



Synthèse de l'étude StatelCox

Groupe investigation Fièvre Q

Ce document créé dans le cadre de la Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (ESA) peut être utilisé et diffusé par tout média à condition de citer la source comme suit et de ne pas apporter de modification au contenu « © <https://www.plateforme-esa.fr/> »

Financeurs de cette étude : section Etudes et Recherche de GDS France, CCMSA (Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole) et le laboratoire CEVA Santé Animale.



LA PLATEFORME
D'ÉPIDÉMIOLOGIE
EN SANTÉ ANIMALE

2024



Epidémiologie
Santé Animale

Synthèse de l'étude StatelCox

Pour la Plateforme ESA (par ordre alphabétique) : Eric CHAMPEYROUX (SNGTV), Aurélie COUESNON (ANSES Sophia, LNR Fièvre Q), Renée de CREMOUX (Idele, UMT PSR), Xavier DENIS (Races de France), Céline DUPUY (ANSES, coordinatrice Plateforme ESA), Kristel GACHE (GDS France), Raphaël GUATTEO (ONIRIS, UMR BIOEPAR), Elsa JOURDAIN (INRAE, UMR EPIA), Elodie ROUSSET (ANSES Sophia, LNR Fièvre Q), Carole SALA (GDS France), Michaël TREILLES (ADILVA), Charlotte WAREMBOURG (SNGTV)

Table des matières

Contexte et introduction	4
I Objectifs et protocole	1
Objectifs.....	1
Protocole	1
1 Analyses	1
2 Interprétation des résultats d'analyses.....	2
3 Echantillonnage	3
II Résultats.....	3
A Description des ateliers participant à l'étude	4
1 Nombre d'ateliers participant à l'étude	4
2 Répartition géographique des ateliers participant à l'étude	4
3 Type de public accueilli.....	5
4 Taille des ateliers participant à l'étude	6
5 Autres espèces animales présentes	7
6 Achat et mélange d'animaux au cours des 12 derniers mois	7
7 Historique des ateliers vis-à-vis de la fièvre Q	7
a Dépistage/diagnostic	7
b Vaccination	8
c Entourage et risque zoonotique	8
B Résultats des analyses et « statut » à l'échelle de l'atelier	9
1 « Statuts » et synthèse sur la circulation.....	9
2 Détails des analyses.....	10
a Analyses sérologiques	10
b Analyses PCR sur lait	11
c Analyses PCR sur matrice environnementale	11
3 Etude des « facteurs de risque ».....	12
II Retour d'expérience des acteurs terrain.....	12
A Retour d'expérience des éleveurs participants	12
B Retour d'expérience des vétérinaires participants	13
C Retour d'expérience des GDS participants	15
III Limites de cette étude	17
A Protocole	17



B	Interprétation des résultats	18
IV	Synthèse et Perspectives	19
V	Remerciements	19
	ANNEXES.....	20

Contexte et introduction

La fièvre Q est une zoonose bactérienne due à la bactérie *Coxiella burnetii*.

Chez les ruminants, l'infection est le plus souvent asymptomatique : les ruminants infectés ne présentent pas de signes cliniques dans la majorité des cas. Dans sa forme clinique, la fièvre Q entraîne principalement des troubles de la reproduction : avortements en fin de gestation, mises bas prématurées, naissance d'animaux chétifs.

Les bactéries excrétées dans l'environnement par des animaux infectés peuvent ensuite résister dans l'environnement, diffuser, et parfois être inhalées par des humains et les infecter (c'est le mode d'infection principal). Le plus souvent, l'infection n'entraîne pas de maladie, mais certaines personnes peuvent développer des symptômes. Lorsque la fièvre Q s'exprime chez l'être humain, elle se manifeste le plus souvent (40 % des infectés) sous la forme d'une fièvre et de douleurs musculaires, parfois accompagnées de signes digestifs (diarrhée, vomissements) ou respiratoires (toux). Des complications de type hépatite ou pneumopathie peuvent s'ajouter à un état fébrile. Pour environ 1 à 5 % des personnes infectées, *Coxiella burnetii* peut entraîner des formes cliniques persistantes, plusieurs mois ou années après l'infection. Globalement, de telles affections peuvent être très invalidantes. Certaines personnes avec des facteurs aggravant (lésions des valves cardiaques ou vasculaires, femmes enceintes) seraient plus à risque de développer des symptômes. Les formes les plus graves sont l'endocardite ou les infections vasculaires, pouvant être mortelles sans un traitement antibiotique approprié.

Des personnes régulièrement en contact avec les animaux excréteurs ou la contamination environnementale persistante pourraient développer une immunité entretenue par des expositions récurrentes alors que des personnes « naïves », ou étant exposées plus ponctuellement, pourraient être plus susceptibles à l'infection et à développer une forme clinique de fièvre Q.

En terme de fréquence, une étude de séroprévalence réalisée dans 10 départements français en 2015 a montré que plus de la moitié des troupeaux caprins et ovins et 30 % des élevages bovins prélevés dans le cadre de cette étude avaient été exposés à cette infection¹. Dans cette étude, l'incidence clinique de la fièvre Q (basée sur les avortements qui surviennent en série) a été évaluée sur la période de 2012 à 2015. Les proportions d'élevages touchés étaient de 2,7 % [min : 0– max : 5,1], 6,2 % [0–17,9] et 15,8 % [0–36,4] en ateliers bovins, ovins et caprins respectivement.

Dans ce contexte, un protocole exploratoire visant à évaluer le statut d'un atelier vis-à-vis de la fièvre Q a été élaboré dans le cadre du groupe d'investigation « Fièvre Q » de la Plateforme nationale d'épidémiosurveillance en santé animale. Ce protocole exploratoire a été établi pour étudier la possibilité de proposer un dépistage à l'échelle de l'atelier.

¹ Gache, K., E. Rousset, J. B. Perrin, R. De Cremoux, S. Hosteing, E. Jourdain, R. Guatteo, et al. 2017. '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 & Infection* 145 (15): 3131–42. <https://doi.org/10.1017/S0950268817002308>.



