



**HAL**  
open science

## **Fièvre Q : état d'avancement du projet EXPAIRCOX sur les risques de transmission et la perception de ces risques**

Marc Tabouret, Michaël Treilles, Raphaël Lamothe, Karine Sommier, Racquel Cenicerros, Renaud Pouget, Xavier Lafarge, Pierre-Edouard Fournier, Séverine Barry, David Abrial, et al.

### ► **To cite this version:**

Marc Tabouret, Michaël Treilles, Raphaël Lamothe, Karine Sommier, Racquel Cenicerros, et al.. Fièvre Q : état d'avancement du projet EXPAIRCOX sur les risques de transmission et la perception de ces risques. Comité Technique du Cluster REXCAP "Etat des lieux et enjeux sanitaires en filière caprine en Grand Ouest ", Mar 2021, A distance, France. hal-03164663

**HAL Id: hal-03164663**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03164663v1>**

Submitted on 10 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Etat d'avancement du projet EXPAIRCOX sur les risques de transmission et la perception de ces risques

Comité Technique du Cluster REXCAP

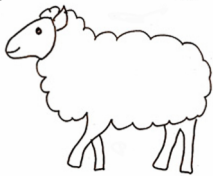
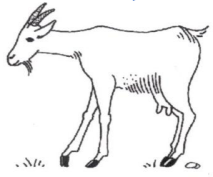
*«Etat des lieux et enjeux sanitaires en filière caprine en Grand Ouest »*

*mercredi 3 mars 2021*

Marc Tabouret, Michaël Treilles, Raphaël Lamothe, Karine Sommier, Racquel Cenicerros, Renaud Pouget, Xavier Lafarge, Pierre-Edouard Fournier, Séverine Barry, David Abrial, Xavier Bailly, Emilie Ramillien, Xavier Fourt, Patrice Cayre, Elodie Rousset, Elsa Jourdain

# La fièvre Q, une zoonose transmise par les ruminants

**Troubles de la reproduction**  
AVORTEMENTS  
(métrites ?)



Ruminants  
= principaux  
réservoirs



## Excrétion

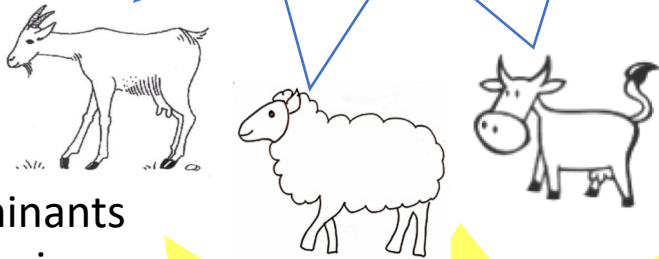
*Produits de mise bas ++++*  
*Mucus vaginal ++*  
*Fèces ++*  
*Lait +/-*



Humains  
= culs-de-sac  
épidémiologiques

# La fièvre Q, une zoonose transmise par les ruminants

**Troubles de la reproduction**  
AVORTEMENTS  
(métrites ?)

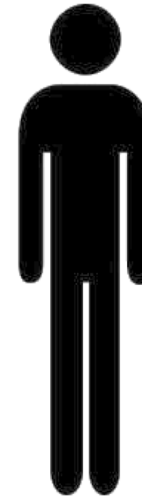


Ruminants  
= principaux  
réservoirs

## Excrétion

*Produits de mise bas ++++*  
*Mucus vaginal ++*  
*Fèces ++*  
*Lait +/-*

Humains  
= culs-de-sac  
épidémiologiques



**Contamination des bâtiments et  
de l'environnement extérieur par  
*Coxiella burnetii***

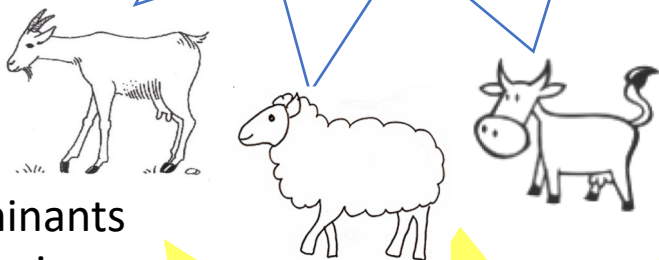
**RESISTANCE ++**  
**DISSEMINATION A DISTANCE (vent)**  
(épandage, pâturage)

**Contact direct avec des  
animaux et des produits  
animaux non indispensable :**  
la maladie peut aussi affecter  
des populations ne travaillant  
pas dans les filières d'élevage



# La fièvre Q, une zoonose transmise par les ruminants

Troubles de la reproduction  
AVORTEMENTS  
(métrites ?)



