleuse	Eviscération	Fente en 1/2	Froid choc	1 ^{ère} découpe	2 ^{ème} découpe
Transport ±	X45							
Box d'attente ±		X45; X52						
Dos des porcs *		X45 ⁽⁴⁾ ; X52 ⁽³⁾						
Equipement ±			-	X53 (knife)	-		-	-
Carcasses *			X20 ⁽¹⁾ ; X33 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾		X44 ⁽²⁾	-		
Caeca *				X06 ⁽⁷⁾ ; X15 ⁽²⁾ X33 ⁽¹⁾ ; X42 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾				
Produits finis *								-

4,[5],12,i:- :X03, X04, X05, X06,
X07, X10, X12, X20;
Typhimurium: X15, X26, X28, X29;

Rissen: X33;
Livingstone: X42, X43, X44;
Derby: X45;

London: X52
Bredeney: X53.

Profils génétiques - Elevage B

	MATERNITE				POST SEVRAGE			ENGRAISSEMENT				
	Après N&D	Entrée	Mise-bas +4jours	Sevrage	Après N&D	+ 2 sem	Fin	Après N&D	+ 1 mois	+ 1 mois	+ 1 mois	Fin
Truies		-	-	-								
Porcs		-	-	-		X06 ⁽⁸⁾	X06 ⁽⁴⁾		X06 ⁽¹⁾ X12 ⁽¹⁾	X06 ⁽¹⁾ X42 ⁽¹⁾ X43 ⁽¹⁾	X20 ⁽¹⁾	X06 ⁽³⁾
Salle	-	-	-	X26	X06	X06	X06	X03	X05 X06	X05	X12 X20 X20	X06
Infirmierie												
Couloir	X29				X06			-				X06
Quai emb												X11
Abords			X42	X26		X42			X04	X28	-	
Autres productions			X10	-			-		X04 X06	X07	-	

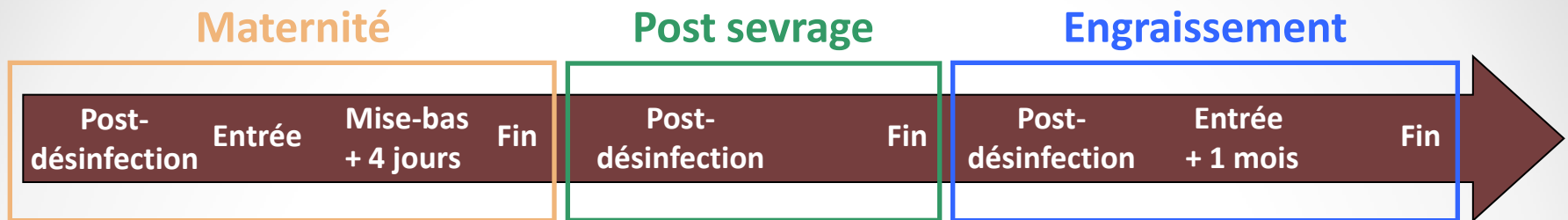
	TRANSPORT	ABATTOIR				ATELIER DE DECOUPE		
	Chargement	Attente	Flagelleuse	Eviscération	Fente en 1/2	Froid choc	1 ^{ère} découpe	2 ^{ème} découpe
Transport ±	X45							
Box d'attente ±		X45; X52						
Dos des porcs *		X06 ⁽⁴⁾ ; X15 ⁽¹⁾ X45 ⁽⁴⁾ ; X52 ⁽²⁾						
Equipement ±				X53 (knife)	-		-	-
Carcasses *			X20 ⁽¹⁾ ; X33 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾		X44 ⁽²⁾	-		
Caeca *				X06 ⁽⁷⁾ ; X15 ⁽²⁾ X33 ⁽¹⁾ ; X42 ⁽¹⁾ X45 ⁽¹⁾				
Produits finis *								-

4,[5],12,i:- :X03, X04, X05, X06,
X07, X10, X12, X20;
Typhimurium: X15, X26, X28, X29;

Rissen: X33;
Livingstone: X42, X43, X44;
Derby: X45;

London: X52
Bredeney: X53.

Salmonella spp. en élevage...



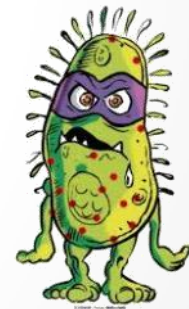
Pas d'excrétion par les porcelets

- Truies → rôle mineur dans l'infection des porcelets
- Protection par immunité maternelle passive



Contamination résiduelle :

- Persistence malgré nettoyage et désinfection
- Contamination environnementale



Abords et autres productions :

- Contamination environnementale et inter-espèces
- Persistance dans l'environnement plusieurs jours à plusieurs mois
- Adaptation à l'hôte **ET** à l'environnement d'élevage

... à l'abattoir et dans l'atelier de découpe



Emergence de nouveaux profils → détectés sur les carcasses

- Contamination environnementale



Faible contamination résiduelle :

- Efficacité du nettoyage et désinfection

Faible prévalence sur les carcasses :

- Maîtrise des étapes critiques (éviscération)
- Persistance de nouveaux profils détectés à l'élevage

Pas de détection après froid choc et sur produits finis :

- Méthode de prélèvement
 - Couche de glace à la surface des carcasses → méthode destructive vs chiffonette
 - 2 produits différents, en faible nombre → peu représentatif

Perspectives et applications

- Plusieurs profils génétiques avec origine de contamination non identifiée → étendre l'analyse génétique sur tous les isolats collectés
- *S. Typhimurium* et *S. 4,[5],12:i:-* → utiliser une autre technique (MLVA) pour améliorer la discrimination intra-sérotype
- Restitution orale auprès des éleveurs, de l'équipe technique de la CPPR et de l'équipe qualité de l'abattoir
 - Prise de conscience
 - Revoir le protocole de nettoyage-désinfection (CPPR et SICABAT)
 - Ex : groupe de travail , fréquence, évaluation de l'efficacité, fiche technique...

Remerciements

- Eleveurs pour leur coopération
- CPPR
- SICABAT
- Anses Ploufragan, HQPAP
- Financeurs:
 - CIRAD
 - Région Réunion
 - ANRT, CIFRE



- Plateformes de recherche



- Membres de mon équipe de recherche