Dans la suite du document, le mot « statut » est utilisé pour désigner l'évaluation, à l'échelle de l'atelier, du niveau de circulation de la bactérie *Coxiella burnetii*. Il ne s'agit pas d'un statut « réglementaire », et il ne permet pas d'objectiver le niveau de risque zoonotique.

I Objectifs et protocole

Objectifs

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- Tester, en terme de faisabilité, le protocole exploratoire « STATut en Elevage de circulation de *COxiella burnetii* (STATELCOX) » en conditions de terrain dans un échantillon d'ateliers bovins, ovins et caprins.
- Estimer, pour les ateliers échantillonnés dans le cadre de cette étude, le niveau de circulation de la fièvre Q (absence, ancienne, active) au moment des prélèvements.
- Sensibiliser les éleveurs qui proposent un accueil au public à cette zoonose et proposer un accompagnement permettant d'accueillir les visiteurs dans les meilleures conditions². Ces recommandations de biosécurité étaient fournies aux éleveurs participants, selon le « statut » obtenu. Ces recommandations ne donnaient lieu à aucune obligation de mise en œuvre de la part des éleveurs concernés.

Le groupe Fièvre Q de la Plateforme ESA a été sollicité pour les aspects relatifs à la surveillance (protocole et l'interprétation des résultats).

L'accompagnement des éleveurs sur les recommandations de biosécurité a été réalisé par les vétérinaires et les GDS des départements concernés.

Protocole

1 Analyses

Le protocole exploratoire de cette étude s'appuie sur l'analyse de différentes matrices apportant des informations sur la circulation, l'excrétion et/ou la contamination environnementale par les bactéries responsables de la fièvre Q, en prenant en considération les points suivants :

- Différentes voies d'excrétion possibles pour la bactérie (les voies connues à ce jour sont celles du lait, fécès, mucus vaginal), les produits de parturition et placenta peuvent être également fortement chargés ;
- Quasi-absence de concomitance de ces différentes voies d'excrétion ;
- Variabilité individuelle des animaux (susceptibilité à l'infection, réponse sérologique et excrétrice) ;
- Différentes approches de détection dans l'environnement apportant des informations peu comparables ; ces méthodes exploratoires restent à standardiser et à valider du prélèvement terrain jusqu'à l'analyse en laboratoire, ce sont des analyses réalisées par

² Les recommandations et livrables correspondants n'entrant pas dans le cadre de la Plateforme ESA, ils ont été élaborés dans le cadre d'un travail réunissant des experts des structures suivantes : Adilva, ANSES, GDS France, Idele, INRAE, CCMSA, Oniris, SNGTV, UMT PSR, VetAgro Sup

PCR qui détectent spécifiquement l'ADN de *C. burnetii*, ne permettant pas de caractériser si les bactéries sont dégradées ou viables et infectieuses ;

- Différences possibles entre les souches de *C. burnetii* : leur virulence (au sens impact clinique), leur potentiel infectieux (dose infectieuse requise), et leur capacité de persistance dans l'environnement (jours, mois, années selon les conditions).

Par ailleurs, les coûts associés aux prélèvements individuels ont incité à privilégier des **approches à l'échelle collective** (atelier).

Le protocole considère à la fois :

- Des analyses sérologiques³ sur sérums (sauf cheptels vaccinés du fait de l'absence d'approche DIVA⁴) : 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois réparties selon les classes d'âge ;
- Des analyses PCRq sur lait de tank⁵ (pour les ateliers laitiers) ;
- Des analyses PCRq sur laines ou surfaces⁶ visant à apprécier une contamination de l'environnement (Cf Annexe 1) ; ces matrices ont été choisies en prenant en compte des aspects opérationnels propres à chaque espèce de ruminant considérée.

Les différents prélèvements ont été diversement associés selon les espèces considérées. Une comparaison des résultats entre espèces n'était donc pas attendue.

2 Interprétation des résultats d'analyses

Les résultats obtenus ont été combinés selon la grille d'interprétation proposée pour aboutir à une proposition de « statut atelier » vis-à-vis de la fièvre Q (Cf Annexe 2).

La grille d'interprétation permet d'obtenir quatre « statuts » différents, à l'échelle de l'atelier :

- « Statut Vert » : Absence de circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés.
- « Statut Orange » : Circulation mise en évidence (active ou ancienne) sur la base des échantillons testés - Dynamique à interpréter selon le contexte épidémiologique, les taux

³ Les analyses sérologiques ont été réalisées avec le kit ELISA de ThermoFisher, un choix apprécié d'après l'échantillon, les critères de positivité de la grille d'interprétation, et les connaissances acquises sur les performances des 3 kits disponibles en France ([Lurier et al. 2021](#)).

⁴ DIVA (Differentiating Infected from Vaccinated. Animals) est une approche permettant de vérifier en cas de détection d'anticorps si ceux-ci sont issus d'une vaccination ou bien d'une infection naturelle.

⁵ La méthode interne du LNR a été utilisée (extraction ADN avec le kit DNEasy Blood and Tissue de Qiagen et PCR temps réel sur la cible IS1111 spécifique à *C. burnetii*).

⁶ Les protocoles sur matrice environnementale sont aussi des méthodes internes non validées du LNR : la méthode sur suspension de chiffonnette de poussière est adaptée du protocole publié par Carrié et al., celle sur suspension de pédichiffonnette de litière est une combinaison entre les méthodes sur poussières et celles en développement sur fumier (projet METHARISK), celle sur suspension de laine de mouton a été améliorée à partir du protocole initial utilisé pour un suivi dans un lycée agricole.

d'anticorps dans les classes d'âge, et à conforter avec la répétition dans le temps des analyses.

- « Statut Rouge » : Circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés.
- « Statut Gris » : Impossibilité de conclure sur la seule base des résultats d'analyses menées à partir des échantillons testés. Interprétation selon le contexte épidémiologique, la clinique et la répétition dans le temps des analyses.