Ruminants  
= principaux  
réservoirs

## Excrétion

*Produits de mise bas* ++++  
*Mucus vaginal* ++  
*Fèces* ++  
*Lait* +/-

Humains  
= culs-de-sac  
épidémiologiques



Contamination des bâtiments et  
de l'environnement extérieur par  
*Coxiella burnetii*

RESISTANCE ++  
DISSEMINATION A DISTANCE (vent)  
(épandage, pâturage)

Contact direct avec des  
animaux et des produits  
animaux non indispensable :  
la maladie peut aussi affecter  
des populations ne travaillant  
pas dans les filières d'élevage

## Asymptomatique (souvent)

## Fièvre Q aiguë (primo-infection)

- **Sous-diagnostiquée**  
(syndrome fébrile non spécifique)
- Symptômes : fièvre, **hépatite sans ictère** et/ou pneumonie

## Fièvre Q chronique

- Infections de prothèses de valves cardiaques, d'anévrismes, endocardites
- Infections ostéoarticulaires
- Lymphadénite
- Fatigue chronique...

# Cas groupés de fièvre Q dans le pays niortais avril-mai 2017

Entre le 15 avril et le 13 juin 2017 : 17 cas signalés par le Centre Hospitalier de Niort  
→ 12 cas confirmés par le Centre National de Référence

## Rapport d'investigations

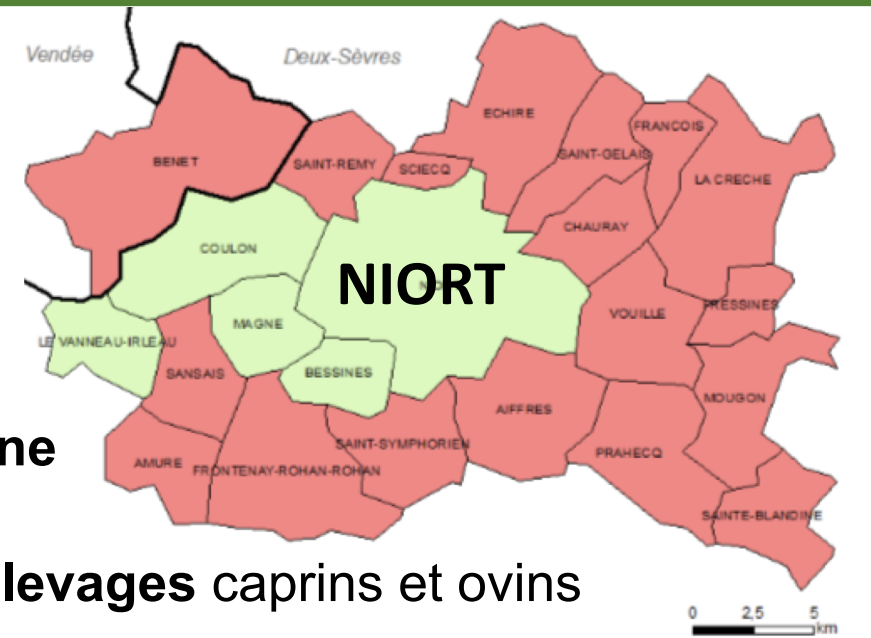


### Cartographie de la zone d'exposition des cas

-  Au moins une exposition de chaque cas
-  Exposition cumulée de tous les cas

- **Aucune activité** professionnelle ou de loisirs **identifiée comme source commune**
- *Coxiella burnetii* détecté dans **plusieurs élevages** caprins et ovins

**Conclusion** : **source de contamination commune** (mais non identifiée) **ou contamination multiple** au cours de la période à risque de diffusion



