

IMPLICATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES DU CONCEPT « UNE SEULE SANTÉ » : EXEMPLE DE LA FIÈVRE Q *

Armengaud Alexis¹



RÉSUMÉ

L'approche intégrée « Une seule santé » prône une collaboration accrue entre les médecines humaine et vétérinaire. La plupart des épidémies de fièvre Q décrites en France et aux Pays-Bas ont été favorisées par la proximité entre les élevages et les habitats humains, la densification des élevages et le développement des manifestations touristiques en milieu rural qui accroissent les situations d'exposition collective à *Coxiella burnetii*. Des évaluations de risques ont été réalisées et des recommandations de prises en charge proposées, tant dans le champ vétérinaire que médical, afin de limiter les expositions à l'agent de la fièvre Q et mieux prendre en charge les personnes exposées et les malades. Anticiper et prévenir les expositions collectives est un enjeu de santé publique. L'exemple de la fièvre Q montre l'intérêt de renforcer les collaborations pour améliorer la santé humaine et animale.

Mots-clés : fièvre Q, concept « Une seule santé », surveillance épidémiologique, investigation épidémiologique, recommandations de prévention.

ABSTRACT

*The integrated approach « One Health » is based on the reinforcement of collaborations between both human and veterinary medicine. Most of Q fever outbreaks described in France and in the Netherlands have been linked to factors promoting contact of humans with livestock like breeding densification or increasing of rural tourism. Based on risk assessment studies, recommendations were proposed in both veterinary and human health fields to limit exposure to *Coxiella burnetii* and to improve the management of exposed and sick people. Predicting and preventing human exposure is a public health challenge. The example of Q fever shows the usefulness of strengthening collaborations to improve human and animal health.*

Keywords: *Q fever, « One Health », Epidemiological monitoring, Epidemiological investigation, Recommendations for prevention.*



* Texte de la conférence présentée au cours de la Journée scientifique AEEMA, 23 mars 2017

¹ Ancien médecin épidémiologiste à la Cellule de l'Institut de veille sanitaire Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, France.

I - INTRODUCTION

1. CONCEPT « UNE SEULE SANTÉ » PROMU PAR L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ANIMALE

Dans ce cadre conceptuel, les acteurs de la santé humaine et de la santé animale travaillent ensemble pour contrôler les zoonoses et préserver la sécurité sanitaire et alimentaire. La détection précoce des maladies et infections à leur source animale peut empêcher leur transmission [OIE, 2017].

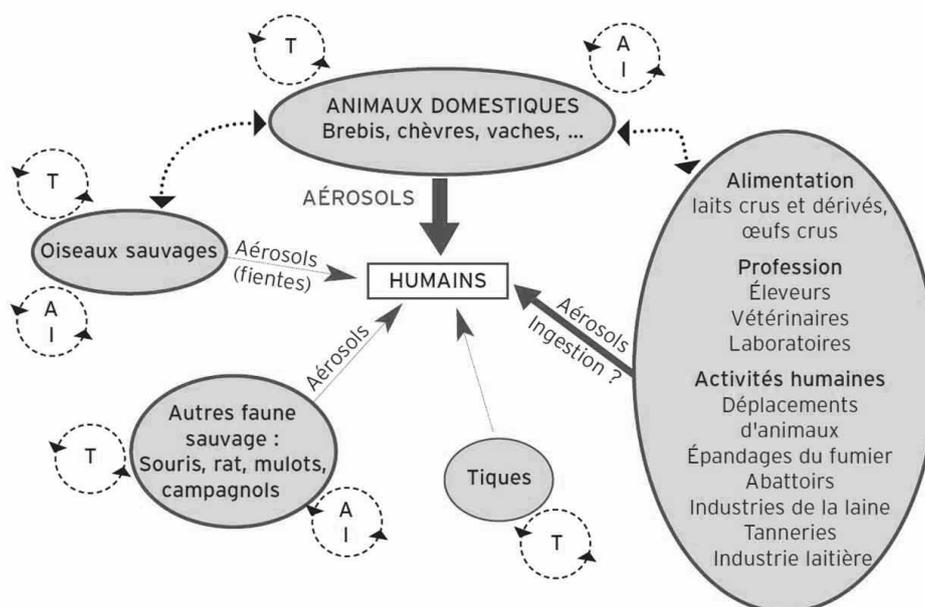
2. FIÈVRE Q : ZOOSE UBIQUITAIRE

La fièvre Q est une zoonose ubiquitaire due à *Coxiella burnetii*, impliquant des animaux domestiques et la faune sauvage (figure 1). Les animaux malades éliminent le micro-organisme en

grande quantité dans les urines, les selles, le lait et surtout les produits d'avortement et de mise bas (placenta). La survenue d'avortement principalement chez les petits ruminants (caprins, ovins) est un signe d'alerte incitant à rechercher la fièvre Q. La bactérie survit longtemps dans l'environnement (pseudo-spoires) et les contaminations humaines se font principalement par inhalation d'aérosol et dispersion de poussières infectées sur des kilomètres autour de l'élevage. Le risque de transmission par la consommation de lait cru est quasi nul. La pasteurisation du lait des élevages contaminés est instituée pour protéger les personnes à risque de développer des formes graves de la maladie [AFSSA, 2004 ; Rousset *et al.*, 2003 ; Rodolakis *et al.*, 2006 ; Brooke *et al.*, 2013 ; ANSES, 2010 ; DGAL, 2012].

Figure 1

Diversité des réservoirs et voies de transmission possibles de l'agent de la fièvre Q.
[Source bulletin épidémiologique de l'afssa, 2003, 7, 1-3] [Rousset *et al.*, 2003].



Modes de transmission - A : par voie aérienne ; I : par ingestion ; T : par les tiques

Les conséquences de cette zoonose sur la production animale restent modérées, mais les implications sur la santé humaine peuvent être importantes, avec survenues d'épidémies et de complications. Le tableau 1 précise les principales caractéristiques de *Coxiella burnetii* et les

modalités de transmission de la fièvre Q aux personnes [AFSSA, 2004 ; Rousset *et al.*, 2003 ; Rodolakis *et al.*, 2006 ; Brooke *et al.*, 2013 ; ANSES, 2010 ; DGAL, 2012 ; Gache *et al.*, 2013 ; ACERSA, 2007 ; DGAL, 2011 ; Rousset *et al.*, 2012 ; EFSA, 2012 ; EFSA, 2010].

Tableau 1
Principales caractéristiques de la fièvre Q humaine et animale

La fièvre Q est une zoonose ubiquitaire	Modalités de transmission de la fièvre Q
<ul style="list-style-type: none"> • Agent infectieux : <i>Coxiella burnetii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission par inhalation de poussières contaminées par <i>Coxiella burnetii</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Animaux réservoir de <i>Coxiella burnetii</i> : bovins, ovins, caprins, ... faune sauvage, tiques, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'exposition pour l'Homme si élevage excréteur
- dose infectante très faible	- élevage cliniquement atteint avec survenue d'avortements en série
- agent potentiel de bioterrorisme	- au moins 2 animaux testés PCR+ > 10 000 <i>Coxiella/g</i> sur un écouvillon vaginal
<ul style="list-style-type: none"> • Agent infectieux très résistant dans l'environnement 	- au moins un animal testé PCR+ > 10 000 <i>Coxiella/g</i> sur un écouvillon vaginal et séroprévalence troupeau > 50 %
- survie : 7 jours/eau ou lait, 5 mois dans le sol, 2 ans dans des excréments de tiques	<ul style="list-style-type: none"> • Contagiosité dans un rayon de 4 km autour de l'élevage
- aucun moyen efficace n'existe pour éliminer une contamination de l'environnement	- proximité de fumier et produits d'avortement d'élevages excréteurs de <i>Coxiella burnetii</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Risques de contamination humaine surtout lors des mises bas et avortements du bétail 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de transmission par voie alimentaire (lait cru ...) quasi nul