Les résultats par atelier (ensemble des résultats d'analyses et conclusion sur le « statut » à l'échelle de l'atelier) ont été envoyés à chaque éleveur ayant participé à cette étude, au vétérinaire ayant réalisé les prélèvements, ainsi qu'au GDS du département concerné. Le détail des taux d'anticorps en %DO pour les sérologies ainsi que des charges de bactéries estimées pour les autres échantillons (méthodes non validées) était indiqué sur ces bilans individuels.

3 Echantillonnage

Les fermes « ouvertes au public » (élevages pour lesquels les contacts entre ruminants d'élevage et public sont nombreux, par exemple, élevages avec local de vente directe, fermes pédagogiques, fermes de lycées agricoles, fermes expérimentales, élevages pratiquant l'écopâturage etc...) étaient ciblées dans le cadre de cette étude compte tenu des contacts potentiels supposés plus importants avec des humains « naïfs » ou étant exposés ponctuellement.

Cette étude a ainsi été proposée à 90 ateliers volontaires « ouverts au public » (30 ateliers bovins, 30 ateliers ovins et 30 ateliers caprins) en France métropolitaine.

Le réseau des GDS a été sollicité pour animer localement le dispositif et recruter des élevages volontaires pour participer à cette étude.

II Résultats

Les informations recueillies dans le cadre de cette étude ont été enregistrées dans un fichier informatisé par GDS France et l'ANSES (via l'outil Resana) et ont été analysées de manière anonymisée dans le cadre de la Plateforme ESA, avec l'appui d'une épidémiologiste de GDS France.

Ces informations incluaient à la fois les résultats d'analyse, les données épidémiologiques et les éléments descriptifs récoltés par les vétérinaires *via* le renseignement de la feuille de commémoratifs (Cf Annexe 3).

Les prélèvements en élevage se sont déroulés du 09/10/2023 au 27/02/2024.

Les travaux en laboratoire ont été réalisés de début octobre à la mi-mars (réceptions, vérifications et enregistrement, optimisations techniques, analyses, saisies des résultats et création des bilans pour chaque atelier).

A Description des ateliers participant à l'étude

1 Nombre d'ateliers participant à l'étude

Quatre-vingt dix (90) ateliers accueillant du public ont été recrutés sur la base du volontariat. Au cours de l'étude, 3 ateliers ovins se sont désistés et ont donc été exclus des résultats.

Sur un objectif initial de 90, un total de 87 ateliers ont ainsi finalement pu participer à cette étude (cf tableau 1).

Un élevage peut regrouper plusieurs ateliers. Par exemple un élevage mixte bovins-ovins regroupe deux ateliers, un atelier bovin et un atelier ovin. Ces 87 ateliers correspondaient à 83 élevages. Parmi ces 83 élevages participant à l'étude, 79 avaient 1 atelier inclus dans l'étude, et 4 élevages mixtes avaient 2 ateliers inclus.

Espèce	Allaitant	Laitier	Total
Bovin	8	22	30
Caprin	1	29	30
Ovin	20	7	27

Tableau 1. Nombre d'ateliers (par espèce de ruminants et type de production) ayant participé à l'étude.

2 Répartition géographique des ateliers participant à l'étude

Les 87 ateliers étaient répartis dans 33 départements différents. Le nombre d'ateliers participants par département variait de 0 à 3 par département selon l'espèce considérée (cf figure 1).

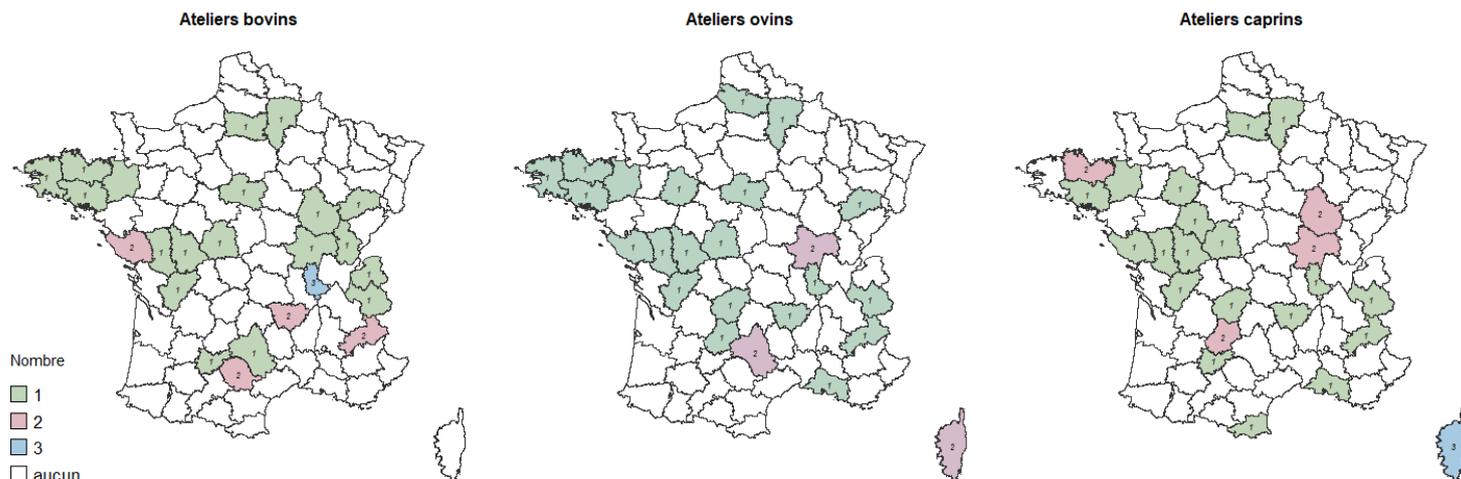


Figure 1. Nombre d'ateliers ayant participé à l'étude, par département selon l'espèce considérée.

3 Type de public accueilli

Pour rappel, les ateliers prélevés avaient été sélectionnés sur le critère d'ouverture au public dans l'objectif de sensibiliser plus particulièrement ces éleveurs.

Les raisons ou motivations pour accueillir du public étaient très variables et pouvaient cumuler plusieurs types d'accueil par atelier (ex : Ferme pédagogique + vente directe) (Cf tableau 2).

