

MALADIES  
INFECTIEUSES

NOVEMBRE 2019

ÉTUDES ET ENQUÊTES

CAS GROUPÉS DE FIÈVRE Q,  
DANS LE PAYS NIORTAIS,  
AVRIL-MAI 2017

RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

En partenariat avec :



CENTRE HOSPITALIER  
DE NIORT



# Résumé

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

Début juin 2017, un infectiologue du Centre hospitalier (CH) de Niort signale à Santé publique France une augmentation inhabituelle de cas de fièvre Q hospitalisés dans son service, depuis début mai. La cellule de Santé publique France en Nouvelle Aquitaine, en lien avec la cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaire (CVAGS), a réalisé une investigation afin d'identifier la ou les sources de contamination dans le but de proposer des mesures de contrôle et de prévention adaptées.

Un cas a été défini comme une personne résidant ou de passage à Niort ayant présenté entre le 15 avril 2017 et le 16 juin 2017 une symptomatologie évocatrice de fièvre Q (cas signalé) et ayant une confirmation sérologique confirmée par le Centre national de référence (CNR) des *Rickettsia*, *Coxiella* et *Bartonella* (cas confirmé). Les informations cliniques ont été recueillies auprès du médecin du CH de Niort, et un questionnaire exploratoire sur les expositions à risques a été administré aux cas par téléphone. En parallèle, des enquêtes épidémiologiques vétérinaires ainsi que des prélèvements sur les animaux et dans l'environnement ont été réalisés dans le cadre de la Plateforme d'épidémio-surveillance en santé animale (ESA) dans les élevages de la zone identifiée.

Au total, 11 cas confirmés par le CNR sont survenus entre le 15 avril et le 13 juin, avec un pic en semaines 16 et 17 (du 17 au 30 avril). Les 11 cas étaient domiciliés majoritairement sur Niort et alentours dans un rayon de 20 km (vers l'entrée du Marais poitevin en majorité). Aucune activité professionnelle ou de loisirs des cas n'a été identifiée comme source commune. L'enquête vétérinaire a mis en évidence la circulation de la bactérie dans plusieurs élevages de la zone.

En conclusion, l'enquête épidémiologique oriente à la fois vers l'hypothèse d'une source de contamination commune (sans qu'elle n'ait pu être mise en évidence) ou d'une contamination multiple au cours de la période à risque de diffusion. Des courriers et une réunion d'information ont été envoyés aux éleveurs pour les informer des résultats de l'enquête, les sensibiliser à la maladie et proposer des recommandations sur les pratiques d'épandages, de vaccination et de déclaration des avortements.

**MOTS CLÉS :** FIÈVRE Q, ÉPIDÉMIE, INVESTIGATION, DEUX-SÈVRES

**Citation suggérée :** Bernadou A, Lambert Y, Gache K. *Cas groupés de fièvre Q, CH Niort, avril-mai 2017*. Saint-Maurice: Santé publique France, 2019. 30 p. Disponible à partir de l'URL : <https://www.santepubliquefrance.fr/>

ISSN : 2609-2174 - ISBN-NET 979-10-289-0589-7 - RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE - DÉPÔT LÉGAL : NOVEMBRE 2019

# Abstract

## Clustered cases of Q fever in Niort area, April-May 2017

In June 2017, a physician at Niort hospital reported to Santé publique France an unexpected increase of Q fever cases, hospitalized in the infectious diseases department between May and June 2017. The Regional Office of Santé publique France and the Regional Health Agency of Nouvelle Aquitaine conducted investigations in order to identify source(s) of contamination and implement control measures.

A case was defined as being either a person living or having stayed in Niort between 15 April and 13 June 2017, who presented clinical signs suggestive of Q fever (reported case). A case was confirmed by serology performed by the National Reference Center (NRC) of *Rickettsia*, *Coxiella* and *Bartonella*. We collected clinical data from the hospital and exposure information from trawling phone questionnaires. The Platform of Epidemiological and Surveillance in Animal's Health (ESA) carried out veterinary epidemiological investigations consisting animals and environment testing from farms in the risk area.

A total of 11 cases confirmed by the NRC were recorded from 15 April and 13 June 2017. The peak occurred in weeks 16 and 17 (from 17 to 30 April). All lived in Niort or within 20 km of the city (mostly near the "Marais poitevin"). No professional or leisure activities were identified as a common source of exposure among cases. Veterinary investigations showed recent circulation of *C. burnetii* in several farms.

In conclusion, epidemiologic investigation suggested either an unidentified common source or multiple sources of exposure during the high-risk period of diffusion. Letters were sent to farmers and meeting were organized to inform them about the investigation results in order to raise awareness of the disease and to provide recommendations about slurry and manure spreading practices, vaccination and abortion reporting.

**KEY WORDS:** Q FEVER, OUTBREAK, INVESTIGATION, DEUX-SÈVRES

## Rédaction

Anne Bernadou	Direction des régions, Cellule Nouvelle Aquitaine, Santé publique France, <i>European Programme for Intervention Epidemiology Training</i> (EPIET), ECDC
Yann Lambert	Direction des régions, Cellule Nouvelle Aquitaine, Santé publique France
Kristel Gache	Fédération nationale des Groupements de défense sanitaire (GDS) France

## Ont participé aux investigations

Simon Sunder	Centre hospitalier universitaire (CHU) de Niort – Service des maladies infectieuses, service de bactériologie
Claire Villedary	Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) des Deux-Sèvres
Jacques Pelletier	Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) des Deux-Sèvres
Pauline Chaigneau	Groupements de défense sanitaire des Deux-Sèvres (GDS 79)
Karine Sommier	Groupements de défense sanitaire de Vendée (GDS 85)
Pierre-Edouard Fournier	Centre national de référence (CNR) des <i>Rickettsia</i> , <i>Coxiella</i> et <i>Bartonella</i>
Élodie Rousset	Laboratoire national de référence (LNR) fièvre Q (Laboratoire Anses Sophia Antipolis)
Jaqueline Vialard	Laboratoire de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) Niort
Christophe Aubert	Laboratoire de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) Niort
Virginie Michel	Laboratoire de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) Niort
Raquel Cenicerros	ARS Nouvelle Aquitaine
Renaud Pouget	ARS Nouvelle Aquitaine
Marion Beurdeley-Gauthier	ARS Nouvelle Aquitaine
Michael Treilles	Lasat (Qualyse)
Pierre Charollais	Lasat (Qualyse)

## Relecture

Groupe « Santé animale » composé de Didier Calavas (coordinateur Plateforme ESA, Anses), Anne Bronner/Patrick Azema (DGAL), Claire Villedary (DDCSPP 79), Elsa Jourdain (Inra), Élodie Rousset (Anses - Laboratoire national de référence Fièvre Q), Karine Sommier (GDS 85), Pauline Chaigneau (GDS 79), Michaël Treilles (Qualyse), et Pierre Charollais (Qualyse)

Philippe Malfait	Direction des régions, cellule Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, Santé publique France
Alexandra Mailles	Direction des maladies infectieuses, Santé publique France
Stéphanie Vandentorren	Direction des régions, cellule Nouvelle Aquitaine, Santé publique France
Franck Golliot	Direction des régions, Santé publique France

## Remerciements

Les médecins et laboratoires du CHU de Poitiers, les personnes ayant accepté de répondre à l'investigation épidémiologique et les éleveurs ayant accepté de répondre à l'enquête vétérinaire.