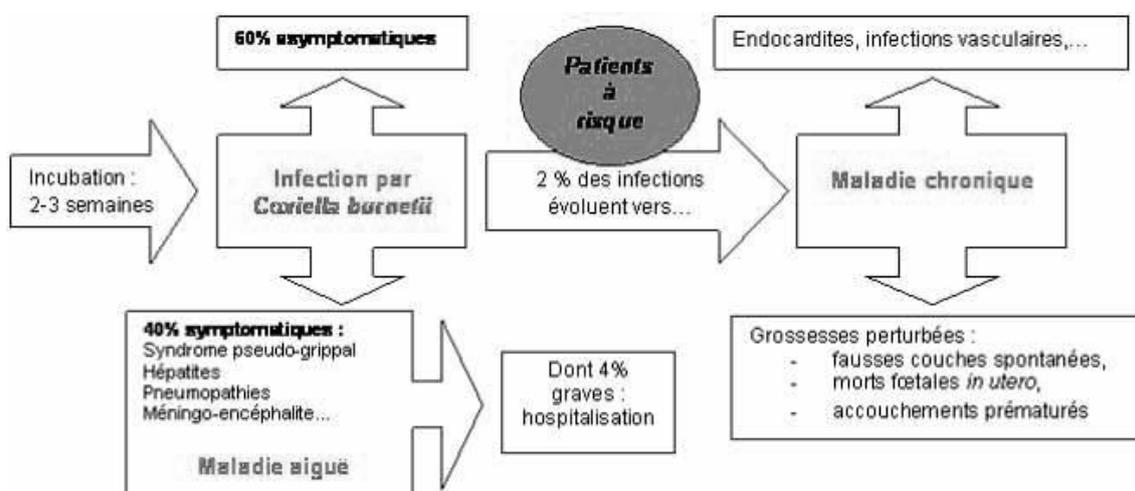
3. LA FIÈVRE Q CHEZ L'HOMME

Chez l'Homme, la durée d'incubation longue de la maladie (2 à 3 semaines) ainsi que la variabilité et la non spécificité de l'expression clinique de la fièvre Q dans sa forme aiguë (figure 2), ne facilitent pas son diagnostic. Si plus de la moitié des cas d'infection humaine restent asymptomatiques, les formes chroniques font la gravité de la maladie,

avec des atteintes cardio-vasculaires (endocardites, infections de prothèses vasculaires et de valves cardiaques), des infections chroniques de patients immunodéprimés et des femmes enceintes et de leur fœtus [Frankel *et al.*, 2011 ; HCSP, 2013 ; CDC, 2013 ; ECDC, 2010 ; Maurin *et al.*, 1999 ; Raoult *et al.*, 2000 ; Million *et al.*, 2009 ; Raoult *et al.*, 2005].

Figure 2

Formes cliniques de la fièvre Q humaine (Source : CNR des Rickettsies et Coxiella, Marseille, 2006)



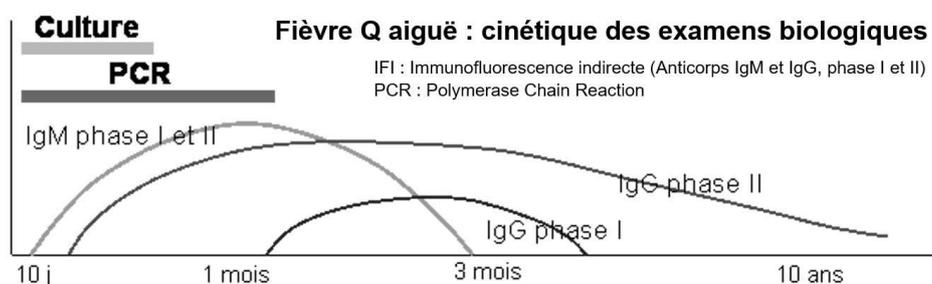
Le diagnostic biologique de la fièvre Q repose sur la PCR (sang) et la sérologie (sérum). La figure 3 résume la cinétique des examens biologiques pour la fièvre Q aiguë. Les sérologies sont réalisées en IFI (Immunofluorescence indirecte) avec recherche sur sérum des anticorps anti-phase I et II pour les IgM et les IgG. Les PCR (Polymerase Chain Reaction) ne sont pas très sensibles. Au Centre national de référence (CNR), le diagnostic d'une fièvre Q aiguë est retenu si le titre des IgM est > 50 et le titre des

IgG > 200 pour les anticorps anti-phase II [HCSP, 2013 ; CDC, 2013 ; ECDC, 2010 ; Raoult *et al.*, 2005].

Le traitement des formes aiguës de fièvre Q humaine consiste en une antibiothérapie (3 semaines) par Cyclines ou Cotrimoxazole (femmes enceintes et enfants de moins de 8 ans) qui prévient habituellement le passage à la chronicité. Le diagnostic et le traitement des formes chroniques de fièvre Q requiert des avis spécialisés au cas par cas [HCSP, 2013 ; CDC, 2013 ; Million *et al.*, 2009].

Figure 3

Cinétiques des examens biologiques pour les formes cliniques humaines de fièvre Q aiguë
(source : CNR des Rickettsies et Coxiella, Marseille)



4. FIÈVRE Q : ASPECTS RÉGLEMENTAIRES EN FRANCE

En France, la fièvre Q est considérée comme une maladie professionnelle (tableau du régime général n° 53B et tableau du régime agricole n°49B). Les éleveurs et les professionnels en contact avec les animaux font l'objet d'un suivi « santé au travail » principalement par la MSA (Mutualité sociale agricole) [INRS, 2010].

En population générale, la fièvre Q se manifeste par des cas sporadiques et des bouffées épidémiques. La fièvre Q humaine n'est pas une maladie à déclaration obligatoire et la surveillance est réalisée par le CNR des Rickettsies [HCSP, 2013].

Les épisodes épidémiques (cas groupés humains) font l'objet d'investigations épidémiologiques par les services de santé publique. La DGAL (Direction

de générale de l'alimentation) prévoit des mesures vétérinaires lors du signalement de cas groupés humains de fièvre Q aiguë par les services de santé publique (ARS : Agence régionale de Santé et SpF : Santé publique France). Dans ces situations les DDecPP (Directions départementales en charge de la protection des populations) sont amenées à conduire des investigations en élevage. Si le troupeau est testé « excréteur » vis-à-vis de *Coxiella burnetii*, le préfet prend des dispositions pour contribuer à la sécurité publique. Les services vétérinaires s'appuient sur le plan de maîtrise des élevages cliniquement atteints par la fièvre Q édité par l'Acersa (Association pour la certification de la santé animale) pour contrôler l'infection animale à sa source et limiter les expositions humaines à *Coxiella burnetii* [AFSSA, 2004 ; ACERSA, 2007 ; DGAL, 2011 ; HCSP, 2013].

Tableau 2

La fièvre Q dans la réglementation en France

Réglementation chez l'Homme	Réglementation chez l'animal
<ul style="list-style-type: none"> la fièvre Q n'est pas une maladie à déclaration obligatoire en population générale 	<ul style="list-style-type: none"> la fièvre Q ne fait pas partie des dangers sanitaires pour les animaux, de catégorie 1 ou 2
<ul style="list-style-type: none"> Le Centre national de référence des Rickettsies expertise et confirme les cas humains de fièvre Q 	<ul style="list-style-type: none"> la DGAL prévoit des mesures vétérinaires lors de cas humains groupés de fièvre Q
<ul style="list-style-type: none"> Investigation des cas groupés humains à la recherche d'une exposition commune 	<ul style="list-style-type: none"> dans cette situation, les DD(ec)PP peuvent être amenées à conduire des investigations en élevage
<ul style="list-style-type: none"> Gestion et prise en charge des cas groupés humains pour éviter les formes cliniques graves et les complications 	<ul style="list-style-type: none"> si troupeau excréteur : le Préfet prend des dispositions visant à concourir au maintien de la sécurité publique (articles L. 2212-2 et L. 2215 du code général des collectivités territoriales)
<ul style="list-style-type: none"> La fièvre Q est une maladie professionnelle du régime général (tableau n° 53B) et du régime agricole (tableau n° 49B). 	<ul style="list-style-type: none"> mesures de lutte vétérinaires et plan de maîtrise des élevages cliniquement atteints par la fièvre Q [Acersa 2007]

II - INVESTIGATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES HUMAINES RÉALISÉES EN FRANCE

Les investigations réalisées en France, répertoriées dans le tableau 3, ont permis d'identifier des situations à risque d'exposition collective à l'agent de la fièvre Q (*Coxiella burnetii*). Ces investigations associent une recherche active de cas de fièvre Q et une recherche des sources d'expositions potentielles. Le dépistage des cas passés inaperçus permet de les diagnostiquer et de les traiter pour éviter le passage à la chronicité et les formes cliniques graves de la maladie. Certaines de ces investigations ont contribué à la prévention et à la gestion des risques infectieux dans les élevages.