**Besoin d'améliorer les connaissances sur l'exposition à la fièvre Q des professionnels agricoles et de la population générale dans la région (2<sup>ème</sup> foyer en France métropolitaine)**

# Montage du projet EXPAIRCOX

*Amélioration des connaissances sur l'EXPosition Aérienne des professionnels agRicoles et de la population générale à COXiella burnetii : études épidémiologiques et sociologiques dans une région régulièrement confrontée à la fièvre Q*

**Détection (et caractérisation)** de *C. burnetii* dans **l'environnement**

→ **étude transversale répétée** sur **poussières prélevées en élevages et lieux publics**

**VOLET 1**



# Montage du projet EXPAIRCOX

*Amélioration des connaissances sur l'EXPosition Aérienne des professionnels agRicoles et de la population générale à COXiella burnetii : études épidémiologiques et sociologiques dans une région régulièrement confrontée à la fièvre Q*

**Détection (et caractérisation)** de *C. burnetii* dans **l'environnement**

→ étude transversale répétée sur **poussières prélevées en élevages et lieux publics**

VOLET 1

VOLET 2

Estimation de la **fréquence d'infection** de la population

→ enquête de **séroprévalence** chez les **donneurs de sang**

# Montage du projet EXPAIRCOX

Amélioration des connaissances sur l'**EX**Position **Aé**rienne des professionnels ag**R**icoles et de la population générale à **CO**Xiella burnetii : études épidémiologiques et sociologiques dans une région régulièrement confrontée à la fièvre Q

**Détection (et caractérisation)** de *C. burnetii* dans **l'environnement**

→ étude transversale répétée sur **poussières prélevées en élevages et lieux publics**

VOLET 1

VOLET 2

VOLET 3

Estimation de la **fréquence d'infection** de la population

→ enquête de **séroprévalence** chez les **donneurs de sang**

Identification des **pratiques agricoles** favorisant l'exposition à *C. burnetii*

→ études de la dispersion lors de la manipulation des fumiers en élevages caprins

# Montage du projet EXPAIRCOX

Amélioration des connaissances sur l'**EX**position **Aé**rienne des professionnels ag**R**icoles et de la population générale à **CO***xiella burnetii* : études épidémiologiques et sociologiques dans une région régulièrement confrontée à la fièvre Q

**Détection (et caractérisation)** de *C. burnetii* dans **l'environnement**

→ étude transversale répétée sur **poussières prélevées en élevages et lieux publics**

VOLET 1

VOLET 4

VOLET 2

VOLET 3

Description de la **perception des risques sanitaires** par les acteurs de la filière élevage, la santé animale et la santé publique

→ **enquêtes socioanthropologiques**

Estimation de la **fréquence d'infection** de la population

→ enquête de **séroprévalence** chez les **donneurs de sang**

Identification des **pratiques agricoles** favorisant l'exposition à *C. burnetii*

→ **études de la dispersion lors de la manipulation des fumiers en élevages caprins**

# Volet 1 – Détection de *C. burnetii* dans l'environnement

## Objectifs

- Estimer les **niveaux de contamination** sur la base de **prélèvements environnementaux**
- **Caractériser les souches de *C. burnetii*** détectées

## Matériel et Méthodes



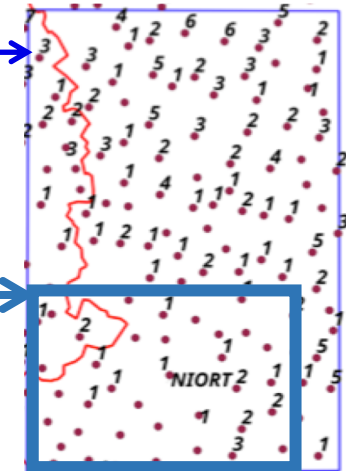
en élevage



en lieux publics

Zone étude  
« élevages »  
122 communes

Zone étude  
« lieux de vie »  
23 communes



en élevage

Objectif : **300 prélèvements**

Effectif des  
troupeaux ciblés



>50



>25



>40

**Tirage au sort**

**100**

**100**

**100**

Chiffonnette

Préleveurs : GDS 79,  
GDS 85, Anses Niort



en lieux  
publics

Objectif : **300 prélèvements**

**EXTERIEUR**

**INTERIEUR**

Chiffonnette

Préleveurs : ARS 79



Ecouvillon



Prélèvements : printemps 2018 et 2019



Analyses PCR (qPCR et ddPCR)