## Abréviations

<b>Anses</b>	Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire nationale
<b>ANSM</b>	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
<b>ANSM</b>	Cellule d'aide à la décision de l'ANSM
<b>ARS</b>	Agence régionale de santé
<b>Cellule NA</b>	Cellule de Santé publique France Nouvelle Aquitaine
<b>CH</b>	Centre hospitalier
<b>Cnil</b>	Commission nationale informatique et libertés
<b>CNR</b>	Centre national de référence
<b>CVAGS</b>	Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaire
<b>DDCSP</b>	Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
<b>DGAL</b>	Direction générale de l'alimentation
<b>DGS</b>	Direction général de la santé
<b>EFS</b>	Établissement français du sang
<b>GDS</b>	Groupements de défense sanitaire
<b>HCSP</b>	Haut Conseil de la santé publique
<b>IFI</b>	Immunofluorescence indirecte
<b>IgG</b>	Immunoglobuline G
<b>IgM</b>	Immunoglobuline M
<b>Inra</b>	Institut national de la recherche agronomique
<b>LEAV</b>	Laboratoires vétérinaires départemental 85
<b>LNR</b>	Laboratoire national de référence
<b>Lasat/Qualyse</b>	Laboratoires vétérinaires départemental 79
<b>Oscar</b>	Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants
<b>PA</b>	Prise de sang
<b>PCR</b>	Réaction de polymérisation en chaîne
<b>Plateforme ESA</b>	Plateforme d'épidémio-surveillance en santé animale
<b>PM10</b>	Particules fines en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres
<b>qPCR</b>	PCR quantitative

## Sommaire

<b>1. RAPPEL SUR LA FIÈVRE Q.....</b>	<b>7</b>
<b>2. SIGNALEMENT.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MÉTHODE.....</b>	<b>9</b>
3.1 Enquête épidémiologique des cas humains.....	9
Définition de cas.....	9
Recueil des données.....	9
Analyses des données.....	9
Éthique et confidentialité des données.....	9
3.2 Enquête microbiologique.....	9
3.3 Enquête météorologique et atmosphérique.....	10
3.4 Enquête vétérinaire.....	10
Recensement et enquêtes épidémiologiques.....	11
Prélèvements en élevage.....	12
3.5 Risque transfusionnel.....	13
<b>4. RÉSULTATS.....</b>	<b>14</b>
4.1 Enquête épidémiologique des cas humains.....	14
Répartition spatio-temporelle des cas.....	14
Caractéristiques des cas.....	14
Exposition des cas.....	14
4.2 Résultats microbiologiques.....	16
4.3 Données atmosphériques et météorologiques.....	16
4.4 Enquête vétérinaire.....	17
Résultats des enquêtes épidémiologiques.....	17
Résultats des prélèvements en élevage.....	17
4.5 Risque transfusionnel.....	18
<b>5. MESURES DE GESTION PRISES AU COURS DE L'ÉPIDÉMIE.....</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSION.....</b>	<b>20</b>
<b>7. CONCLUSION.....</b>	<b>22</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>23</b>
Annexe 1 : Questionnaire exploratoire Fièvre Q.....	25
Annexe 2 : Questionnaire d'enquête en élevage.....	28
Annexe 3 : Répartition des lieux de domicile, de travail et de loisirs des 11 cas de fièvre Q pour la période avril-mai 2017.....	30

# 1. RAPPEL SUR LA FIÈVRE Q

La fièvre Q est une infection bactérienne due à *Coxiella burnetii* [1]. Après une incubation de 2 à 6 semaines en moyenne, des symptômes le plus souvent peu spécifiques apparaissent comme la fièvre, la toux et l'hépatite biologique sans ictère [1]. Les formes aiguës plus graves sont rares. Plus de la moitié des personnes infectées restent asymptomatiques. Dans de rares cas (environ 1 %), la maladie évolue vers une forme chronique caractérisée par la persistance de symptômes et l'apparition possible d'une endocardite ou d'un anévrisme chez les patients porteurs au préalable de lésions cardiaques ou vasculaires. La fièvre Q est transmise à l'homme par voie aérienne par l'inhalation de poussières contaminées essentiellement à partir d'animaux excréteurs (caprins, ovins, bovins) ou par l'exposition à des sous-produits animaux tels que les toisons, le fumier ou les produits d'avortement. Le lait n'est pas considéré comme une source d'infection pour l'Homme, ni les tiques.

Les pseudo-spores de *Coxiella burnetii* peuvent survivre longtemps dans des poussières et ainsi être transportées sur plusieurs kilomètres dans des conditions météorologiques favorables : vent, température élevée, faible humidité [1-3].

Le diagnostic est réalisé le plus souvent par des tests sérologiques (immunofluorescence) qui détectent les anticorps dirigés contre la bactérie. Ces tests permettent de distinguer les infections aiguës (anticorps dits de phase II) des infections chroniques (anticorps dits de phase I) [1].

Des recommandations pour la prise en charge des personnes infectées et exposées ont été établies par le Haut conseil de la santé publique (HCSP) en 2013 [4].

## 2. SIGNALEMENT

Le mardi 6 juin 2017, un infectiologue du Centre hospitalier (CH) de Niort signalait à Santé publique France, une augmentation inhabituelle de cas de fièvre Q hospitalisés dans son service, depuis début mai.

Un premier contact téléphonique avec l'infectiologue par la Cellule de Santé publique France Nouvelle Aquitaine (Cellule NA) a permis de recueillir les éléments suivants :

- Au total, 10 de cas de fièvre Q depuis le 19 avril 2017 ont été hospitalisés au CH de Niort (vs 50 cas depuis 2010 [5]). Tous les cas ont été confirmés par sérologie au Laboratoire du CH (toutes les séroconversions ont été envoyées au Centre national de référence (CNR) des *Rickettsia*, *Coxiella* et *Bartonella* dans le cadre de la surveillance) ;
- Les cas étaient domiciliés plutôt à l'ouest de Niort, vers l'entrée du Marais poitevin ;
- Aucun lien entre les cas ni d'exposition commune n'avait été identifiés au moment du signalement ; mais des expositions individuelles à risque étaient rapportées par les cas ;
- Aucune augmentation du nombre de cas n'avait été observée par les services de maladies infectieuses de Poitiers et Tours.

Au vu de ces premiers éléments qui ont confirmé le caractère groupé et l'excès de cas, la Cellule Nouvelle Aquitaine, en lien avec la Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaire (CVAGS) de l'Agence régionale de santé (ARS) de NA, a débuté une investigation épidémiologique. La mission santé et protection animales de la direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations des Deux-Sèvres (DDCSPP) a été informée par la CVAGS de l'enquête en cours. La Direction générale de l'alimentation (DGAL), le CNR et la Direction général de la santé (DGS) ont également été informées le 8 juin 2017.

L'objectif des investigations était d'étudier l'hypothèse d'une exposition commune et d'identifier la ou les sources de contamination dans le but de proposer des mesures de contrôle et de prévention adaptées.



## 3. MÉTHODE

### 3.1 Enquête épidémiologique des cas humains

#### Définition de cas

Un **cas signalé** a été défini comme toute personne résidant ou ayant séjourné à Niort ou dans un rayon de 20 km dans le mois précédent la date de début des signes et ayant présenté entre le 15 avril 2017 et le 16 juin 2017 une symptomatologie évocatrice de fièvre Q (syndrome « pseudo-grippal », pneumonie, hépatite sans ictère) établi par un professionnel de santé, sans diagnostic alternatif et ayant une sérologie positive à *Coxiella Burnetti* établie par un laboratoire local.

Un **cas confirmé** a été défini comme un cas signalé ayant une confirmation sérologique en immunofluorescence indirecte (IFI) antigène phase II immunoglobuline M (IgM) et/ou immunoglobuline G (IgG)<sup>1</sup> confirmée par le CNR des *Rickettsia*, *Coxiella* et *Bartonella*.

#### Recueil des données

Les informations cliniques ont été recueillies auprès du médecin du CH de Niort à l'origine de l'alerte, et un questionnaire exploratoire a été administré aux cas par téléphone par la Cellule NA (Annexe 1).