1. ÉPIDÉMIES URBAINES EN FRANCE : URBANISATION, ABATTOIR ET PROXIMITÉ DES ÉLEVAGES

En France, l'urbanisation accrue et la proximité des élevages ou des activités en liens avec les animaux et les habitats humains se sont traduites par des épidémies urbaines. Les principales caractéristiques de ces quatre investigations sont résumées ci-dessous.

1.1. ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q À BRIANÇON, MARS À JUIN 1996 (HAUTES-ALPES)

L'épidémie de fièvre Q (urbaine) survenue au printemps 1996 à Briançon (Hautes-Alpes), a fait l'objet d'une investigation épidémiologique cas/témoins et d'une enquête transversale de séroprévalence en population. L'investigation cas/témoins, qui concernait 29 cas humains (dont 12 hospitalisés) et 39 témoins, a identifié l'exposition à la zone de l'abattoir (urbain) comme étant le facteur de risque déterminant. L'enquête de séroprévalence en population réalisée par le CNR des Rickettsies selon la technique du sondage en grappes auprès de 800 personnes de l'agglomération de Briançon a mesuré l'impact collectif de cette épidémie. La séroprévalence (titre anticorps à but diagnostique pour la fièvre Q aiguë) était de 1,02 % ± 0,7 %, soit une estimation de 122 cas évolutifs (38-206) lors du mois de juin 1996. Suite à ces deux études, l'hypothèse d'une transmission par voie aérienne avec dissémination par aérosols de poussières contaminées, provenant de l'abattoir, favorisée par la proximité immédiate d'un héliport, a été formulée. Des recommandations d'assainissement du site de l'abattoir ont été mises en œuvre par les services vétérinaires [Armengaud *et al.*, 1997].

Tableau 3

Épidémies de fièvre Q survenues en France avec expositions documentées 1996-2014

(Source : Santé publique France - Institut de veille sanitaire)

Année de survenue	Lieu de survenue	Nombre de cas	Origine de l'épidémie		Références
Printemps 1996 [Armengaud et al., 1997]	Briançon Hautes-Alpes	29	Abattoir (urbain)	et hélicoptère	http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=137&LanguageId=1
Automne 2000 [InVS, 2003]	Montoison Drôme	10	Épandage à partir d'un élevage caprin infecté		http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5838
Été 2002 [InVS, 2005 ; Carrieri et al., 2002]	Chamonix Haute-Savoie	126	Possible-ment ovins	élevages	http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=4361
Printemps 2007 [InVS, 2007]	Florac Lozère	18	Possible-ment ovins	élevages	http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=694
Hiver 2009 [InVS, 2010]	Cholet Maine-et-Loire	50	Abattoir et usine à viande		http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=244
Printemps 2014 [InVS, 2016 ; Rosières et al., 2015]	Valréas Vaucluse - Drôme	46	Visite ferme élevage ovins		http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=10339

Tableau 3 (suite)

Autres cas groupés de fièvre Q survenus en région Paca

Printemps 2008 [InVS, 2010]	Hautes-Alpes	12	Plusieurs expositions à risque (contacts élevages, fumier et transport de bétail)		http://invs.santepubliquefrance.fr/content/download/2498/11314/version/1/file/rapport_fievre_q_hautes_alpes_2008.pdf
Printemps 2009	Arles et Beaucaire Bouches du Rhône Gard	7	Suspicion ferme pédagogique et/ou fête touristique avec transhumance		Point épidémiologique Cire sud/InVS Marseille au 21 juin 2009 : Investigation exploratoire de cas de fièvre Q aiguës survenus en pays d'Arles du 1er avril au 15 juin 2009 (non publié)

1.2. INVESTIGATION DE CAS GROUPÉS DE FIÈVRE Q À
MONTOTON (DRÔME) OCTOBRE 2000

Dix cas de fièvre Q sont survenus entre octobre et décembre 2000 à Montoton (Drôme). L'hypothèse d'une transmission par voie aérienne à partir d'élevages contaminés a été confortée par l'investigation épidémiologique qui a montré qu'emprunter une route départementale et/ou un chemin communal au sud de la ville était un facteur

de risque. L'enquête vétérinaire a confirmé la prévalence importante de la fièvre Q dans des élevages (caprins) et des épandages de fumiers pouvant correspondre à la contamination des cas humains. Les services vétérinaires ont mis en œuvre des mesures de contrôle vis-à-vis de ces élevages : traitement médicamenteux des animaux, pasteurisation du lait, bâchage des fumiers, interdiction d'épandage des fumiers [InVS, 2003].

1.3. ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q DANS LA VALLÉE DE CHAMONIX (HAUTE-SAVOIE), JUIN-SEPTEMBRE 2002

Une importante épidémie de fièvre Q est survenue dans la vallée de Chamonix (Haute-Savoie), durant l'été 2002. L'analyse cas/témoins qui a porté sur 26 cas et 102 témoins a montré une association entre la maladie et le fait d'avoir eu des contacts rapprochés ou d'avoir assisté à une transhumance d'ovins. L'enquête transversale de séroprévalence humaine auprès de plus de 1000 personnes de la vallée de Chamonix a identifié 126 cas de fièvre Q, dont 12 étaient des femmes enceintes et 3 des personnes atteintes de valvulopathie cardiaque. Seize personnes ont été hospitalisées. À la suite des investigations épidémiologiques humaines, des investigations vétérinaires ont été conduites dans les élevages de la vallée de Chamonix afin de prendre les mesures pour éviter l'apparition de nouveaux cas humains. Les troupeaux ont fait l'objet d'enquête sérologique et bactériologique avec prélèvements vaginaux et de lait. Deux troupeaux ovins pour lesquels des critères de suspicion étaient identifiés (date des mises bas, lieux et dates d'épandage, lieux de séjour) se sont révélés excréteurs de *Coxiella burnetii* début 2003. La survenue de ce type d'épidémie humaine a confirmé l'importance des collaborations entre les services de santé humaine et ceux de santé animale dans la conduite des investigations et la mise en œuvre des mesures de contrôle du risque d'exposition à *Coxiella burnetii* [InVS, 2005 ; Carrieri *et al.*, 2002].

1.4. INVESTIGATION DE CAS GROUPÉS DE FIÈVRE Q – FLORAC (LOZÈRE), 2007

En mai 2007, des cas groupés de fièvre Q ont été signalés dans un établissement de formation agricole de Florac (Lozère). Une enquête transversale comprenant une étude de séroprévalence a été mise en œuvre auprès des personnes ayant fréquenté l'établissement et des personnes résidant ou travaillant à proximité entre avril et mai 2007. Parallèlement, une enquête vétérinaire était réalisée afin de rechercher des foyers animaux de fièvre Q dans les élevages autour de Florac. Sur 128 personnes enquêtées, 14 cas humains de fièvre Q ont été confirmés y compris à l'extérieur du centre de formation. L'analyse statistique a mis en évidence un risque accru de fièvre Q lors de la pratique d'un sport extérieur et pour un lieu de résidence à proximité d'un dépôt de fumier. L'enquête vétérinaire a identifié deux élevages fortement excréteurs de fièvre Q dans un

rayon de 5 km autour de Florac, dont un situé au nord-ouest évoquant une possible transmission humaine par voie aérienne [InVS, 2007].

2. ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q EN MILIEU PROFESSIONNEL

L'épidémie de Cholet (Maine-et-Loire) survenue en milieu professionnel, en 2009, a impliqué 50 membres du personnel d'une usine de viande avec abattoir après une probable exposition en lien avec la rupture d'une poche de sang fœtal dans l'une des cours de l'usine et la brumisation lors du nettoyage sous pression. Le résumé ci-dessous précise les modalités de survenue de cette épidémie en milieu professionnel.

ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q DANS UNE USINE DE TRAITEMENT DE VIANDE, CHOLET, MAINE-ET-LOIRE, FÉVRIER 2009

Une épidémie de fièvre Q est survenue en février et mars 2009, à Cholet (Maine-et-Loire), dans un établissement associant un abattoir de bovins et une usine de transformation de viande employant 1 000 salariés. L'enquête épidémiologique a détecté 50 cas de fièvre Q, la courbe épidémique était en faveur d'une exposition ponctuelle au cours de la deuxième quinzaine de janvier. Le taux d'attaque moyen des cas confirmés parmi les salariés de l'entreprise était de 5,4 %, avec des taux de 8 à 10 % dans les ateliers de traitement de la viande et de 41 % à la préparation des emballages. Aucun cas n'a été observé dans les ateliers d'abattage. Plusieurs sources potentielles de contamination ont été examinées, et la rupture d'une poche de sang fœtal de veau, dans un véhicule de transport stationnant dans la cour propre de l'usine le 29 janvier 2009, a été considérée comme la source la plus vraisemblable de la contamination. Le mode de diffusion, reste mal compris ; la brumisation générée par le lavage sous pression des sols ou du matériel possiblement contaminés, pourrait expliquer la répartition des cas dans des ateliers a priori peu exposés au risque de fièvre Q [InVS, 2010].

3. ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE Q EN LIEN AVEC DES ACTIVITÉS RURALES TOURISTIQUES

En 2014, l'opération « de ferme en ferme », initiée par des fédérations agricoles (CIVAM de la Drome), avec visites festives et éducatives de fermes et d'élevages par le grand public s'est traduite par une épidémie d'au moins 46 cas après la visite par

environ 600 personnes d'un élevage ovins excréteur de *Coxiella burnetii* près de Valréas (Vaucluse - Drome), au printemps 2014. Une visite de ferme pédagogique a également été suspectée lors de la survenue de quelques cas de fièvre Q près de Beaucaire et d'Arles au printemps 2009. Les résumés de ces deux investigations sont ci-dessous.

3.1. ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q LIÉE À LA VISITE D'UNE FERME D'ÉLEVAGE EN PÉRIODE D'AGNELAGE, VAUCLUSE - DRÔME (VALRÉAS), MAI-JUIN 2014

En mai 2014, une dizaine de patients étaient admis en quelques jours pour pneumopathies fébriles aux urgences du centre hospitalier de Valréas. La plupart avait visité trois semaines auparavant une ferme de production ovine, lors d'une manifestation culturelle « La Drôme de ferme en ferme » les 26-27 avril. L'hypothèse d'une épidémie de fièvre Q aiguë était évoquée. Une investigation épidémiologique était conduite pour confirmer et déterminer l'origine de l'épidémie et rechercher et traiter les cas d'infection auprès des médecins de ville et hospitaliers. Les fermes visitées lors de cette manifestation ont été répertoriées ainsi que les habitudes alimentaires et les contacts animaux des patients. Quatre-vingt-treize cas ont été signalés et 46 cas de fièvre Q ont été confirmés, dont 41 avaient visité la même ferme de production ovine et 23 exclusivement cette ferme. L'étude analytique a confirmé que seule cette ferme était le facteur de risque de survenue de la maladie. Les investigations vétérinaires n'ont pu être réalisées qu'un mois après l'exposition en raison de délais incompressibles, comprenant la durée d'incubation de la maladie et les délais d'apparition des anticorps des tests sérologiques chez les humains. Une circulation active de *Coxiella burnetii* a été

retrouvée au sein de cet élevage ainsi que des antécédents d'avortements d'ovins lors de la visite par environ 600 personnes de cette ferme les 26-27 avril. Cette étude a montré qu'une transmission de la fièvre Q par inhalation de *Coxiella burnetii* lors d'une exposition collective (touristique) à partir d'un élevage ovin excréteur, avait été responsable de cette épidémie. Le potentiel évolutif de la fièvre Q humaine vers des formes graves incite à la prévention en restreignant ces manifestations culturelles aux élevages testés négatifs [InVS, 2016 ; Rosières *et al.*, 2015].

3.2. INVESTIGATION EXPLORATOIRE DE CAS DE FIÈVRE Q AIGUËS SURVENUS EN PAYS D'ARLES ET DE BEAUCAIRE DU 1ER AVRIL AU 15 JUIN 2009

Sept cas, de fièvre Q aiguë, survenus entre mi-avril et mi-mai 2009, ont été investigués dont trois cas index familiaux avec un nourrisson. Quatre patients ont été traités en ambulatoire et trois ont été hospitalisés. Aucune complication ou séquelle n'a été signalée. L'expression clinique a été bruyante avec fièvre isolée prolongée à 40° C et hépatite biologique. Le Centre national de référence des Rickettsies a confirmé les résultats biologiques. Un seul cas appartenait à une catégorie professionnelle exposée. Les trois cas index familiaux avaient visité une ferme pédagogique. En l'absence de survenue de nouveaux cas et de la multiplicité des sources potentielles de contamination, aucune mesure de santé publique spécifique immédiate n'a été envisagée. La visite de fermes pédagogiques et la participation à des fêtes touristiques avec regroupement d'animaux et de bétail, fréquentes dans la région, ont cependant pu être à l'origine de quelques cas humains de fièvre Q durant cette période.

III - FIÈVRE Q : ENDÉMO-ÉPIDÉMIQUE DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Plusieurs études réalisées sur l'inter-région « Provence-Alpes-Côte-D'azur, Languedoc Roussillon et Corse » ont montré que la fièvre Q humaine se manifestait sur un mode endémo-épidémique dans le sud-est de la France.

1. ÉTUDE DESCRIPTIVE DES CAS DE FIÈVRE Q HOSPITALISÉS SUR L'INTER-RÉGION SUD-EST 1995-96

Une étude descriptive, des cas de fièvre Q hospitalisés dans les hôpitaux de l'inter-région Provence-Alpes-Côte-D'azur, Languedoc Roussillon

et Corse en 1995-96, avait comptabilisé 143 cas de fièvre Q hospitalisés sur deux ans (dont quatre décès et 13 formes chroniques). Ces cas se répartissaient principalement dans le département des Bouches-du-Rhône. La figure 4 montre la répartition géographique (par codes postaux de domiciliation) de ces cas hospitalisés pour fièvre Q

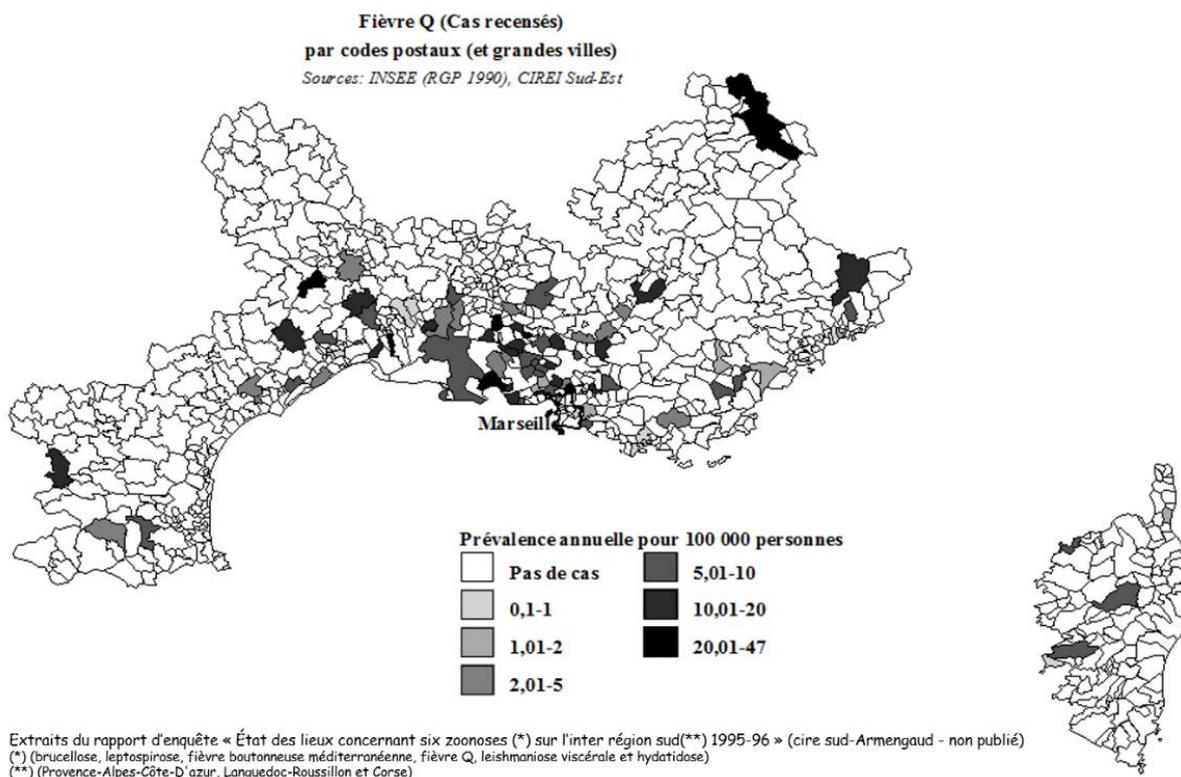
en 1995-96. Les zones géographiques autour de l'Étang-de-Berre (zones d'élevages ovins) et de la Camargue apparaissent les plus atteintes. À noter l'impact de l'épidémie de Briançon (1996) au nord-est. (Source Cire sud - Armengaud - étude non publiée).