Les raisons d'accueil de public les plus fréquentes étaient la vente directe et le fait d'être un lycée agricole.

Atelier	Vente directe	Ferme pédagogique	Agritourisme	Lycée	Ferme expérimentale	Porte ouverte	Scolaire	Stagiaire
Bovin	14	7	6	22	4	1	0	3
Caprin	25	4	8	5	1	3	3	0
Ovin	12	5	4	14	4	0	1	4

Tableau 2. Nombre d'ateliers concernés par type d'accueil au public, selon l'espèce concernée

4 Taille des ateliers participant à l'étude

La taille médiane⁷ en nombre de mâles et femelles adultes des ateliers participants variait selon les espèces.

Concernant les femmes adultes : la taille médiane s'élevait respectivement à 75, 135 et 280 dans les ateliers bovins, caprins et ovins ayant participé à l'étude (tableau 3). On constate une variabilité de ces effectifs plus importante dans les ateliers ovins, comparés aux caprins et bovins (figure 2).

	Minimum	25%	Médiane	Moyenne	75%	Maximum
Ateliers bovins - Nombre de femelles adultes	24	50.0	75.0	90.3	119.0	300
Ateliers bovins -Nombre de mâles adultes	1	3.0	9.0	13.3	16.0	75
Ateliers caprins - Nombre de femelles adultes	29	54.2	135.0	143.8	196.2	510
Ateliers caprins -Nombre de mâles adultes	0	0.0	0.0	3.1	1.5	50
Ateliers ovins - Nombre de femelles adultes	4	87.5	280.0	341.9	555.0	1400
Ateliers ovins -Nombre de mâles adultes	0	3.0	4.5	7.6	10.8	29

Tableau 3. Nombre d'ateliers détenant des espèces autres que ruminants selon l'espèce.

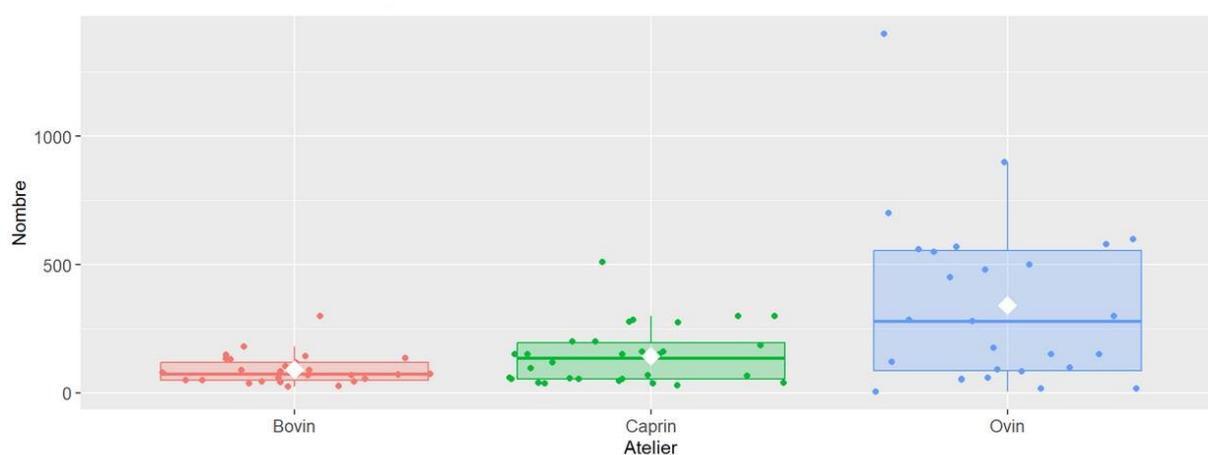


Figure 2. Distribution du nombre de femelles adultes par atelier participant, selon l'espèce

⁷ Pour rappel : la médiane est le nombre qui partage une série statistique en deux parties de même effectif. Par exemple : une médiane de 75 signifie que la moitié des ateliers avaient plus de 75 femelles adultes, et la moitié moins de 75 femelles adultes.

5 Autres espèces animales présentes

Comme déjà évoqué plus haut, un élevage peut regrouper plusieurs ateliers de ruminants.

Les 87 ateliers inclus dans l'étude correspondaient à 83 élevages.

Parmi ces 83 élevages : on retrouvait 23 élevages mixtes de ruminants parmi lesquels : 13 élevages mixtes bovins/ovins, 4 élevages mixtes bovins/caprins, 4 élevages mixtes bovins/ovins/caprins, et 2 élevages mixtes ovins/caprins.

Dans les élevages mixtes, les analyses réalisées ont majoritairement concerné un seul atelier, sauf pour 4 élevages mixtes bovins/ovins, dans lesquels les deux ateliers ont fait l'objet de prélèvements et d'analyses.

D'autres espèces pouvaient être présentes sur les élevages participant, principalement des équins, des porcins ou des volailles (tableau 4). Ces espèces n'ont pas fait l'objet de prélèvements dans le cadre de cette étude.

Atelier	Equin	Porc	Porc/Equin	Porc/Equin/Alpaga	Volaille	Volaille/Porc	Volaille/Porc/Autruche	Volaille/Porc/Equin
Bovin	3	4	0	0	3	1	0	0
Caprin	6	3	1	0	1	1	1	0
Ovin	3	5	0	1	0	1	0	1

Tableau 4. Nombre d'ateliers selon autres espèces détenues (autres que ruminants).

6 Achat et mélange d'animaux au cours des 12 derniers mois

Des introductions d'animaux dans les 12 derniers mois ont été enregistrées dans la moitié des ateliers prélevés (introductions enregistrées dans respectivement 15 ateliers bovins (n=15/30), 15 ateliers caprins (n=15/30) et 18 ateliers ovins (n=18/27)).

Des mélanges avec des animaux d'autres élevages (concours, foires...) ont été enregistrés dans les 12 derniers mois pour 17 ateliers bovins (n=17/30), 1 atelier caprin (n=1/30), et 8 ateliers ovins (n=8/27).