Les données recueillies concernaient les données sociodémographiques des cas (sexe, âge, profession, domicile) et des informations sur les expositions des cas (itinéraires de déplacements, activités extérieures de loisir, contact avec des animaux, lieu de travail ou domicile proche d'un élevage, voyage, consommation de produits fermiers au lait cru).

En parallèle, le CNR a transmis à Santé publique France tous les cas confirmés de fièvre Q dans la région sur la période investiguée.

#### Analyses des données

Les données ont été saisies et analysées sous Excel et R. Une représentation cartographique des expositions a été réalisée sous uMap<sup>2</sup>.

#### Éthique et confidentialité des données

Cette étude a été menée conformément aux dispositions de l'autorisation n° 341194V42 délivrée le 16 mai 2011 par la Commission nationale informatique et libertés (Cnil) à l'InVS (devenu Santé publique France en 2016) pour les traitements de données à caractère personnel mis en œuvre dans le cadre d'investigations urgentes.

### 3.2 Enquête microbiologique

La recherche de fièvre Q a été réalisée par le laboratoire du CH de Niort pour les patients étant hospitalisés sur ce site ou par les laboratoires Biomnis ou Cerba pour les prélèvements effectués en ville. Tous les prélèvements ont été également envoyés pour confirmation au CNR des *Rickettsia*, *Coxiella* et *Bartonella*.

<sup>1</sup> Taux des IgM  $\geq 50$  et/ou des IgG  $\geq 200$  (seuils CNR).

<sup>2</sup> L'utilisation d'uMap a été réalisé en suivant les règles de confidentialités suivantes : restriction des droits aux investigateurs et partenaires de l'investigation, pas de titre de carte informatif, anonymisation des marqueurs, géolocalisation à l'échelle de la rue (pas de numéro de rue en description) et suppression de la carte en fin d'investigation.

Le diagnostic biologique reposait sur la recherche d'anticorps dirigés contre *Coxiella burnetii* (sérologie, diagnostic indirect), le diagnostic direct nécessitant un laboratoire de classe 3 et n'étant pas facile sur les échantillons cliniques habituels.

Les anticorps ont été mis en évidence par IFI. Le laboratoire de Niort utilisait le kit IFI Eurobio® et le CNR une méthode interne.

Pour le diagnostic de fièvre Q aiguë, une sérologie était considérée comme positive si le taux des IgM de phase II était supérieur ou égal à 50 et/ou le taux des IgG de phase II était supérieur ou égal à 200 pour le CNR. Le seuil de positivité des IgM et/ou IgG de phase II était de 1/128 pour le laboratoire Niort.

Lorsque 2 prélèvements espacés d'au moins 10 jours étaient disponibles, la séroconversion a été définie comme l'apparition d'anticorps IgM de phase II  $\geq 50$  et/ou IgG de phase II  $\geq 200$  entre les 2 prélèvements.

Le CNR a réalisé des analyses de réaction de polymérisation en chaîne (PCR) sur tous les prélèvements reçus afin de rechercher les indications de bactériémie (avant la montée des anticorps) [1].

### 3.3 Enquête météorologique et atmosphérique

Une extraction et une analyse des données météorologiques (Météo France), de qualité de l'air dans les Deux-Sèvres et en Vendée (Atmo Nouvelle Aquitaine, Air Pays de la Loire) a été réalisée afin de connaître les conditions météorologiques de Niort et sa périphérie au cours des 6 semaines qui précédaient l'apparition des symptômes chez les premiers cas. Cette démarche visait à rechercher une origine géographique potentielle de l'épidémie (dispersion des cas selon la direction du vent) et d'accompagner l'analyse des expositions de chaque cas (activités de plein air concordant avec conditions météorologiques favorables).

Pour chaque journée étudiée, les valeurs moyennes de la température, de l'humidité, de la vitesse et de la direction du vent ont été calculées. Pour affiner l'étude des paramètres du vent, une rose des vents a été générée pour chaque journée.

### 3.4 Enquête vétérinaire

La DGAL a été informée de la situation le 8 juin 2017.

Les membres du groupe de suivi « fièvre Q » de la Plateforme d'épidémiologie-surveillance en santé animale (Plateforme ESA)<sup>3</sup> ont été informés à leur tour par la DGAL le 15 juin 2017 (sous réserve de confidentialité) puis sollicités le 21 juin 2017 par Fédération nationale des groupements de défense sanitaire (GDS France) pour élaborer un questionnaire d'enquête épidémiologique vétérinaire et un protocole en élevage (prélèvements et analyses de laboratoire). L'objectif principal de l'enquête vétérinaire était d'identifier d'éventuels élevages excréteurs afin de prendre les mesures sanitaires nécessaires pour prévenir l'apparition de nouveaux cas humains. En raison du délai écoulé entre l'épidémie humaine et l'enquête vétérinaire, et de la densité des élevages dans la zone concernée, il paraissait peu probable de pouvoir identifier avec certitude un ou des troupeaux à l'origine des contaminations humaines.

Il a été décidé de mener l'enquête sur une zone définie autour des expositions des cas humains (environ 4 km [6]). Plusieurs communes étant concernées, le nombre d'élevages dans la zone définie était relativement élevé. Il a été décidé, en concertation entre les membres du groupe de suivi de la plateforme ESA et la DGAL, de réaliser le questionnaire et les prélèvements auprès des élevages ovins et caprins uniquement. Ce choix était motivé, d'une part, par les résultats de l'étude

<sup>3</sup> Ce groupe de suivi, piloté par GDS France, réunit des représentants de la DGAL, l'Anses (dont le LNR fièvre Q à Sophia), l'Adilva, la SNGTV, Races de France, l'Institut de l'Élevage, l'Inra, et Oniris.

fièvre Q en élevages bovins du département des Deux-Sèvres (sur la période d'étude 2012-2015, aucune série abortive attribuée à la fièvre Q en élevage bovin sur 103 investiguées) et, d'autre part, par les connaissances relatives à l'épidémiologie de la maladie et la source la plus fréquente des cas humains groupés, ces derniers étant le plus souvent en lien avec des élevages de petits ruminants [7].

## Recensement et enquêtes épidémiologiques

Ces enquêtes visaient à identifier des élevages présentant des signes cliniques pouvant signaler la circulation récente de fièvre Q (avortements, mortinatalité, etc.) et des pratiques d'élevage pouvant favoriser l'exposition des populations avoisinantes. Le questionnaire défini comportait des questions concernant les éventuels antécédents de fièvre Q, les périodes de mises-bas, les problèmes de reproduction, les lieux et périodes de stockage et d'épandage de fumiers et la fréquentation de pâtures (Annexe 2).