Figure 4

Répartition géographique par code postaux de domiciliation (prévalence annuelle) des cas humains de fièvre Q (hospitalisés) sur l'Inter-région sud-est « Provence-Alpes-Côte-D'azur, Languedoc Roussillon et Corse » en 1995-96.

(Source Cire sud étude non publiée)

Prévalence annuelle des cas humains de Fièvre Q (hospitalisés) inter-région Sud-est (1995-96)



2. ÉTUDES SUR LE RÔLE DU VENT DANS LA TRANSMISSION DE LA FIÈVRE Q DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

Ces études ont été réalisées par le CNR des Rickettsies dans le département des Bouches-du-Rhône où les élevages ovins sont particulièrement développés, notamment dans la région de l'Étang de Berre (plaine de la Crau). Les auteurs ont déterminé trois zones géographiques : une proche de l'Étang de Berre, la région de Marseille et celle d'Aix-en-Provence. Entre 1990-95, 203 patients ont

été reconnus atteints de fièvre Q, dans ces trois zones d'étude. Neuf patients présentaient une fièvre Q chronique, six femmes enceintes hospitalisées pour avortement tardif et trois autres patients pour endocardites. L'incidence cumulée de la fièvre Q sur cinq ans était de 6,6 pour 100 000 habitants dans la région de Marseille, 11,3 pour 100 000 dans la région d'Aix-en-Provence et 35,4 pour 100 000 dans la région de l'Étang de Berre. Toujours dans cette région de l'Étang de Berre, l'incidence était très variable selon les communes, de 132 pour 100 000 habitants dans la

commune d'Ensuès-la-Redonne à 6 pour 100 000 dans la commune d'Istres. Sur le plan géographique, les zones à plus forte prévalence de cas humains étaient situées sous le vent (mistral) des zones à plus forte densité d'ovins. Les pics d'incidence de fièvre Q humaine correspondaient

aux périodes de mistral fort faisant suite aux mises bas démontrant le rôle du vent dans la dissémination de particules infectées par *Coxiella burnetii* [Tissot-Dupont, 2007 ; Tissot-Dupont *et al.*, 2004].

IV - EN EUROPE

1. TRANSHUMANCE DE TROUPEAUX OVINS EN HABITAT HUMAIN (SUISSE, VALAIS, 1983)

Citons en préalable l'importante épidémie survenue dans le **Valais en Suisse en 1983** (415 cas humains de fièvre Q dans le Val de Bagnes) provoquée par la transhumance de près de 900 moutons provenant de 12 troupeaux redescendant des alpages et traversant les villages par camions [Dupuis *et al.*, 1987].

2. PROXIMITÉ D'UN ÉLEVAGE D'OVINS ET D'UN HABITAT HUMAIN (HONGRIE 2013)

Plus récemment, l'épidémie survenue en **Hongrie en 2013** a totalisé 70 cas humains en lien avec un élevage excréteur de 450 ovins. Les habitats humains étaient sous le vent de cet élevage excréteur. Le typage des souches de *Coxiella burnetii* chez les personnes et sur le fumier de cet élevage était concordant [Gyuranecz *et al.*, 2014].

3. ÉPIDÉMIE MAJEURE DE FIÈVRE Q SURVENUE AUX PAYS BAS ENTRE 2007 ET 2011

Cette épidémie hors norme a totalisé plus de 4 000 cas humains de fièvre Q entre 2007 et 2011 dans le Sud-Est des Pays-Bas (figure 5). L'exposition retrouvée était en lien avec des densités

importantes d'élevage de caprins excréteurs de *Coxiella burnetii* à proximité d'habitats humains urbanisés. Cette épidémie de grande ampleur a conduit les autorités sanitaires néerlandaises à prendre des mesures multiples de contrôle des élevages (vaccination du bétail, désinfection des établissements, traitement des fumiers et des produits d'avortement, isolement des animaux infectés ...) et au final à l'abattage de 40 000 têtes de bétail fin 2011.

Cette épidémie a semblé à la fois relever d'un problème d'urbanisme favorisant la proximité des élevages avec les habitats humains et être également une conséquence des activités intensives d'élevage favorisant la constitution et l'extension d'un réservoir animal important.

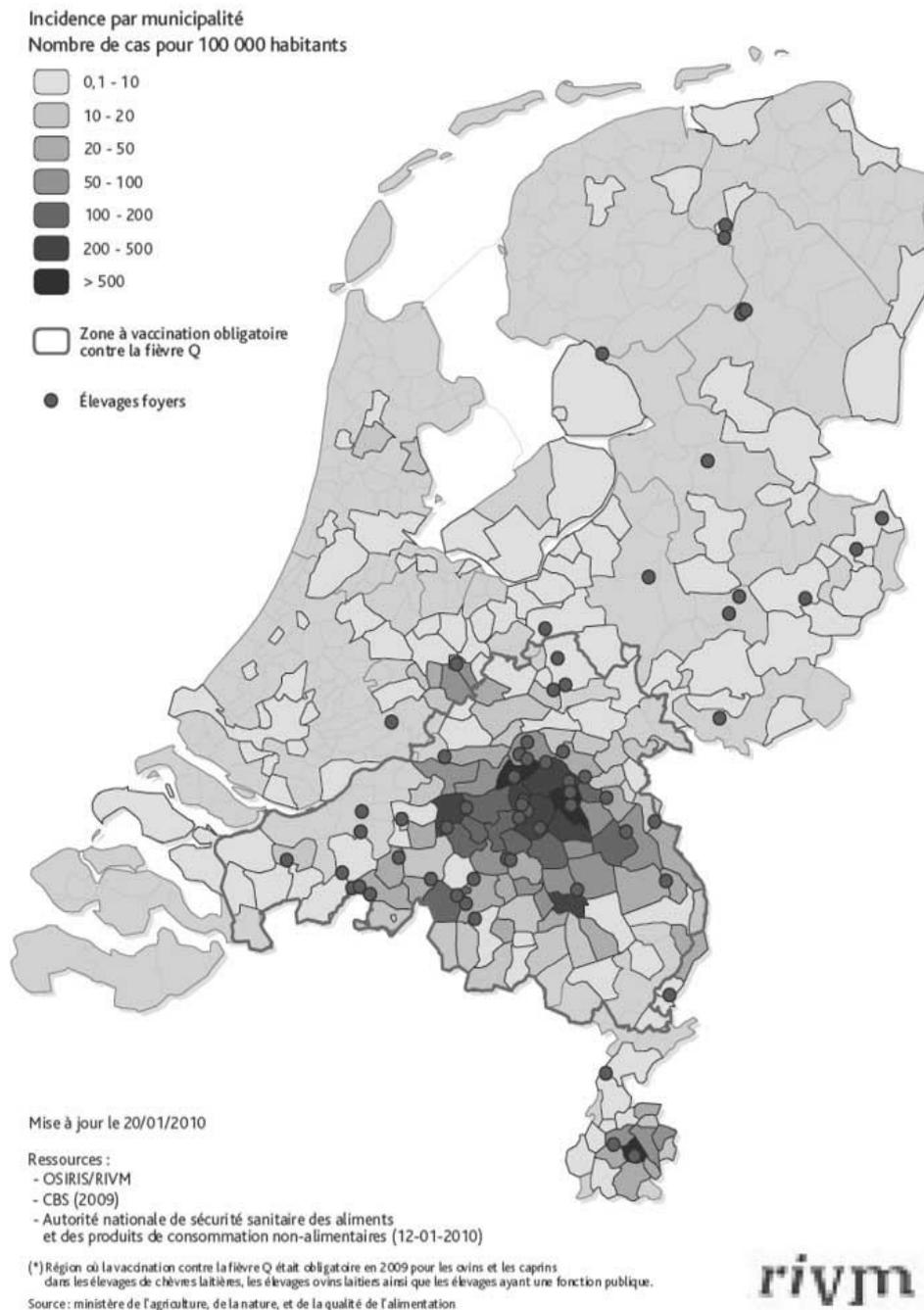
Dans ce contexte d'épidémie sans précédent, les autorités sanitaires néerlandaises ont dû adapter les modalités de prise en charge des cas humains de fièvre Q et des formes graves de la maladie (vaccination des personnes exposées à des risques de complications et contrôle des dons de sang). Des processus d'évaluation et de recherche ont été conduits par les institutions sanitaires pour identifier, explorer et traiter les personnes à risque de complications et de formes chroniques et graves [Schneeberger *et al.*, 2014 ; Sidi Boumedine *et al.*, 2010].