# Volet 1 – Détection de *C. burnetii* dans l'environnement

## Résultats préliminaires

= analyses qPCR sur prélèvements 2018






en élevage

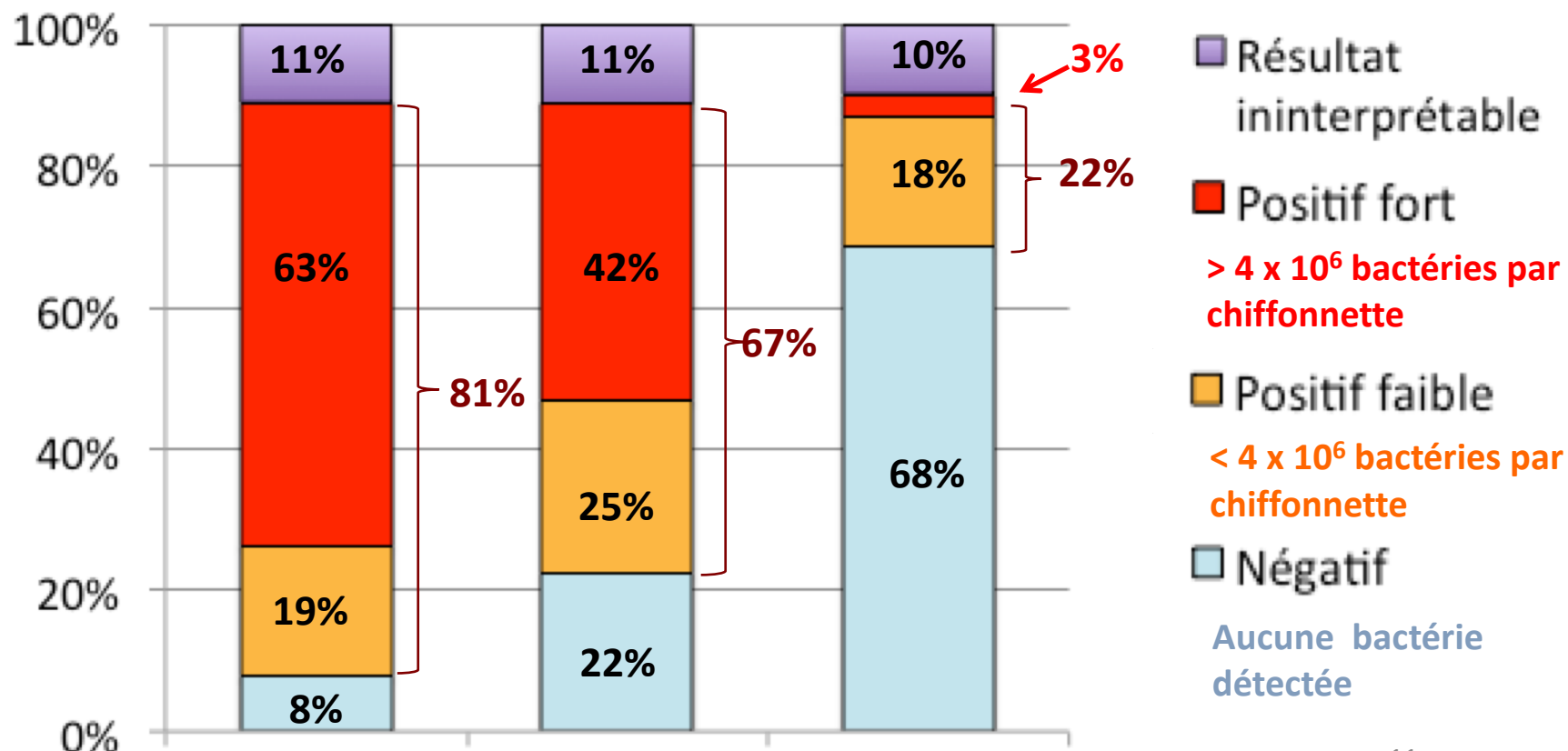
**Positifs = 63%**

des résultats interprétables

**Positifs forts**

= petits ruminants surtout

				Total
prélevés	91	81	92	264
inhibés	10	9	9	28
positifs	74	54	20	148





# Volet 1 – Détection de *C. burnetii* dans l'environnement

## Résultats préliminaires

= analyses qPCR et ddPCR sur prélèvements 2018



en lieux publics

150 prélèvements répartis dans 13 communes

- 10 à 14 prélèvements/commune
- 20 à Niort

12 prélèvements **faiblement positifs** en ddPCR

Chiffonnette



Ecouvillon



**EXTERIEUR**

**1/ 21**

**2/ 63**

**INTERIEUR**

**6/ 57**

**3/ 19**

**Charges bactériennes TRES faibles**  
(spécifique ???)

# Volet 1 – Détection de *C. burnetii* dans l'environnement

## Perspectives

- **Analyse des résultats 2018 et 2019** par ddPCR