Deux zones ont été définies par la Cellule NA à partir de l'investigation autour des cas humains afin d'y mener les enquêtes en élevages (Figure 1) :

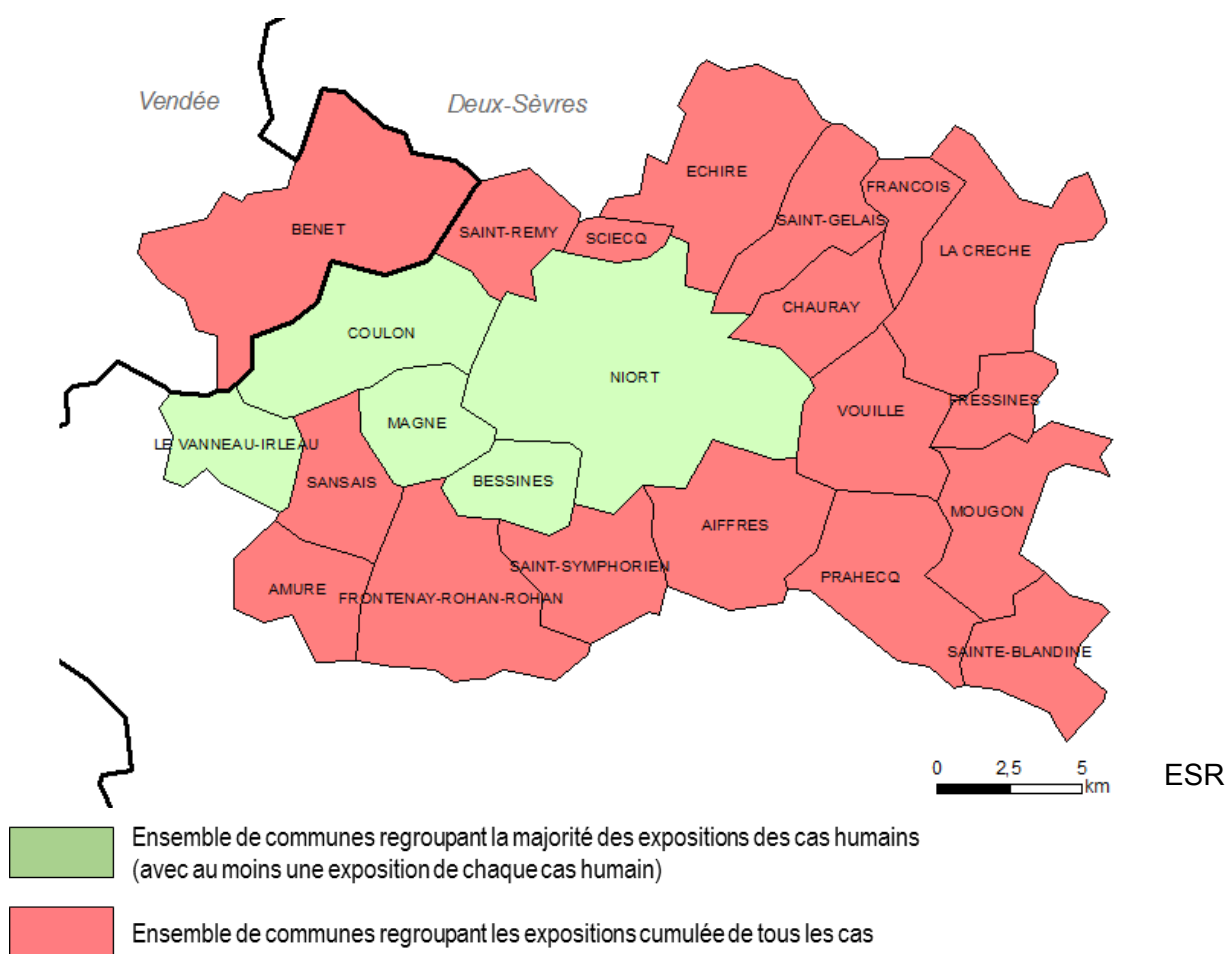
- La zone verte : ensemble de communes regroupant la majorité des expositions de chaque cas (avec au moins une exposition de chaque cas humain) ;
- La zone rouge : ensemble de communes regroupant les expositions cumulées de tous les cas<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Zone définie en cours d'investigation sur la base des données disponibles.

## I FIGURE 1 I

Communes identifiées appartenant à des zones définies d'expositions des cas humains.  
Santé publique France, Cas groupés de fièvre Q, CH Niort, avril-mai 2017



Dans un 1<sup>er</sup> temps, les troupeaux de ces communes ont été recensés par la DGAL, les DDCSPP et les GDS des départements 79 et 85. Puis la réalisation des enquêtes épidémiologiques a été confiée aux GDS 79 et 85. Ces enquêtes ont été réalisées par téléphone du 5 au 20 juillet 2017 et transmises au fur à mesure à GDS France qui saisissait les données dans un tableur Excel partagé avec la DGAL.

### Prélèvements en élevage

Les élevages devant faire l'objet de prélèvements ont été sélectionnés en fonction des résultats des enquêtes épidémiologiques par GDS France et la DGAL selon les critères cumulatifs suivants :

- Élevage de plus de 5 petits ruminants adultes
- Élevage ayant eu des mises-bas en 2017
- Élevage ayant stocké ou épandu du fumier dans la zone d'exposition pendant la période à risque (i.e. depuis mars)

Les prélèvements réalisés dans les élevages étaient les suivants :

- Prise de sang (PS) pour sérologie sur 20 femelles, en ciblant préférentiellement celles ayant mis bas ou avorté depuis plus d'un mois (10 PS sur primipares, 5 PS sur les femelles de 2 à 4 ans et 5 PS sur femelles de plus de 4 ans).
- Écouvillons vaginaux pour analyses par PCR quantitative (qPCR)<sup>5</sup> sur 15 femelles, préférentiellement des primipares avec toutefois au moins 5 individus multipares, et en ciblant préférentiellement les femelles ayant avorté ou mis bas depuis moins d'un mois<sup>6</sup>. Un élevage était considéré comme excréteur dès lors qu'une PCR est supérieure au seuil de 10<sup>4</sup> bactéries / écouvillon vaginal [6].

Ces prélèvements ont été réalisés par les vétérinaires sanitaires des exploitations et analysés par les laboratoires vétérinaires départementaux des départements 79 (Lasat/Qualyse) et 85 (LEAV).

Parallèlement, un protocole de prélèvements de poussière dans le bâtiment d'élevage, au moyen d'une chiffonnette, a été proposé par l'institut national de la recherche agronomique (Inra) et le laboratoire national de référence (LNR) fièvre Q (Anses Sophia) pour réalisation d'analyses qPCR à des fins de recherche. Ces prélèvements d'environnement ont été réalisés fin juillet 2017 par les vétérinaires sanitaires et par l'Anses Niort (qui a coordonné la collecte des chiffonnettes) et analysés au LNR fièvre Q (Anses Sophia Antipolis).

### 3.5 Risque transfusionnel

Une évaluation du risque transfusionnel a été réalisée en lien avec l'établissement français du sang (EFS) et l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) [8]. Le calcul d'estimation du risque s'est appuyé sur la méthode développée par l'InVS [9]. La méthode estime le risque de dons du sang par des donneurs asymptomatiques bactériémiques, sur la base de :

- La situation épidémiologique : taux d'attaque, durée de l'épidémie ;
- Les caractéristiques de la maladie : proportion d'asymptomatiques estimée, durée moyenne de bactériémie chez les asymptomatiques et les symptomatiques ;
- La zone prise en compte pour le calcul du risque s'étendait de 15\*30 km autour de Niort avec un bassin de population de 115 000 habitants (zone élargie autour des expositions des cas).

---

<sup>5</sup> Méthode particulière de réaction en chaîne par polymérase permettant de mesurer la quantité initiale d'ADN.

<sup>6</sup> Les analyses qPCR sur écouvillons vaginaux n'étaient réalisées que pour les élevages ayant au moins un résultat sérologique positif.

## 4. RÉSULTATS

### 4.1 Enquête épidémiologique des cas humains

L'investigation a permis de comptabiliser 17 cas signalés, tous par le CH de Niort (aucun cas supplémentaire n'a été signalé par le CNR). Parmi ces 17 cas signalés, 11 ont été confirmés par le CNR.

L'analyse épidémiologique a été réalisée sur les 11 cas confirmés de fièvre Q.