7 Historique des ateliers vis-à-vis de la fièvre Q

a Dépistage/diagnostic

La fièvre Q avait déjà été recherchée (avant cette étude) pour 46 ateliers (n=15/30, n=18/30 et n=13/27 respectivement dans les ateliers bovins, caprins et ovins participants à l'étude). Pour les ateliers bovins concernés l'année de recherche de la fièvre Q était comprise entre 2000 et 2023, pour les ateliers caprins, entre 2011 et 2023 et pour les ateliers ovins entre 2013 et 2024.

Parmi les 46 ateliers ayant déjà recherché la fièvre Q, le contexte de recherche était la survenue d'épisodes abortifs dans la totalité des ateliers bovins concernés (n=15/15), et dans une large majorité d'ateliers ovins et caprins concernés (n= 13/18 en ateliers caprins, et n= 10/13 en ateliers ovins). L'autre motif ayant conduit à cette recherche était pour la réalisation d'un dépistage (4 ateliers caprins et 3 ateliers ovins concernés).

Parmi les 46 ateliers ayant déjà recherché la fièvre Q, 42 ateliers ont précisé le résultat d'analyse obtenu, selon les analyses réalisées. Les analyses ayant été réalisées sur des matrices très diverses (par exemple l'analyse PCR a pu être réalisée sur lait de grand mélange, sang, écouvillon vaginal, liquide stomacal, placenta..), sans que le type d'analyse réalisé soit connu (analyse qualitative versus quantitative), la présentation des résultats par matrice et résultat n'est pas présentée dans ce document.

b Vaccination

Parmi les 30 ateliers bovins participants à l'étude, 3 avaient déjà mis en place une vaccination sur tout (n=1) ou partie des animaux (n=2) présents dans l'atelier au moment de l'étude. La vaccination avait été mise en place dans un contexte de présence de la fièvre Q sur l'exploitation (signes cliniques présents sur les animaux, imputés à la fièvre Q).

Parmi les 27 ateliers ovins participants à l'étude, 2 avaient déjà mis en place une vaccination sur tous les animaux présents dans l'atelier au moment de l'étude. La vaccination avait été mise en place dans un contexte de prévention de la fièvre Q.

Parmi les 30 ateliers caprins participants à l'étude, 9 avaient déjà mis en place une vaccination sur tout (n=3) ou partie des animaux (n=6) présents dans l'atelier au moment de l'étude. La vaccination avait été mise en place dans un contexte de prévention (n=4), de présence de la fièvre Q sur l'exploitation (signes cliniques présents sur les animaux imputés à la fièvre Q) (n=2), ou suite à un dépistage positif (n=1). Un atelier n'a pas précisé le contexte de vaccination et dans un autre atelier les animaux étaient vaccinés préalablement à l'achat. Les années de vaccination rapportées allaient de 2012 à 2023.

c Entourage et risque zoonotique

Dans le cadre de cette étude, une question était posée pour savoir si la fièvre Q avait déjà été détectée sur une personne de l'entourage fréquentant ou travaillant sur l'exploitation (famille, salarié ...). Parmi les 78 ateliers pour lesquels une réponse a été fournie, 5 ateliers (3 ateliers caprins, 1 atelier bovin et 1 atelier ovin) étaient concernés par une personne de l'entourage détectée positive à la fièvre Q.

Les prélèvements visant à déterminer un « statut atelier » vis-à-vis de la fièvre Q ont été menés du 09/10/2023 au 27/02/2024 dans 30 ateliers bovins, 27 ateliers ovins et 30 ateliers caprins répartis dans 33 départements différents, volontaires pour participer à cette étude et accueillant du public sur leur exploitation.

B Résultats des analyses et « statut » à l'échelle de l'atelier

1 « Statuts » et synthèse sur la circulation

Sur la base de la grille d'interprétation explicitée dans la partie méthode (annexe 2), différents « statuts » ont été attribués aux 87 ateliers ayant participé à l'étude :

- « Statut Vert » : Absence de circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés ;
- « Statut Orange » : Circulation mise en évidence (active ou ancienne) - Dynamique à interpréter selon le contexte épidémiologique et la répétition dans le temps des analyses ;
- « Statut Rouge » : Circulation active mise en évidence ;
- « Statut Gris » : Impossibilité de conclure sur la seule base des résultats d'analyses - Interprétation selon le contexte épidémiologique et la clinique et les recommandations de répétition dans le temps des analyses.

Les résultats sont présentés dans la figure 3 ci-dessous.

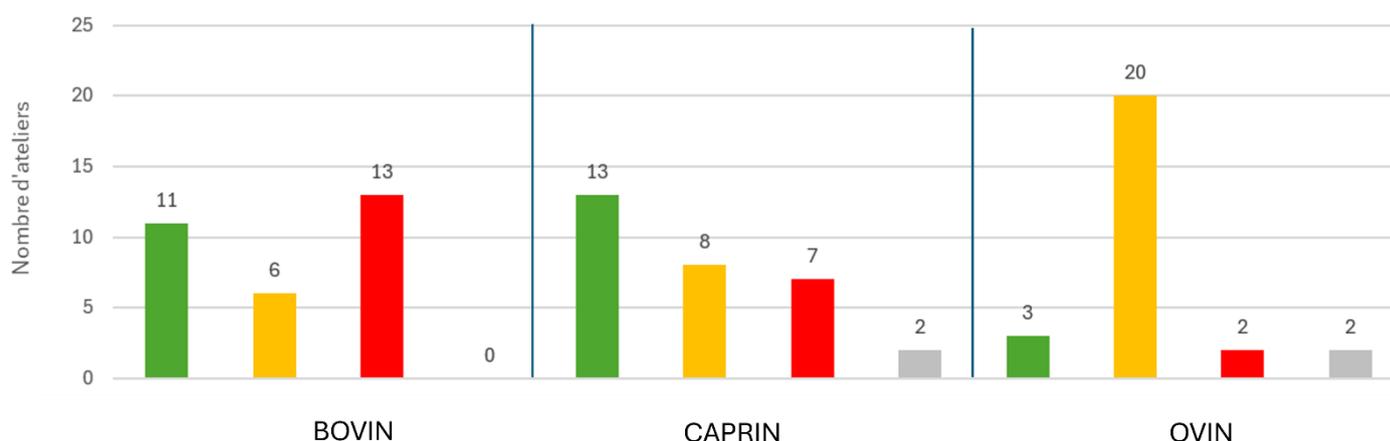


Figure 3. Répartition des 87 ateliers ayant participé à l'étude, selon les « statuts » obtenus vis-à-vis de la fièvre Q et selon l'espèce sur la base de la grille d'interprétation élaborée par le groupe Fièvre Q de la Plateforme ESA (« Vert » : Absence de circulation active mise en évidence, « Orange » : Circulation mise en évidence (active ou ancienne), « Rouge » : Circulation active mise en évidence, « Gris » : Impossibilité de conclure sur la seule base des résultats d'analyses).