- **Génotypage** des échantillons positifs forts
- Etudes de **viabilité**

# Volet 2 - Enquête de séroprévalence chez les donneurs de sang

## Objectif

- Estimer la **prévalence sérologique de la fièvre Q** (= **trace d'une infection passée avec ou sans symptômes**) dans la population de **donneurs de sang** de la région de Niort

## Matériel et Méthodes



en lieux  
publics

**Objectif : 2500 donneurs**

prélevés entre avril et décembre 2017  
dans la zone d'exposition des cas de fièvre Q

→ *Analyses en cours*

# Volet 3 – Dispersion lors de la manipulation des fumiers

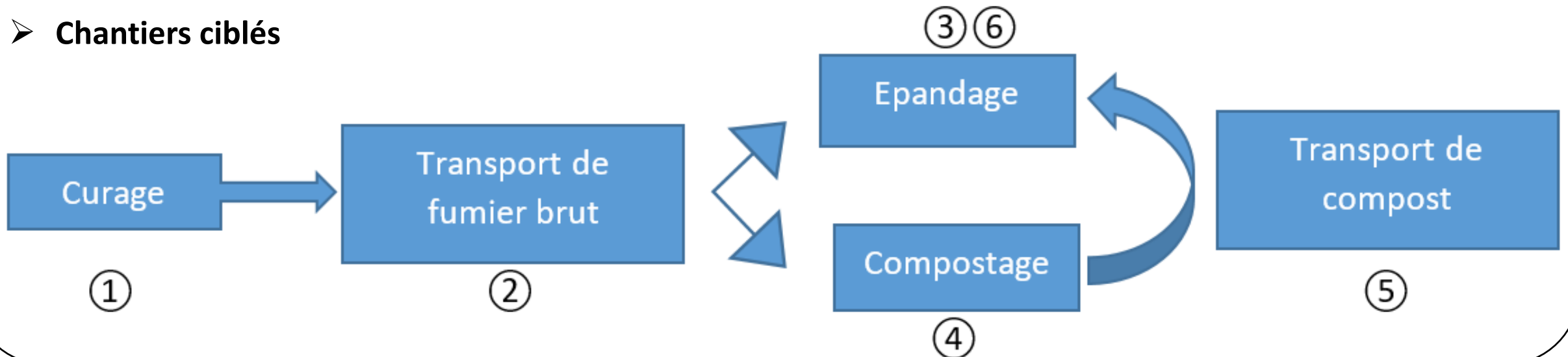
## Objectifs

- Evaluer le **risque de contamination** représenté par les **chantiers de traitement des fumiers (curage, compostage, transport, épandage)**
  - pour le personnel de l'exploitation
  - pour la population environnante




## Matériel et méthodes

➤ **Dans des élevages caprins trouvés fortement positifs** (chiffonnette environnement) **en 2018 et 2019**