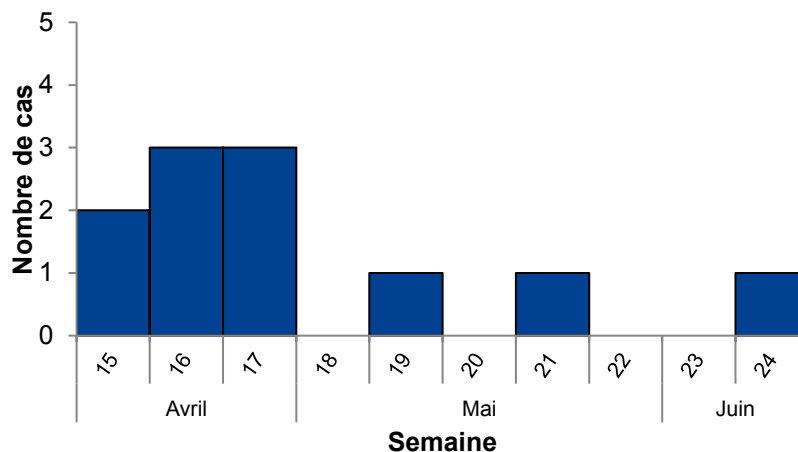
#### Répartition spatio-temporelle des cas

Neuf cas sur 11 étaient domiciliés dans les Deux-Sèvres dont 5 à Niort et 4 dans les communes alentours (rayon de 20 km). Un cas était domicilié en Charente-Maritime et un en Vendée, dans des communes proches des Deux-Sèvres.

Les cas sont survenus entre le 15 avril et le 16 juin 2017, selon leur date de début des signes, avec un pic les semaines 16 et 17 (figure 1).

#### I FIGURE N° 2

**Distribution par semaine de début des signes cliniques des 11 cas confirmés de fièvre Q signalés par le CH de Niort. Niort, avril-mai 2017**



#### Caractéristiques des cas

Dix cas sur 11 sont des hommes (10/11). L'âge moyen des cas est de 43 ans (min 23 ; max 59). Neuf cas (sur 11) ont été hospitalisés au CH de Niort entre le 19 avril et le 22 juin 2017.

Les signes évocateurs étaient majoritairement une hépatite avec ou sans ictère (11) et un syndrome pseudo-grippal avec notamment fièvre (11), sueurs importantes (9), et myalgies (6). Une défaillance multiviscérale a été observée pour un cas.

#### Exposition des cas

Tous les cas (11/11) ont pu être contactés et interrogés. Aucun cas n'a signalé de cas similaire dans son entourage.

Tous les cas ont séjourné sur Niort *et alentours* au cours de leur période à risque (2 à 6 semaines avant le début des signes) y compris les cas domiciliés en Charente-Maritime et en Vendée. Aucun cas ne travaillait dans le secteur agricole. Aucun cas n'a déclaré travailler à proximité d'un élevage dans un rayon de 2 km. Deux cas se déplaçaient quotidiennement sur La Rochelle *et autour* pour leur travail durant leur période à risque. Trois cas se déplaçaient très fréquemment dans le cadre de leur travail dans et hors du département (ambulancier, dépanneur, technicien de maintenance). Parmi eux, 2 ont rapporté avoir été dans le cadre de leur travail sur des fermes : la ferme pédagogique de Saint-Pompain (sans être sorti de sa voiture), une ferme à Breuil-sur-Chizé et un élevage de chèvre aux alentours de Maran en Charente-Maritime (importante présence de fumier).

Le tableau 2 et la figure en annexe 3 détaillent les expositions des 11 cas de fièvre Q et leur répartition géographique. Il n'a pas été retrouvé de participation à une activité commune ou de déplacement dans un lieu commun à tous les cas. Trois cas ont signalé la présence d'un élevage à proximité de leur domicile. Deux ont rapporté la présence de l'équarrissage de Benet à 4 km et 2,5 km de leur domicile et un cas la présence d'un abattoir porcin à 1-2 km de son lieu de travail à Celle-sur-Belle.

Six cas ont effectué des promenades au cours de leur période à risque. Trois se sont promenés dans le Marais poitevin à Coulon *et alentours* à pied ou en barque, 2 vers Chauray, et 2 autres proches de leur domicile à Azay-le-Brulé et Lesson (85). Trois cas ont signalé la présence de bovins à proximité de leur lieu de promenade. Deux cas ont fait du footing respectivement sur la Sèvre niortaise (du centre vers l'ouest de Niort), et en centre de ville de Niort. Deux ont fait du vélo/VTT, un sur la Sèvre niortaise (du centre vers l'ouest) et l'autre du côté de Lesson (en Vendée à la frontière des Deux-Sèvres). Un cas a fait du motocross dans les communes de Belleville, Chauray et La Crèche.

Un cas a visité un parc d'attractions, de loisirs et animaliers situé en Gironde (présence de chèvres). Les seuls contacts directs avec des animaux recensés par les cas étaient des chats ou chiens domestiques sans expositions à risque (pas de mise bas, de soins sur les animaux ni de visite d'élevage).

Cinq cas ont rapporté une consommation de fromage frais au lait cru de chèvre acheté en supermarché, dans un magasin fermier ou dans une laiterie.

## I TABLEAU 2 I

### Détail des expositions retrouvées chez les 11 cas confirmés de fièvre Q, Niort, avril-mai 2017

Expositions	N
<b>Présence élevage à proximité du domicile</b>	3
1-2 km	2
2-4 km	1
<b>Présence établissements à risque à proximité (&lt;5 km) du domicile ou lieu de travail</b>	2
Équarrissage	2
Tannerie	0
Abattoir	0
<b>Activité de Loisirs extérieurs</b>	8
Promenades	6
Course à pieds	2
Vélo/VTT	2
Autre activités (Motocross)	1
<b>Visite parc animalier</b>	1
<b>Visite ferme pédagogique</b>	1
<b>Contact avec animaux</b>	8
Animaux de fermes (vaches, moutons, chèvres)	0
Chats-Chiens	8
Autres (lapins)	0
<b>Consommation de lait cru ou de fromage frais</b>	5
<b>Piqure de tiques</b>	0
<b>Transfusion</b>	0

## 4.2 Résultats microbiologiques

Tous les cas signalés ont bénéficié d'un diagnostic sérologique (au moins une sérologie) par le CNR.

Parmi les 17 cas signalés, 10 ont eu un résultat sérologique d'emblée positif (dont 1 reconfirmé avec un second prélèvement) et 7 ont eu un résultat sérologique initialement négatif dont 1 a été confirmé lors d'un second prélèvement (séroconversion).

Les analyses PCR réalisées sur le sérum de tous les cas étaient toutes négatives.

## 4.3 Données atmosphériques et météorologiques

Sur la période considérée d'exposition du 15 mars au 24 avril 2017, il a été observé :

- des températures plus élevées et un climat plus sec le week-end du 25-26 mars (température moyenne 12 degrés, humidité moyenne de 60%) par rapport aux jours précédents (température moyenne de 5 degrés, humidité moyenne de 90%),
- un pic relatif de particules fines en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres (PM10) (généralisé à la France entière) sur ce même week-end (25-26 mars), quoiqu'en-deçà du niveau d'alerte,
- des vents de direction et d'intensité très variables selon les jours sur l'ensemble de la période.

Ces éléments n'ont pas permis d'orienter l'enquête de terrain vers une source précise.



## 4.4 Enquête vétérinaire

### Résultats des enquêtes épidémiologiques

Au total, les enquêtes épidémiologiques ont été réalisées dans 51 élevages ovins / caprins, dans la zone géographique autour des cas humains : 29 élevages ovins (de 2 à 215 femelles), 20 élevages caprins (de 2 à 686 femelles) et 2 élevages mixtes ovins-caprins (petits détenteurs : de 1 à 5 femelles).