Une circulation active de la fièvre Q (« Statut rouge ») a été mise en évidence dans respectivement 43,3 %, 23,3 % et 7,4 % des ateliers bovins, caprins et ovins.

Une absence de circulation active de la fièvre Q sur la base des échantillons testés dans les ateliers concernés (« Statut vert ») a été objectivée dans respectivement 36,6 %, 11,1 % et 43,3 % des ateliers bovins, caprins et ovins.

Le « statut orange » a été retrouvé dans respectivement 20,0 %, 26,7 % et 74,1 % des ateliers bovins, caprins et ovins. Ce statut correspond à une trace de circulation, que cette dernière soit active ou liée à une exposition ancienne, et donc à interpréter avec prudence en fonction du contexte épidémiologique.

A noter que pour les ateliers laitiers, il était possible de déterminer si la circulation de la fièvre Q était active au moment des prélèvements (*via* l'analyse PCR sur lait), ce qui n'était pas possible pour les ateliers allaitants (pas de mise en évidence d'excrétion bactérienne active en l'absence de prélèvement direct sur l'animal). Pour ces derniers et en raison de la nature des analyses effectuées, seuls les « statuts » « Orange », « Vert » et « Gris » pouvaient être attribués, ce qui génère un biais important d'interprétation entre laitiers et allaitants

Une impossibilité de conclure sur la base des échantillons testés dans les ateliers concernés (« Statut Gris ») a concerné deux ateliers ovins et deux ateliers caprins. A noter que pour 2 de ces 4 ateliers, certains des prélèvements prévus dans le protocole n'avaient pas pu être réalisés.

2 Détails des analyses

Les résultats par type d'analyse sont présentés ci-dessous.

Il est important de rappeler que l'interprétation globale à l'échelle de l'atelier a été privilégiée (Cf grille d'interprétation), car les analyses prises indépendamment les unes des autres n'apportent pas le même type d'information (historique de circulation, excrétion, ou persistance environnementale).

a Analyses sérologiques

Des analyses sérologiques ont été réalisées sur les ateliers non vaccinés pour lesquels les prises de sang avaient pu être réalisées.

Cela a concerné 27 ateliers bovins, 21 ateliers caprins, et 24 ateliers ovins (tableau 5).

Espèce	Aucun animal séropositif (%)	Un animal séropositif (%)	Plus de 2 animaux séropositifs (%)	Total nombre d'ateliers prélevés et analysés
Bovin	13 (48,1)	2 (7,4)	12 (44,4)	27
Caprin	11 (52,4)	4 (19,0)	6 (28,6)	21
Ovin	9 (37,5)	7 (29,2)	8 (33,3)	24

Tableau 5. Nombre (%) d'ateliers selon leurs résultats d'analyses sérologiques réalisées dans les ateliers ayant participé à l'étude, et pour lesquels une analyse sérologique a été menée (n=72), selon l'espèce et le nombre de résultat positif (*Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur est supérieur à 20*).

b Analyses PCR sur lait

Des analyses PCR sur lait ont été réalisées sur les ateliers laitiers, en lactation au moment des prélèvements, et pour lesquels un prélèvement de lait était disponible.

Cela a concerné 21 ateliers bovins, 24 ateliers caprins, et 6 ateliers ovins.

Les résultats sont présentés dans le tableau 6.

Espèce	PCR positive (%)	PCR négative (%)	Nombre d'ateliers laitiers prélevés et analysés
Bovin	13 (61,9)	8 (38,1)	21
Caprin	7 (29,2)	17 (70,8)	24
Ovin	2	4	6

Tableau 6. Nombre (%) d'ateliers selon leurs résultats d'analyses PCR sur lait réalisées dans les ateliers ayant participé à l'étude et pour lesquels une analyse PCR sur lait a été menée (n=51), selon l'espèce et le résultat de l'analyse (*Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur est supérieur à 20*).

c Analyses PCR sur matrice environnementale

Des analyses PCR sur matrice environnementale ont été réalisées sur les ateliers pour lesquels un prélèvement a pu être réalisé (pédi-chiffonnette de litières et sols en ateliers bovins, laine collectée sur l'animal en ateliers ovins et chiffonnette de poussières en ateliers caprins).

Cela a concerné 27 ateliers bovins, 29 ateliers caprins, et 27 ateliers ovins.

Il est important de noter que la nature du prélèvement réalisé est à considérer dans l'interprétation de ces résultats d'analyse PCR :

- Prélèvement par pédi-chiffonnette : les pédi-chiffonnets permettent un prélèvement de surface de la litière, riche en fèces pouvant être considérées comme récentes ; identification d'une contamination environnementale à un instant donné,
- Prélèvement de la laine : la laine peut avoir été contaminée au contact de la litière et par les poussières qui s'y seront accumulées pendant plusieurs semaines ; identification d'une contamination environnementale cumulative pouvant être présente depuis la dernière tonte étant donné le caractère collant du suint,
- Prélèvement par chiffonnette : les chiffonnets permettent de recueillir des poussières accumulées potentiellement pendant plusieurs semaines (fonction des actions de nettoyage / désinfection et de l'occupation des bâtiments par les animaux) ; identification d'une contamination environnementale cumulative.