➤ **Chantiers ciblés**



# Volet 3 – Dispersion lors de la manipulation des fumiers

Matériel et méthodes	Curage			Transport		Epannage		
	début	milieu	fin			50m	10m	
Chiffonnette 				✘				✘
Prélèvement air Coriolis 	✘	✘	✘		✘	✘	✘	
Prélèvement air CIP10 					✘			✘

- Mesures température, hygrométrie, vitesse vent
- Analyse des prélèvements effectuée par QUALYSE avec test PCR Adiaène + Extraction Quiagen

# Volet 3 – Dispersion lors de la manipulation des fumiers

## Résultats préliminaires

ELEVAGE	CURAGE				TRANSPORT		EPANDAGE		
	AIR DEBUT bact / m <sup>3</sup>	AIR MILIEU bact / m <sup>3</sup>	AIR FIN bact / m <sup>3</sup>	GODET bact / pvt	AIR Voit Suiveuse bact / m <sup>3</sup>	AIR Bord Route bact / m <sup>3</sup>	AIR 50 m bact / m <sup>3</sup>	AIR 10 m bact / m <sup>3</sup>	AIR Cabine bact / m <sup>3</sup>
1	NEG	NEG	NEG	INHIB	NEG	NEG			
2	NEG	PNQ	NEG	NEG	NEG	NEG			
3	1,7 10 <sup>4</sup>	1,3 10 <sup>4</sup>	PNQ	5,0 10 <sup>6</sup>	NEG	5,6 10 <sup>3</sup>			
4	NEG	PNQ	PNQ	2,7 10 <sup>4</sup>	NEG	PNQ	NEG	NEG	NEG
5	NEG	NEG	PNQ	PNQ	NEG	NEG			
6	PNQ	1,1 10 <sup>3</sup>	NEG	INHIB	1,5 10 <sup>4</sup>	PNQ			
7	NEG	PNQ	NEG	INHIB	NEG	NEG			

**PNQ** : Positifs Non Quantifiables (1,1 x 10<sup>3</sup> pour **Coriolis** ; 8,9 x 10<sup>3</sup> pour **CIP10** ; 1,6 x 10<sup>4</sup> pour **chiffonnette**)

**INHIB** : PCR inhibée → échantillon à ré-analyser avec une méthode moins sensible aux inhibiteurs de PCR

# Volet 3 – Dispersion lors de la manipulation des fumiers

## Perspectives

### ➤ **Prélèvements complémentaires**

- **Curage** et **transport** :
  - inclusion de nouveaux élevages (avec avortements fièvre Q)
- **Epandage**
- **Compostage**

### ➤ **Analyses complémentaires**

- Echantillons avec problèmes d'inhibition qPCR → ddPCR

# Volet 4 – Enquêtes socio-anthropologiques

## Objectifs

Comprendre la **diversité des points de vue, des connaissances et des réalités** relatifs à la fièvre Q

## Matériel et Méthodes

- **Entretiens non directifs**  
→ méthode ethnographique auprès d'éleveurs et d'acteurs institutionnels (santé animale & humaine)
- **Cartographie des parties prenantes**  
→ design d'action publique basé sur les enquêtes