Figure 5

Prévalence des cas humains en 2009 par municipalité (par 100 000 habitants) et localisation des 61 élevages trouvés infectés par la fièvre Q (points sombres) à la date du 22 décembre 2009.
Pays-Bas - épidémie de fièvre Q.

(Source : Netherlands National Institute for Public Health and the Environment)

Cas humains de fièvre Q en 2009



V - AU VU DES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE ET DES DIFFICULTÉS POUR CONTRÔLER LES EXPOSITIONS À *COXIELLA BURNETII*, LES AUTORITÉS SANITAIRES EUROPÉENNES ET NATIONALES ONT ÉTÉ SAISIES

Des évaluations de risques ont été réalisées et des recommandations de prises en charges proposées, tant dans le champ vétérinaire que médical, afin de limiter les expositions à l'agent de la fièvre Q par des publics parfois nombreux et mieux prendre en charge les personnes exposées et les malades.

1. LISTE DES INSTITUTIONS SANITAIRES QUI ONT ÉDITÉ DES TRAVAUX, DES ÉVALUATIONS ET DES RECOMMANDATIONS RÉCENTES SUR LA FIÈVRE Q

L'ECDC « European Centre for Disease Prevention and Control » en 2010, l'EFSA « European Food Safety Authority » en 2010, l'AFSSA « Agence française de sécurité sanitaire des aliments » en 2004, l'ACERSA « Association pour la certification de la santé animale » en 2007, l'ANSES « Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail » en 2010, l'INRS « Institut national de recherche et de sécurité (maladies professionnelles) » en 2010, GDS France « Groupement de défense sanitaire » en 2013, le HCSP « Haut Conseil de la santé publique » en 2013, la DGAL « Direction générale de l'alimentation » et/ou la DGS « Direction générale de la santé », ont contribué à une évaluation et un état des lieux des connaissances à la fois des mesures de contrôle des élevages et de la prise en charge de la santé humaine (personnes malades et exposées). Le CDC « Centers for Disease Control and prevention » a également produit des recommandations en 2013.

2. LIENS ET RÉFÉRENCES DES TRAVAUX D'ÉVALUATION ET DES RECOMMANDATIONS

AFSSA - Fièvre Q : Rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage de ruminants [AFSSA, 2004]. Suivre le lien : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/054000042.pdf>

ACERSA - Proposition de plan de maîtrise de la fièvre Q dans les élevages cliniquement atteints [ACERSA, 2007]. Suivre le lien :

http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/Plan_de_maitrise_FQ.pdf

ECDC - Technical report, risk assessment on Q fever [ECDC, 2010]. Suivre le lien : http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1005_TER_Risk_Assessment_Qfever.pdf

INRS - Fiche INRS GERES fièvre Q (exposition fortuite aux agents infectieux et conduite à tenir en milieu de travail) [INRS, 2010]. Suivre le lien : [http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/\(allDocParRef\)/FCFi%C3%A8vreQ?OpenDocument](http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/(allDocParRef)/FCFi%C3%A8vreQ?OpenDocument)

EFSA - Scientific Opinion on Q fever, Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Panel on Biological Hazards (BIOHAZ) [EFSA, 2010]. Suivre le lien : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.esa.2010.1595/epdf>

ANSES - Avis relatifs aux risques pour l'homme associés à l'ingestion de lait cru issus de troupeaux atteints de fièvre Q [Anses, 2010]. Suivre le lien : http://www.bopsi.net/Zpj/21C2-Anses_20100713.pdf

GDS Rhône-Alpes - Maîtrise des Risques Sanitaires en élevage, maîtriser les avortements des vaches, brebis et chèvres [Rousset *et al.*, 2012]. Suivre le lien : http://www.frgdsra.fr/FRGDS_Rhone-Alpes_98_601_4346_fievre_q_ou_coxiellose.html et <http://www.bopsi.net/Zpj/21C2-gdsinfofq.pdf>

CDC - Diagnosis and Management of Q Fever, Recommendations from CDC and the Q Fever Working Group [CDC, 2013]. Suivre le lien : <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6203a1.htm>

HCSP - Rapport fièvre Q : recommandations de prise en charge des personnes infectées par *Coxiella burnetii*, et des personnes exposées à *Coxiella burnetii* dont les acteurs des filières d'élevage [HCSP, 2013]. Suivre le lien : <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdo-main?clefr=402>

DGAL (2012-15) : Dispositif pilote Fièvre Q (Juillet 07/2012 - 07/2015). La prévalence des élevages cliniquement atteints de fièvre Q était de 4 % pour les bovins et de 8 % pour les petits

ruminants (ovins, caprins) [Gache *et al.*, 2013].
Suivre le lien :
<http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE58.pdf>

VI - QUE RETENIR DE L'ÉPIDÉMIE DE FIÈVRE Q PRÈS DE VALRÉAS EN 2014 ?

Cette ferme avait été visitée par environ 600 personnes lors de la manifestation « de ferme en ferme » organisée les 26-27 avril 2014 alors qu'un avortement d'ovin avait eu lieu dans la nuit du 26 au 27 (et d'autres auparavant) [InVS, 2016].

1. DES ACTIVITÉS TOURISTIQUES EN MILIEU RURAL ... PARFOIS À RISQUE D'EXPOSITION À L'AGENT DE LA FIÈVRE Q

Cette épidémie survenue dans le nord du Vaucluse et le sud de la Drôme (Valréas) en mai-Juin 2014, liée à la visite d'une ferme d'élevage en période d'agnelage, a mis en évidence le rôle joué par le développement des activités socio-éducatives, culturelles et touristiques en milieu rural. Lors de cette épidémie, les investigations épidémiologiques humaines et les investigations vétérinaires ont confirmé que les cas humains de fièvre Q étaient liés à un élevage ovin excréteur de *Coxiella burnetii*.

2. DES DÉLAIS D'INTERVENTION INCOMPRES-SIBLES ET LONGS AVANT DE CONTRÔLER LES SOURCES ANIMALES DE CONTAMINATION

Lors de cette épidémie il a été constaté que les délais de confirmation du diagnostic de fièvre Q pouvaient être longs et que la PCR était peu sensible (surtout si elle était réalisée sur sérum plutôt que sur sang total). Du fait des délais

d'incubation de la maladie humaine (3 semaines) et des délais pour que les tests sérologiques se positivent (10 jours à 3 semaines de plus), l'alerte des services vétérinaires par les services de santé des ARS (Agence régionale de santé) et des Cire (cellule d'épidémiologie de l'institut de veille sanitaire devenu Santé publique France) ne peut être que tardive.

Ainsi, les délais de notification de l'épidémie aux services vétérinaires sont inhérents aux caractéristiques de cette maladie et aux outils diagnostics disponibles. Ces délais supérieurs à un mois dans le meilleur des cas, retardent la mise en œuvre des mesures de réduction des expositions à l'agent de la fièvre Q dans les élevages excréteurs. Les mesures sont ainsi prises tardivement par les services vétérinaires, après l'épidémie, afin de limiter la persistance de l'exposition et bien après l'épidémie.

3. ACTIONS PRÉVENTIVES AVANT EXPOSITION DU PUBLIC POUR ÉVITER LES ÉPIDÉMIES

Le contrôle de l'infection animale à sa source après une épidémie est donc forcément tardif. Aussi, il est préférable de détecter ces situations à risque d'exposition humaine collective en restreignant ces manifestations culturelles et touristiques aux élevages indemnes de fièvre Q (pas d'avortement, pas d'excrétion de *Coxiella burnetii*) pour éviter de telles épidémies.