Au-delà de la nature du prélèvement, le contexte de sa réalisation (période de réalisation par rapport au stade physiologique des animaux, gestion des bâtiments, etc..) est aussi à prendre en considération dans l'interprétation du résultat PCR obtenu.

Les résultats sont présentés dans le tableau 7.

Espèce	PCR positive (%)	PCR négative (%)	Nombre d'ateliers prélevés et analysés
Bovin	7 (25,9)	20 (74,1)	27
Caprin	13 (44,8)	16 (55,2)	29
Ovin	22 (81,5)	5 (18,5)	27

Tableau 7. Nombre (%) d'ateliers selon leurs résultats d'analyses PCR sur matrice environnementale dans les ateliers ayant participé à l'étude et pour lesquels une analyse PCR sur environnement a été menée (n=83), selon l'espèce et le résultat de l'analyse (*Pourcentages indiqués lorsque le dénominateur est supérieur à 20*).

3 Etude des « facteurs de risque »

Les membres du groupe investigation fièvre Q de la Plateforme ESA ont estimé qu'il n'était pas pertinent de mener une analyse des facteurs de risque : d'une part le design de l'étude ne le permettait pas, et d'autre part les effectifs étaient trop faibles pour que cela soit pertinent.

II Retour d'expérience des acteurs terrain

Un des objectifs de l'étude était d'évaluer la faisabilité terrain du projet de protocole exploratoire de la fièvre Q élaboré par le groupe de travail fièvre Q de la Plateforme ESA. A cet effet, l'avis des acteurs terrain qui avaient participé à cette étude a été recueilli via des questionnaires dédiés envoyés par e-mail aux éleveurs (via les GDS), vétérinaires (via la SNGTV) et GDS (via GDS France) ayant contribué à l'étude.

A Retour d'expérience des éleveurs participants

Le taux de réponse des éleveurs participants a été de 13 répondants sur 83 éleveurs participants (15,6 %).

Les réponses obtenues sont présentées ci-dessous :

- Avez-vous trouvé la présentation de cette étude et de ses objectifs (via votre vétérinaire et/ou votre GDS) suffisamment claire ?

Oui : 12, Non : 1

Pour l'éleveur ayant répondu « Non » à cette question, la frontière entre l'objectif d'analyse collective versus un appui individuel n'était pas claire.

- Que pensez-vous de cette démarche (intérêt de définir un statut de troupeau pour cette maladie, etc.) ?

13 retours très positifs ont été apportés à cette question à champ ouvert (la pertinence et l'utilité de la démarche ont notamment été soulignées).

- Suite à l'établissement du statut de votre troupeau vis-à-vis de la fièvre Q, avez-vous trouvé les résultats transmis par votre vétérinaire ou votre GDS suffisamment clairs ?

Oui : 13/13

- Suite à l'établissement du statut de votre troupeau vis-à-vis de la fièvre Q, avez-vous trouvé les fiches de recommandations suffisamment claires ?

Oui : 11/13

Non : 2/13

Les éleveurs ayant répondu « Non » ont fait part soit d'une absence de réception de la fiche soit d'une problématique de désaccord entre les différents intervenants sur le sujet.

- Auriez-vous besoin de davantage d'informations sur la fièvre Q ?

Oui : 3/13 Non : 10/13

Pour les réponses positives les compléments d'informations formulées par les éleveurs concernaient les domaines suivants : la santé sécurité au travail pour eux et leurs personnels, les modalités d'usage de pacages collectifs en montagne, et des questionnements pour l'interprétation de résultats lors de divergence selon la nature de la matrice.

B Retour d'expérience des vétérinaires participants

Le taux de réponse des vétérinaires participants a été de 13 vétérinaires sur 70 vétérinaires participants (18,6%).

Les réponses obtenues sont présentées ci-dessous :

- Avez-vous trouvé la présentation de cette étude et de ses objectifs suffisamment claire ?

Oui : 13/13

- Avez-vous trouvé le mode d'emploi suffisamment explicite ?

Oui : 12/13 ; Non : 1 /13

Pour le « Non », cela a concerné la partie relative aux prélèvements de lait.

- Avez-vous rencontré des difficultés pour renseigner la feuille des commémoratifs avec l'éleveur ?

Oui : 1/13 ; Non : 12/13

Pour le « Oui », cela a concerné la partie relative à l'historique de l'élevage.

- Avez-vous rencontré des difficultés lors de la réalisation des prélèvements ?
Oui : 1/13 ; Non : 12/13

Pour le « Oui », cela faisait référence à la nécessité d'être très précautionneux pendant la réalisation des prélèvements pour éviter les contaminations.

- Combien de temps vous a pris la réalisation des prélèvements par atelier ?
 - ✓ Par atelier bovin : 20 min à 40 min.
 - ✓ Par élevage ovin : 45 min à 1h.
 - ✓ Par élevage caprin : 45 min à 1h.
- Avez-vous rencontré des difficultés pour l'envoi des prélèvements via Chronopost ?
Oui : 4/13 ; Non : 9/13

Les difficultés rencontrées concernaient la récupération des boîtes permettant l'envoi des prélèvements, la gestion de l'envoi via Chronopost (modalités de ramassage), et la perte ou la non-réception du mail pour créer un compte Chronopost.

- Avez-vous trouvé les fiches de recommandations suffisamment claires ?
Oui : 10/13 ; Non : 3/13

Pour les « Non », cela était lié à la non-réception des fiches rendant impossible leur évaluation.

- Si un des élevages a reçu un résultat autre que l'absence de circulation, quelles suites pratiques ont été données ?

Les réponses à cette question à champ ouvert ont pu être regroupées selon les modalités suivantes :

- ✓ Prise de rendez-vous avec éleveur et le GDS : *2 réponses* ;
- ✓ Mises en place de recommandations de Biosécurité : *1 réponse* ;
- ✓ Mise en place d'une vaccination : *1 réponse* ;
- ✓ Poursuite surveillance/investigation ; *1 réponse*.