Au total, l'ensemble des 51 élevages hébergeait :

- 3 864 chèvres paires (moyenne par élevage=192 chèvres, médiane=148 chèvres)
- 655 brebis paires (moyenne par élevage =23 brebis, médiane=9 brebis)

Dans les troupeaux ovins et caprins, les mise-bas ont débuté en décembre 2016 avec une concentration en janvier-février 2017 et se sont poursuivies jusqu'en juin-juillet 2017 dans 3 élevages. Cinq élevages avaient eu des mise-bas à l'automne 2016 et aucune mise-bas en 2017 au moment de l'enquête. Les troupeaux qui ont connu des mise-bas entre mars et mai, période supposée des contaminations humaines sont au nombre de 26 (8 élevages caprins, 17 élevages ovins, et 1 élevage mixte ovin-caprin), dont 8 en « zone verte » et 18 en « zone rouge » sur des communes situées à l'est de la majorité des expositions des cas.

Pour les élevages ayant des mise-bas en 2017 (n=46), les mise-bas se sont déroulées majoritairement en bâtiment fermé (n=27). Les mise-bas en plein air (n=5 élevages) ou en bâtiment ouvert (n=4) ont concerné des petits détenteurs ayant entre 1 et 5 femelles. Pour 10 élevages, les mise-bas se sont déroulées de façon mixte entre bâtiment fermé et ouvert.

Concernant le devenir du fumier, on a enregistré les modalités suivantes :

- Stockage du fumier, majoritairement en bout de champs (n=31 élevages)
- Compostage (n=7)
- Épandage immédiat sans stockage ni compostage (n=10)
- Méthaniseur (n=1)
- Non retiré cette année (n=1)
- Ne connaît pas le devenir du fumier (n=1)

L'épandage (immédiat ou avec stockage ou compostage préalable) s'est déroulé entre mars et mai 2017 pour 14 élevages.

### Résultats des prélèvements en élevage

Parmi les 51 élevages ayant fait l'objet d'une enquête téléphonique, 36 élevages ont fait l'objet de prélèvements sur animaux (PS et écouvillons fin juillet 2017). Il s'agissait des élevages avec plus de 5 animaux ayant eu des mise-bas en 2017 et/ou ayant stocké ou épandu du fumier dans la zone d'exposition pendant la période à risque. Des prélèvements de poussières ont également été effectués dans la majorité des élevages enquêtés (chiffonnettes collectées entre fin juillet et aout).

Parmi les 36 élevages ayant fait l'objet de prélèvements, 17 avaient au moins 1 animal séropositif. Dans ces derniers, la proportion médiane d'animaux séropositifs parmi les animaux prélevés était de 25%.

Des analyses qPCR ont été réalisées sur les écouvillons vaginaux prélevés dans ces 17 élevages ayant des résultats sérologiques positifs (et dans 1 élevage supplémentaire dans lequel avait été identifié de l'ADN de *Coxiella burnetii* dans les poussières du bâtiment d'élevage). Parmi ces 18 élevages, les analyses qPCR n'ont pas permis de détecter l'ADN bactérien dans 10 élevages. Pour

6 élevages, les résultats étaient inférieurs à la limite de quantification de la méthode et pour 2 élevages, les résultats étaient faiblement positifs ( $<10^4$  bactéries/écouvillon).

Des prélèvements de poussière ont été effectués dans la majorité des élevages enquêtés, indépendamment des résultats des enquêtes épidémiologiques. Au total, des prélèvements de poussières ont été réalisés dans 39 élevages. Les résultats étaient les suivants :

- 26 élevages avec résultats « non détecté »
- 7 élevages avec résultats « détecté non quantifiable »
- 6 élevages avec résultats quantifiés (charge bactérienne d'environ 106 bactéries par chiffonnette).

L'ADN bactérien a été détecté et/ou quantifié, à la fois sur écouvillons vaginaux et chiffonnettes pour 8 élevages localisés dans 6 communes (1 commune dans la zone verte et 5 communes dans la zone rouge à l'est de Niort).

## 4.5 Risque transfusionnel

Le calcul du risque de dons contaminés était de 9,5/100 000 dons. Bien que le risque existe, il a été jugé très faible.

## 5. MESURES DE GESTION PRISES AU COURS DE L'ÉPIDÉMIE

Plusieurs réunions téléphoniques ont été organisées, rassemblant l'ARS, Santé publique France, le CNR des *Rickettsia*, *Coxiella* et *Bartonella*, la DGAL, le LNR des *Coxiella*, l'Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire nationale (Anses), GDS France et la DGS pour faire le point sur les investigations et décider des mesures de gestion à mettre en place.

Au niveau régional, une rencontre des acteurs locaux (ARS, DDCSPP, GDS, conseil départemental, Anses et des représentants des mairies des communes concernées et Santé publique France Nouvelle Aquitaine) a également été organisée.

Une information sur la recrudescence de cas de fièvre Q et un rappel sur cette maladie (diagnostic et traitement) ont été faits par l'ARS auprès des hôpitaux et des médecins généralistes du département des Deux-Sèvres. Les médecins étaient invités à contacter le service d'infectiologie du CH de Niort ou le CNR pour appui au diagnostic.

Par ailleurs, l'ARS avait préparé les éléments de communication en cas de médiatisation du signalement.

Une réunion de la Cellule d'aide à la décision de l'ANSM (CAD) a jugé le risque relatif au don du sang et de cellules souches comme très faible, ne nécessitant aucune mesure particulière.

Il a été demandé le 12 juin à la DGAL d'explorer les sources possibles dans le périmètre des cas humains conformément à la circulaire de 2011.

Fin juin, il a été décidé de mettre en place une enquête auprès des élevages de la zone sous l'égide de la DGAL, de GDS France, de la DDCSPP 79 et des GDS 79 et 85, avec l'appui technique du groupe de suivi « Fièvre Q » de la Plateforme ESA.

Par ailleurs, le groupe de suivi « Fièvre Q » de la Plateforme ESA a également été sollicité par GDS France pour élaborer des courriers visant à informer les éleveurs concernés des résultats de l'enquête, les sensibiliser à la maladie et proposer des recommandations sur les pratiques d'épandages, de vaccination et de déclaration des avortements. Trois modèles ont ainsi été proposés, en fonction des résultats d'analyses. Ces courriers ont été envoyés par les GDS 79 et 85 aux éleveurs concernés.

En complément, le GDS79 a organisé une réunion d'information à destination des éleveurs du département pour leur expliquer le risque zoonotique lié à la fièvre Q et les bonnes pratiques d'hygiène (mesures de biosécurité).

## 6. DISCUSSION

Au total, 17 cas ont été signalés entre le 15 avril et le 16 juin dont 11 ont été confirmés. Les 11 cas confirmés étaient domiciliés majoritairement sur Niort et alentours dans un rayon de 20 km. L'investigation des cas humains menées autour des activités professionnelles ou de loisirs des cas n'a pas permis d'identifier de source commune.

La validation des cas a nécessité l'analyse et l'interprétation du CNR. Au CH de Niort le diagnostic sérologique repose sur un kit IFI, plus sensible mais moins spécifique expliquant les discordances observées entre les résultats des deux laboratoires. Dans un contexte épidémique, la validation des cas par le CNR est donc nécessaire pour s'assurer de l'excès de cas.

La majorité des cas humains était regroupée sur une période de 3 semaines (date de début des signes du 15 au 30 avril) avec un pic les semaines 16 et 17 (du 17 au 30 avril). Le regroupement géographique des cas, sur une zone de 20 km autour de Niort, a pu être montré avec un regroupement de 3 cas notamment sur les communes de l'ouest de Niort (vers les Marais poitevins). La majorité des cas avait pratiqué des activités de loisirs en extérieurs. Au vu du rapprochement des cas dans le temps et dans l'espace, une contamination par inhalation de spores disséminées dans l'environnement avec l'hypothèse d'une ou plusieurs sources est la plus plausible.