**VII - DANS LE CADRE DE LA DÉMARCHÉ « UNE SEULE SANTÉ »,
POUR MIEUX CONTRÔLER LES ZONOSSES ET LA FIÈVRE Q, IL CONVIENDRAIT DE MIEUX
TENIR COMPTE DES CIRCONSTANCES ET DU CONTEXTE DE SURVENUE DE CES EXPOSITIONS
HUMAINES COLLECTIVES RESPONSABLES D'ÉPIDÉMIES DE FIÈVRE Q,
POUR MIEUX PROTÉGER LA SANTÉ PUBLIQUE HUMAINE**

La plupart de ces épidémies semblent à la fois en relation, avec l'urbanisation et la proximité des élevages et des habitats humains, et les mutations du monde rural avec la densification des élevages et le développement de nouvelles activités telles que les accueils socio-éducatifs, les manifestations culturelles en milieu rural et le tourisme vert.

1. DENSIFICATION DES ÉLEVAGES ET BIOSÉCURITÉ

La densification des élevages et l'accroissement des effectifs des troupeaux semblent poser des problèmes de biosécurité évidents en favorisant les échanges et la transmission de *Coxiella burnetii* entre animaux et en contribuant à la constitution de réservoirs animaux excréteurs.

2. DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS CULTURELLES ET TOURISTIQUES DU MONDE RURAL

Le développement des nouvelles activités du monde rural accroît les échanges entre les éleveurs et la société civile et modifient l'interface entre les animaux d'élevage et les populations humaines urbaines en favorisant les expositions collectives à l'agent de la fièvre Q (*Coxiella burnetii*). L'accueil socio-éducatif en milieu rural, le tourisme vert, les séjours à la ferme, les manifestations culturelles (transhumance en ville), les circuits de commercialisation courts de l'agriculture Bio et durable, les fermes de réinsertion, sont autant de nouvelles possibilités d'exposition de populations humaines à l'agent infectieux de la fièvre Q, y compris chez des personnes parfois « à risque » de développer des formes chroniques et graves de cette maladie.

3. LE CONCEPT « UNE SEULE SANTÉ » INCLUT ÉGALEMENT LA GOUVERNANCE POUR ENCADRER CES NOUVELLES ACTIVITÉS TOURISTIQUES, ÉDUCATIVES ET SOCIALES DU MONDE RURAL

Ces nouvelles activités sont susceptibles d'exposer les publics accueillis à des situations à risques de

transmission de zoonoses. Pour ces activités il conviendrait de mieux prendre en compte les risques pour la santé publique humaine qu'elles peuvent générer en prévoyant de détecter plus précocement les risques infectieux au niveau des élevages. Détecter un élevage « excréteur » avant une visite de ferme ouverte au grand public permettrait de prévenir des expositions humaines collectives à *Coxiella burnetii*.

Les cahiers des charges des chartes d'engagement ou les normes des labels d'agrément des éleveurs « accueillant socio-éducatif » ou « accueillant touristique » ainsi que les formations associées proposées par les fédérations agricoles (CIVAM par exemple), devraient mieux prendre en compte et intégrer cette dimension de santé publique et la gestion des risques d'expositions infectieuses animales pour la santé humaine.

Les contraintes réglementaires du code rural, des catégories d'établissements recevant du public (ERP), les cahiers des charges et les normes des fédérations de l'agriculture et du tourisme pour l'accueil socio-éducatif et touristique en milieu rural, devraient mieux préciser les situations à risque d'exposition aux agents infectieux dans les élevages, pour prévenir ce risque et éviter d'exposer le public accueilli. Ainsi, à titre d'exemple, dans la charte d'engagement du CIVAM sur l'accueil socio-éducatif en milieu rural, il est précisé que la ferme et l'élevage doit « être en conformité avec les règlements en vigueur sur le plan de la sécurité et de l'hygiène ». Ces termes génériques pourraient être plus explicites afin que les élevages « avec avortements » ne puissent plus être ouverts au public lors de manifestations culturelles et touristiques sans contrôle sanitaire vétérinaire préalable [CIVAM, 2016].

Rappelons à ce sujet que l'investigation de l'épidémie de Valréas (Drome-Vaucluse) du printemps 2014, a montré que ce type de manifestation était susceptible d'exposer de larges populations (600 personnes en un week-end) et générer une épidémie d'au moins 46 cas de fièvre Q aiguë [InVS, 2016].

4. MIEUX ENCADRER L'OUVERTURE AU PUBLIC DES FERMES D'ÉLEVAGE LORS DE MANIFESTATIONS CULTURELLES ET TOURISTIQUES

Au-delà des réseaux d'accueil socio-éducatif (CIVAM, Accueil social Paysan ...) relevant du ministère de l'agriculture, les acteurs relevant également d'autres ministères, tels ceux du tourisme (gîtes ruraux, tables d'hôtes, parcs animaliers ...), de la justice (ferme d'insertion ...), des conseils départementaux (accueil familial de mineurs ...), du travail (services d'aide par le travail ...), de l'Éducation nationale (ferme pédagogique, visite de fermes ...), de la jeunesse et des sports (vacances à la ferme, centres

équestres ...), contribuent au développement de ces nouvelles activités [CIVAM, 2015].

Ces institutions pourraient être davantage associées et impliquées pour cogérer en partenariat ces risques d'exposition à des agents infectieux en milieu rural.

Une clarification des statuts des accueillants en milieu rural pourrait également contribuer à la prévention en sensibilisant les professionnels à ces risques [CIVAM, 2017].

Le tableau 4 montre les diversités des accueils socio-éducatifs et touristiques en milieu rural relevant du ministère de l'agriculture et également d'autres ministères et institutions.

Tableau 4

Exemples de diversités des accueils socio-éducatifs et touristiques en milieu rural relevant du ministère de l'agriculture et également d'autres ministères et institutions

Agriculture	« Paysan-accueillant »/accueil social et éducatif		
Tourisme	Gîtes ruraux, tables d'hôtes, parcs animaliers, ...	Éducation	Ferme pédagogique, visite de fermes, ...
Justice	Accueil familial de jeunes de la Protection judiciaire de la jeunesse, Ferme d'insertion, ...	Jeunesse et sport	Vacances à la ferme, centres équestres, centres de loisirs, séjours de vacances, ...
Travail	Services d'aide par le travail, ...	Handicap	Accueil familial social, accueil familial thérapeutique, ...

VIII - CONCLUSION

La plupart des épidémies de fièvre Q décrites en France et aux Pays-Bas ont semblé être favorisées par : la proximité entre les élevages et les habitats humains, la densification des élevages et le développement des manifestations touristiques en milieu rural qui accroissent les situations d'exposition collective à l'agent de la fièvre Q.

Les délais de notification des épidémies aux services vétérinaires sont inhérents aux caractéristiques de la fièvre Q et aux outils de diagnostics disponibles. Dans le meilleur des cas, ces délais sont supérieurs à un mois et les mesures de réduction des expositions sont prises tardivement, bien après les épidémies. Il serait préférable de prévenir les épidémies en détectant, les élevages suspects d'être excréteur de *Coxiella burnetii*, avant ces manifestations touristiques à risque d'exposition collective. Ceci permettrait de

restreindre l'accès du public aux élevages indemnes (élevages sans avortement et non excréteurs).

Prévenir les situations d'exposition collective à l'agent de la fièvre Q, en milieu rural, par le grand public, est un enjeu de santé publique à mieux prendre en compte. Les mesures préventives permettront à la fois de garantir la sécurité des échanges entre les éleveurs, leurs troupeaux et le grand public et également d'accroître la qualité de l'accueil et du tourisme en milieu rural.

Dans ce contexte, l'approche intégrée « Une seule santé » prône une collaboration accrue entre la médecine humaine et vétérinaire. L'exemple de la fièvre Q a montré l'intérêt de renforcer ces collaborations pour améliorer la santé humaine et animale.