## Résultats préliminaires

**Très grande diversité dans la perception du risque associé à la fièvre Q**  
**Nombreuses incertitudes scientifiques**

## Perspectives

Point de départ pour une **mise en dialogue des parties prenantes**

→ élaboration d'un « jeu sérieux » : **projet ZOOJEU**

**Collectif d'acteurs en constitution**

→ **pourquoi pas vous ???**



# Conclusions

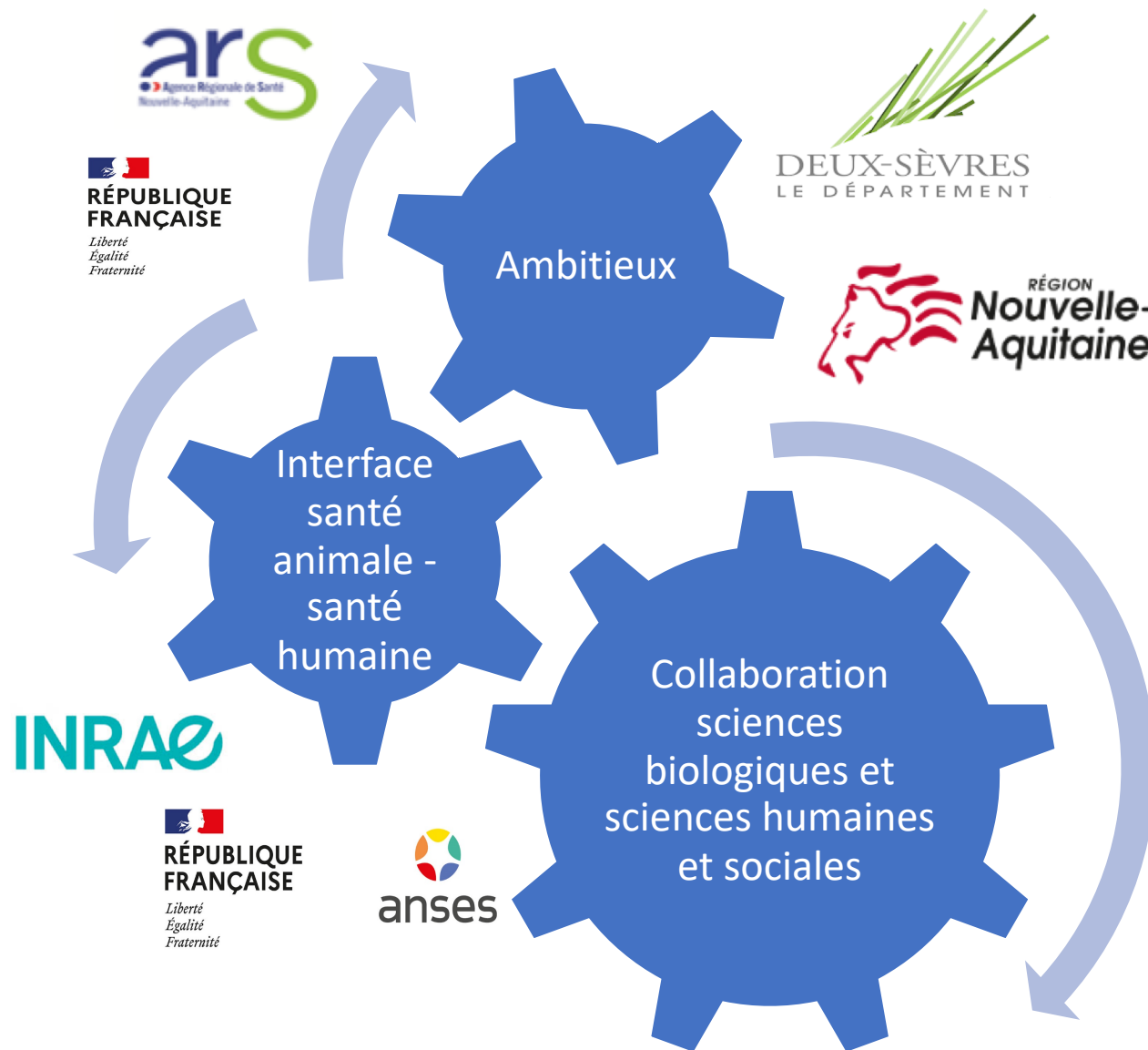
## Projet EXPAIRCOX

Cheminement vers une  
**expérimentation territoriale**  
en santé publique humaine et animale  
**co-définie par les parties prenantes**  
**concernées ?**

### Conduit avec le soutien financier de...

- Conseil départemental 79
- Région Nouvelle Aquitaine
- ARS Nouvelle Aquitaine
- Anses
- INRAE

+ Demande soumise à l'appel à projet Environnement Santé Travail (PNR EST)



# Remerciements

- L'ensemble des élèves impliqués
- Jaqueline Vialard, Christophe Aubert
- Pauline Chaigneau, Alice Jardin, Joël Haie, David Brillaud
- Cyril Maingourd
- Aurélie Couesnon
- Marion Larribe, Aminah Keliet, Isabelle Lebert
- Marie Massot
- Diego Landivar
- Maxime Robert
- Sylvie Willpotte, Magali Perroquin



# Merci de votre attention

Questions ?