L'analyse des données météorologiques n'a pas permis d'établir de lien avec la dynamique de l'épidémie. Il a été observé ponctuellement (le temps d'un week-end) des températures plus élevées et un climat plus sec fin mars et des vents d'intensité variable sur la période d'exposition à risque des cas. Les périodes de sécheresses et la présence de vents importants ont été évoqués dans l'augmentation de la diffusion d'aérosols contaminés [8, 10-12]. Cependant, si les vents dominants sur la zone de Niort ont globalement une orientation ouest/sud-ouest, l'orientation des vents était différente et très variable pendant la période d'exposition à risque, rendant difficile l'interprétation de ces données.

Les enquêtes et prélèvements réalisés en élevage suite au signalement de 17 cas humains n'ont pas permis d'identifier un ou des troupeaux à l'origine des contaminations humaines. Ils ont en revanche permis de mettre en évidence la circulation de la bactérie dans près de la moitié des troupeaux testés, confirmant les données épidémiologiques connues. En effet, une étude sur la fièvre Q menée dans le cadre de la Plateforme ESA de 2012 à 2015 avait estimé la séroprévalence de la fièvre Q (proportion d'élevages avec au moins un animal séropositif) à 81,8 % (IC à 95 % : 68,7-95,0) et 82,6 % (IC à 95 % : 71,7-93,6), respectivement, dans les ateliers ovins et caprins du département des Deux-Sèvres [13]. La situation épidémiologique est également suivie depuis 2003 grâce à la recherche systématique de *Coxiella burnetii* par PCR sur les produits d'avortement des ruminants dans le cadre de la surveillance épidémiologique effectuée par le Lasat/Qualyse et financée par les conseils départementaux de Charente-Maritime et des Deux-Sèvres. Aucune augmentation de déclaration des avortements pour les éleveurs de petits ruminants n'a été observée sur cette période dans les Deux-Sèvres. Cependant une forte sous-déclaration des avortements chez les petits ruminants est notée en France, rendant difficile l'utilisation de cet indicateur.

L'identification d'élevages à l'origine de contaminations humaines est toujours difficile et l'est d'autant plus que le délai écoulé entre l'épidémie humaine et les enquêtes et prélèvements en élevage est long. Ici, l'enquête vétérinaire a été réalisée 4 mois après la période d'exposition des cas. Ce long délai est intrinsèquement lié à l'épidémiologie de la maladie (et notamment la durée d'incubation chez les personnes). De plus, compte tenu du grand nombre d'élevages à visiter par les vétérinaires lors de cet épisode, les prélèvements en élevage sont intervenus plus d'un mois après les mise-bas (période particulièrement à risque de contamination), rendant difficile l'interprétation des résultats d'analyses.

Enfin, les analyses qPCR de poussières prélevées sur chiffonnettes sont utilisées de façon exploratoire dans le cadre d'investigations de cas humains groupés depuis 2014 [14]. Les résultats

permettent actuellement de déterminer le niveau de contamination environnementale et d'apprécier le suivi des mesures sanitaires. Une large étude descriptive sur 109 élevages dans 10 départements a permis de montrer des quantités plus élevées en poussières positives dans les élevages confrontés à des avortements imputés à la fièvre Q, ainsi que dans les élevages caprins et ovins, confrontés ou non à des avortements imputés à la fièvre Q, par rapport aux bovins [15]. Néanmoins, l'interprétation des résultats est difficile. Il est nécessaire de continuer d'acquérir des valeurs de référence dans divers contextes épidémiologiques. Les analyses qPCR quantifient l'ADN des bactéries mais ne permettent pas d'évaluer la proportion viable et infectieuse des bactéries détectées. Des expérimentations en confinement P3 sont nécessaires pour évaluer la viabilité dans un panel d'échantillons de poussières représentatifs de divers contextes épidémiologiques ; ces travaux ne peuvent pas être conduits en routine, car longs et coûteux et devront s'inscrire dans un programme de recherches pluridisciplinaires. La combinaison de ces connaissances avec celles sur la survie dans l'environnement et sur les facteurs favorisant la transmission aux humains devrait permettre d'établir un seuil en termes de risques d'exposition. L'utilisation des poussières en tant qu'indicateur de risque est une perspective de recherche cruciale, en particulier pour améliorer la réactivité dans les investigations et la gestion des épisodes de cas humains groupés ou pour vérifier la situation de certains bâtiments au besoin (fermes pédagogiques et lycées agricoles par exemple).

## 7. CONCLUSION

En conclusion, l'enquête épidémiologique oriente à la fois vers l'hypothèse d'une source de contamination commune (sans qu'elle ait pu être mise en évidence) ou d'une contamination multiple (avec différentes sources d'exposition) au cours de la période à risque de diffusion.

Ces investigations ont permis de contribuer à la sensibilisation des éleveurs, des collectivités, et des professionnels de santé (vétérinaires et médecins) sur le risque de transmission de la fièvre Q de l'animal à l'humain et inter-animale. Le département des Deux-Sèvres s'est également engagé en 2018 dans le dispositif Oscar (Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants) qui vise à recueillir et valoriser les résultats de diagnostics différentiels des avortements afin d'améliorer les connaissances des causes infectieuses des avortements, pour orienter au mieux la prévention et la lutte contre celles-ci [16].

## Références bibliographiques

- [1] Million M, Lepidi H, Raoult D. Fièvre Q : actualités diagnostiques et thérapeutiques. *Médecine et maladies infectieuses*. 2009;39(2):82-94.
- [2] Nusinovici S, Frossling J, Widgren S, Beaudeau F, Lindberg A. Q fever infection in dairy cattle herds: increased risk with high wind speed and low precipitation. *Epidemiol Infect*. 2015;143(15):3316-26.
- [3] Olivas S, Hornstra H, Priestley RA, Kaufman E, Hepp C, Sonderegger DL, *et al*. Massive dispersal of *Coxiella burnetii* among cattle across the United States. *Microbial genomics*. 2016;2(8):e000068.
- [4] HCSP. Fièvre Q. Recommandations de prise en charge. Paris : HCSP; 2013. 80 p. Disponible : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=402>
- [5] Gérard A. Étude des déterminants de la chronicisation des cas de fièvre Q aiguë : analyse rétrospective multicentrique de 2010 à 2015 [Médecine]. Poitiers : Université de Poitiers; 2017. 38 p.
- [6] DGAL. Note de Service : DGAL/SDSPA/MUS/N2011-8124 du 30 mai 2011 indiquant la procédure à suivre en termes d'investigations et de mesures de gestion suite à des cas groupés humains de fièvre Q. Disponible : <http://www.bopsi.net/Zpj/21C2-DGAL20118124.pdf>
- [7] EFSA. Scientific Opinion on Q fever. *EFSA Journal*. 2010;8(5):1595.
- [8] European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Technical report. Risk assessment on Q fever. Stockholm: ECDC. Stockholm : ECDC; 2010. 40 p. Disponible : [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1005\\_TER\\_Risk\\_Assessment\\_Qfever.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1005_TER_Risk_Assessment_Qfever.pdf)
- [9] Pillonel J, Brouard C, Laperche S, Barin F, Bernillon P, de Valk H. [Quantitative estimate of the risk of blood donation contamination by infectious agents]. *Transfusion clinique et biologique : journal de la Société française de transfusion sanguine*. 2009;16(2):138-45.
- [10] Karagiannis I, Schimmer B, Van Lier A, Timen A, Schneeberger P, Van Rotterdam B, *et al*. Investigation of a Q fever outbreak in a rural area of The Netherlands. *Epidemiol Infect*. 2009;137(9):1283-94.
- [11] Rousset E, Russo P, Pépin M, Raoult D. Épidémiologie de la fièvre Q animale. Situation en France. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 2001;31:233-46.
- [12] King LA, Goirand L, Tissot-Dupont H, Giunta B, Giraud C, Colardelle C, *et al*. Outbreak of Q fever, Florac, Southern France, Spring 2007. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, NY)*. 2011;11(4):341-7.
- [13] Gache K, Rousset E, Perrin JB, De Cremoux R, Hosteing S, Jourdain E, *et al*. Estimation of the frequency of Q fever in sheep, goat and cattle herds in France: results of a 3-year study of the seroprevalence of Q fever and excretion level of *Coxiella burnetii* in abortive episodes. *Epidemiology and Infection*. 2017;145(15):3131-42.
- [14] Rosières X, Rautureau S, Rousset E, Klotz S, Boulogne O, Deltour B. Investigations de cas humains groupés de fièvre Q dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* [En ligne]. 2015 [consulté le 04/06/2019]; 69:[8p.]. Disponible : <https://be.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE69-art2.pdf>