BIBLIOGRAPHIE

- ACERSA - Association pour la certification de la santé animale - Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Proposition de plan de maîtrise de la fièvre Q dans les élevages cliniquement atteints, 2007. Disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/Plan_de_maîtrise_FQ.pdf
- AFSSA 2004 (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) - Fièvre Q : Rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage de ruminants. Disponible sur : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/054000042.pdf>
- ANSES - Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail concernant les risques pour l'homme associés à l'ingestion de lait cru ou de produits transformés à base de lait cru issus de troupeaux atteints de fièvre Q. Anses, juillet 2010, 8p. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2010sa0043.pdf>
- Armengaud A., Kessalis N., Desenclos J.C., Maillot E., Brousse P., Brouqui P., Tissot-Dupont H., Raoult D., Provencal P., Obadia Y. - Urban outbreak of Q fever, Briançon, France, March to June 1996. *Euro Surveill.*, 1997, **2**(2), 12-3. Disponible sur : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=137>
- Brooke R.J., Kretzschmar M.E., Mutters N.T., Teunis P.F. - Human dose response relation for airborne exposure to *Coxiella burnetii*. *BMC Infect. Dis.*, 2013, **21**, 13-488.
- Carrieri M.P., Tissot-Dupont H., Rey D, Brousse P., Renard H., Obadia Y., Raoult D. - Investigation of a slaughterhouse-related outbreak of Q fever in the French Alps. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, 2002, **21**(1), 17-21.
- CDC (Centers for Disease Control and prevention) - Diagnosis and Management of Q Fever. United States, 2013: Recommendations from CDC and the Q Fever Working Group. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6203a1.htm>
- CIVAM (Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural) - Dossier : Les champs de l'accueil social. *Transrural initiatives* N°447/juillet aout 2015. Disponible sur : <http://www.civam.org/images/actions/TRI%20-%20ACCUEIL%20SO%20-%202015.pdf>
- CIVAM (Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural) - Charte d'engagement nationale « de ferme en ferme édition 2016 ». Disponible sur : <http://www.civampaca.org/IMG/pdf/-2.pdf>
- CIVAM - Statuts de l'accueil social à la ferme et en milieu rural. Consulté le 2 avril 2017 et disponible sur : <http://www.accueil-social-a-la-ferme.fr/76/Statuts/>
- DGAL/SDSPA/MUS/N2011-8124 - Note de service du 30 mai 2011 : Fièvre Q - Protocole d'investigations et de mesures de gestion suite à des cas groupés humains de fièvre Q. Disponible sur : <http://www.bopsi.net/Zpj/21C2-DGAL20118124.pdf>
- DGAL/SDSSA/N2012-8271 Note de service du 24 décembre 2012 sur le lait cru destiné à la consommation humaine directe. Disponible sur : <https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-N2012-8271/telechargement>
- Dupuis G., Petite J., Péter O., Vouilloz M. - An important outbreak of human Q fever in a Swiss Alpine valley. *Int. J. Epidemiol.*, 1987, **16**(2), 282-287.
- ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) - Technical report. Risk assessment on Q fever. Stockholm: ECDC; May 2010. Disponible sur : http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1005_TER_Risk_Assessment_Qfever.pdf
- European Food Safety Authority (EFSA) Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on Q Fever. *EFSA Journal*, 2010, **8**(5), 1595, 114 pp. doi:10.2903/j.efsa.2010.1595. Disponible sur : <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/1595.pdf>
- Frankel D., Richet H., Renvoisé A., Raoult D. - Q fever in France, 1985-2009. *Emerg. Infect. Dis.*, 2011, **17**(3), 350-356.

- Gache K., Sala C., Perrin JB, Rousset E., Touratier A. 2013. Dispositif pilote fièvre Q: présentation et bilan de fonctionnement de la surveillance des élevages de ruminants domestiques présentant des avortements répétés. *Bull. Épid. Santé Anim. Alim.*, 2013, **58**, 12-16. Disponible sur : http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE58-art3_1.pdf
- Gyuranecz M., Sulyok K., Balla E., Mag T., Balázs A., Simor Z., Dénes B., Hornok S., Bajnóczi P., Hornstra H., Pearson T., Keim P., Dán A. - Q fever epidemic in Hungary, April to July 2013. *Euro Surveill.*, 2014, **19**(30), 20863.
- HCSP (Haut Conseil de la Santé Publique) - Recommandations de prise en charge des personnes infectées par *Coxiella burnetii*, et des personnes exposées à *Coxiella burnetii* dont les acteurs des filières d'élevage, 2013. Avis, (5 pp) et Rapport (80 pp). Disponible sur : <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=401>
- INRS - Fiche INRS fièvre Q. Exposition fortuite aux agents infectieux et conduite à tenir en milieu de travail (Maj 2010). Disponible sur : [http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/\(allDocParRef\)/FCFi%C3%A8vreQ?OpenDocument](http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/(allDocParRef)/FCFi%C3%A8vreQ?OpenDocument)
- InVS - Épidémie de fièvre Q dans la vallée de Chamonix, Haute-Savoie, juin-septembre 2002. Institut de veille sanitaire, 2005. Disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=4361
- InVS - Investigation sur des cas groupés de fièvre Q, Mointois, Drôme. Institut de veille sanitaire, 2003. Disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5838
- InVS - Investigation de cas groupés de fièvre Q, Florac, 2007. Institut de veille sanitaire, 2007. Disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=694
- InVS - Investigation d'une épidémie de fièvre Q dans le département des Hautes-Alpes, avril-août 2008. Institut de veille sanitaire, 2010. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/publications/2010/fevre_q_hautes_alpes_2008/rapport_fievre_q_hautes_alpes_2008.pdf
- InVS - Épidémie de fièvre Q dans une usine de traitement de viande, Maine-et-Loire, février 2009. Institut de veille sanitaire, 2010. Disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=244
- InVS - Épidémie de fièvre Q liée à la visite d'une ferme d'élevage en période d'agnelage, Vaucluse – Drôme (Valréas), mai-Juin 2014. Disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=10339
- Maurin M., Raoult D. - Q fever. *Clin. Microbiol. Rev.*, 1999, **4**(12), 518-553.
- Million M., Lepidi H., Raoult D. - Fièvre Q : actualités diagnostiques et thérapeutiques. *Méd. Mal. Infect.*, 2009, **39**, 82-94.
- OIE (Organisation mondiale de la santé animale) - One Health - Une seule santé. Renforcer la collaboration intersectorielle à l'échelle nationale, 2017. Disponible sur : <http://www.oie.int/fr/pour-les-medias/onehealth-fr/>
- Raoult D., Tissot-Dupont H., Foucault C., Gouvernet J., Fournier P.E., Bernit E., Stein A., Nesri M., Harle J.R., Weiller P.J. - Q fever 1985-1998 Clinical and epidemiologic features of 1,383 infections. *Medicine*, 2000, **79**(2), 109-123.
- Raoult D., Marrie T., Mege J. - Natural history and pathophysiology of Q fever. *Lancet Infect. Dis.*, 2005, **5**, 219–226.
- Rodolakis A., Dufour B. - Fièvre Q : évaluation du risque pour la santé publique et outils de gestion en élevage. *Bull. Épid. Santé Anim. Alim.*, 2006, **21**, 4-6. Disponible sur : <http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE21-art2.pdf>
- Rosières X., Rautureau S., Rousset É., Klotz S., Boulogne O., Deltour B. - Investigations de cas humains groupés de fièvre Q dans la région Provence-AlpesCôte d'Azur. *Bull. Épid. Santé Anim. Alim.*, 2015, **69**, 8-10. Disponible sur : <http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE69-art2.pdf>
- Rousset E., Arricau Bouvery N., Souriau A., Huard C., Rodolakis A., Pépin M., Aubert M. - Les modalités de transmission de la fièvre Q à l'homme. *Bull. Épid. Santé Anim. Alim.*, 2003, **7**, 1-3. Disponible sur : <https://pro.anses.fr/bulletin-epidemiologique/Documents//BEP-mg-BE7.pdf>
- Rousset E., de Cremoux R., Bronner A., Jourdain E., Touratier A., Sidi-Boumedine K. - La fièvre Q. *Bulletin des Groupements Techniques*

Vétérinaires. N° Hors-Série Zoonoses, maladies bactériennes, 2012, **2**, 53-67.

Schneeberger P.M., Wintenberger C., van der Hoek W., Stahl J.P. - Q fever in the Netherlands - 2007-2010: What we learned from the largest outbreak ever. *Médecine et maladies infectieuses*, 2014, **44**(8), 339-353.

Sidi Boumedine K., De Cremoux R., Bronner A., Rousset E. - Poursuite de l'épidémie humaine de fièvre Q aux Pays-Bas : des mesures drastiques pour limiter l'extension. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.*, 2010, **36**,15. Disponible sur : <http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE36-art5.pdf>

Tissot Dupont C.N.R. - Rickettsies : la fièvre Q humaine (communication présentée le 10 mai 2007). *Bull. acad. vét. France*, 2007, **160**, n°4. Disponible sur : http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/47899/AVF_2007_4_297.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tissot Dupont H., Amadei M.A., Nezri M., Raoult D. - Wind in November, Q fever in December. *Emerg. Infect. Dis.*, 2004, **10**(7), 1264-1269.