[15] Carrie P, Barry S, Rousset E, de Cremoux R, Sala C, Calavas D, *et al.* Swab cloths as a tool for revealing environmental contamination by Q fever in ruminant farms. *Transboundary and emerging diseases*. 2019;66(3):1202-9.

[16] Plateforme ESA. Observatoire et suivi des causes d'avortements chez les ruminants - Mise en place d'un dispositif de valorisation des résultats de diagnostic différentiel des avortements. Plateforme nationale d'épidémiologie en santé animale ; 2016. 41 p. [consulté le 04/06/2019]. Disponible : [https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/documents/Dispositif%20de%20valorisation%20des%20r%C3%A9sultats%20de%20diagnostic%20diff%C3%A9rentiel%20des%20avortements%20chez%20les%20ruminants\\_Document%20technique\\_VF\\_V2.pdf](https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/documents/Dispositif%20de%20valorisation%20des%20r%C3%A9sultats%20de%20diagnostic%20diff%C3%A9rentiel%20des%20avortements%20chez%20les%20ruminants_Document%20technique_VF_V2.pdf)



# Annexe 1 : Questionnaire exploratoire Fièvre Q

## IDENTIFICATION DU CAS

Numéro d'identification \_/\_  
 Initiale du nom : ..... Prénom : .....  
 Sexe : M  F  Date de naissance : ..... / ..... / .....  
 Adresse (précise) : ..... Profession : .....  
 ..... Adresse du lieu de travail régulier : .....  
 .....  
 Médecin (nom, affiliation, téléphone) : .....

## CLINIQUE :

Date de début des signes : ...../...../.....

fièvre > 38.5	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	nausées, vomissements	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
céphalées	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	douleurs abdominales	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
myalgies	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	ictère	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
arthralgies	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	toux	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
sueurs importantes	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	éruption cutanée	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
grossesse	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	valvulopathie/anévrisme	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>

## CONNAISSANCE DE CAS IDENTIQUES

oui  non

Liens avec la(les) personnes :

Nom, prénom					
Téléphone					
vivant sous le même toit					
familial (habitation différente)					
voisin du domicile					
collègue de travail					
ami					
activités communes (précisez)					
lieux de rencontres habituels					



**- Voyage dans le mois précédant les signes**

Dates du voyage/séjour : du.....au.....

Département ou pays : .....

**- Contacts avec des animaux dans le mois précédant les signes:**

- 1. professionnels :      oui  non
- 2. familial :              oui  non
- 3. occasionnels :        oui  non

Si réponse(s) positive(s), compléter le tableau ci-dessous et indiquer le(s) lieu(x) de l'élevage (des élevages) dans la case appropriée

	ovins	caprins	bovins	chats	chiens	oiseaux	autres
mise bas							
soins							
manipulation fumier/lisier							
manipulation peaux							
abattage							
Visite d'un élevage							
Visite d'un élevage <b>et</b> contact direct avec des animaux							

- Achat de produits dans un élevage visité : oui  non  lieu(x) et produits:.....  
 .....

**- Consommation de produits fermiers au lait cru dans les 3 semaines précédant les signes**

- lait brebis            oui  non       lieu d'achat.....
- lait chèvre          oui  non       lieu d'achat.....
- lait vache            oui  non       lieu d'achat.....
- fromage frais brebis oui  non       lieu d'achat.....
- fromage frais chèvre oui  non       lieu d'achat.....

**- Contacts avec des arthropodes dans le mois précédant les signes**

- Avez-vous constaté sur vous la présence de tiques :            oui  non
- Avez- vous été piqué par des tiques :                                    oui  non

**- Transfusion dans le mois précédent le début des signes**

oui  non       établissement hospitalier et date de transfusion .....

**- Don du sang dans le mois précédent le début des signes**

oui  non       lieu et date .....

## Annexe 2 : Questionnaire d'enquête en élevage

Questionnaire d'enquête dans les élevages de petits ruminants dans un contexte de cas humains groupés de fièvre Q

Période t (définie notamment en lien avec la DGAL et l'InVS) : ...**Mars à mai 2017**.....

N° EDE de cheptel : .....

Nom de l'éleveur : .....

Adresse de l'élevage : .....

Commune : .....

Caractéristiques générales de l'élevage

Espèces :  ovins  caprins  mixte (ovins et caprins) Indiquer % :.....

Nombre de femelles pares (=ayant déjà mis-bas au moins déjà une fois) : .....

Mode d'hébergement des femelles reproductrices sur la période t :

plein air  bâtiment fermé  bâtiment ouvert  mixte (plein air et bâtiment)

### Reproduction

	2017	2016
<b>Périodes de mise-bas</b>		
<b>Localisation des mise-bas</b>	<input type="checkbox"/> plein air <input type="checkbox"/> bâtiment fermé <input type="checkbox"/> bâtiment ouvert <input type="checkbox"/> mixte (plein air et bâtiment)	<input type="checkbox"/> plein air <input type="checkbox"/> bâtiment fermé <input type="checkbox"/> bâtiment ouvert <input type="checkbox"/> mixte (plein air et bâtiment)
<b>Nombre (approximatif) de mise-bas</b>		
<b>Nombre d'avortements observés</b>		
<b>Nombre de mort-nés ou de morts dans les heures suivant la naissance</b>		
<b>Nombre (approximatif) d'agneaux/chevreaux chétifs ?</b>		

### Vaccination

Les animaux présents ont-ils déjà été vaccinés contre la fièvre Q ?

oui  non  je ne sais pas

Si oui :

Nombre d'années de vaccination : .....

Date(s) de la dernière vaccination des animaux : .....

Type d'animaux vaccinés (tous, reproductrices, agnelles, etc.) : .....

Nombre d'animaux vaccinés : ..... Vaccin utilisé : .....

## Pâtures

### Historique sur la période t

#### Localisation des pâtures

- Lieu-dit et commune : ..... Nombre de femelles pâurant ou ayant pâuré : .....  
Les animaux sont-ils encore présents ?  oui  non

## Fumier

### Devenir du fumier de l'élevage (plusieurs réponses possibles) :

- Stockage  oui  non  
- Compostage  oui  non  
- Épandage immédiat (sans stockage ni compostage)  
 oui  non

### En cas de stockage, préciser la localisation de tas de fumiers en extérieurs et non bâchés / sur la période t :

- lieu-dit et commune : ..... Date de début de stockage : .....

### Localisation des zones d'épandage sur la période t :

- lieu-dit et commune : ..... Date d'épandage : .....

Modalités d'épandage :  Avec enfouissement

### Annexe 3 : Répartition des lieux de domicile, de travail et de loisirs des 11 cas de fièvre Q pour la période avril-mai 2017