- Que pensez-vous de cette démarche ?
Avis positifs : 13/13

L'utilité et la nécessité de la démarche ont été soulignées dans les commentaires, et notamment la complémentarité des prélèvements sur animaux et environnement. Enfin la collaboration entre les différents acteurs (éleveurs, vétérinaires, GDS) sur ce sujet a été appréciée.

- Quelles sont, selon vous, les limites et les points à améliorer de ce dispositif ?
 - ✓ L'identification des suites à donner pertinentes à mettre en œuvre reste un challenge ;
 - ✓ Des difficultés d'interprétation persistent pour les éleveurs dans des situations de résultat positif sur une partie des matrices prélevées.

- Que pensez-vous du déploiement d'un tel dispositif à plus grande échelle ?
Avis positifs : 13/13

Malgré ces avis positifs certains commentaires ont identifié des limites car la maladie est difficile à éliminer et un vétérinaire s'est interrogé sur le réel intérêt pour la santé publique.

C Retour d'expérience des GDS participants

Le taux de réponse des GDS participants a été de 14 GDS sur 26 participants (53,8%). Les réponses obtenues sont présentées ci-dessous :

- Avez-vous trouvé la présentation de cette étude et de ses objectifs suffisamment clairs ?

Oui : 13 ; Non : 1

- Avez-vous rencontré des difficultés à recruter des élevages volontaires (ouverts au public) pour participer à cette étude ?

Oui : 2 ; Non : 12

Pour les 2 « Oui », cela était en lien avec une crainte des éleveurs vis-à-vis de résultats qui seraient obtenus.

- Avez-vous trouvé les fiches de recommandations suffisamment claires ?

Oui : 13, Non : 1

Pour le « Non » cela a concerné des difficultés d'interprétation à la réception des analyses ayant conduit à contacter le laboratoire pour disposer d'informations complémentaires.

- Si un des élevages a reçu un résultat autre que « absence de circulation », quelles suites pratiques ont été données ?

Les réponses à cette question à champ ouvert ont pu être regroupées selon les modalités suivantes :

- ✓ Poursuite surveillance/autres investigations : 5 réponses ;
- ✓ Information éleveurs : 5 réponses ;
- ✓ Conseils en biosécurité et vaccination : 1 réponse ;
- ✓ Rien pour l'instant : 2 réponses ;
- ✓ Non concerné : 1 réponse.

- Que pensez-vous de cette démarche (intérêt de définir un statut de troupeau pour cette maladie, etc.) ?

13 retours très positifs / 1 retour négatif

Le retour négatif a concerné la diversité de l'impact clinique en élevage, et la nécessité de se concentrer sur les élevages dans lesquels l'impact clinique est objectif.

- Quelles sont, selon vous, les limites et les points à améliorer de ce dispositif ?

Les réponses à cette question à champ ouvert ont pu être regroupées dans les catégories suivantes :

- ✓ Être plus performant dans l'interprétation fine des résultats / clarifier seuils – n=3 ;
 - ✓ Identification des bovins prélevés dans le rendu des résultats - n=2 ;
 - ✓ Délai de rendu des résultats – n=2 ;
 - ✓ Suites à donner – efficacité mesures de gestion – n=2 ;
 - ✓ Chez les éleveurs qui n'ont qu'un type d'analyse positive : préciser investigation à mener – n=1 ;
 - ✓ Statut « Orange » difficile à interpréter – n=1 ;
 - ✓ Analyses à un instant « t » - n=2 ;
 - ✓ Protocole contraignant – n=1 ;
 - ✓ Harmoniser les types de prélèvements pour la PCR d'environnement – n=1 ;
 - ✓ Absence de lien avec les chiffres de performances de reproduction – n=1 ;
 - ✓ Peu d'élevages impliqués – n=1.
- Que pensez-vous du déploiement d'un tel dispositif à plus grande échelle ?
 - ✓ Favorable : 10/14 (mais coût et absence de financements soulignés) ;
 - ✓ Défavorable : 2/14 ;
 - ✓ Nuancé : 2/14.

Les avis défavorables ont concerné majoritairement le coût du dispositif.

L'analyse des questionnaires de satisfaction a montré un retour très positif des acteurs terrain ayant participé à cette étude, répondant au besoin de connaître le « statut » sanitaire de l'atelier vis-à-vis de la fièvre Q.

Cela a aussi permis d'identifier des pistes d'amélioration qui pourront être prises en compte ou des actions à mener :

- Améliorer le mode d'emploi pour la réalisation des prélèvements de lait ;
- Revoir le circuit d'envoi des fiches de recommandations pour garantir leur réception par l'ensemble des acteurs concernés ;
- Transmettre aux acteurs de la santé humaine l'information sur le besoin pour les éleveurs de disposer de plus d'informations sur le volet santé sécurité au travail en lien avec la Fièvre Q.

III Limites de cette étude

A Protocole

Il est important de noter que ce protocole a été élaboré « à dire d'experts » dans le contexte exploratoire de cette étude et compte tenu des informations scientifiques connues à ce jour. L'analyse des résultats a montré des limites sur le protocole proposé, concernant notamment :

1. Pour la réalisation des analyses

- Des délais plus ou moins importants (jusqu'à 10 jours) selon les ateliers dans l'acheminement des colis par Chronopost, ce qui a pu avoir eu un impact sur les analyses, en particulier pour le lait et les sérums ;
- Pour les échantillons environnementaux, la méthode de resuspension induit une dilution plus ou moins importante de l'échantillon initial, impactant ainsi la limite de détection en qPCR sur l'ADN extrait de 200 µl de cette suspension :
 - Pour les chiffonnettes, une dilution au 1/40 est réalisée et le volume de suspension récupéré est assez constant (environ 35 ml) ;
 - Pour les pédichiffonnettes, le volume de suspension récupéré après immersion dans 60 ml a varié de 50 à 170 ml ;
 - Pour les laines, malgré les consignes indiquant de bien tasser la laine dans les tubes, des masses allant de 0,5 g à plus de 5 g ont été prélevées. La resuspension dans un volume fixe de 30 ml de PBS a pu induire un biais de dilution entre les prélèvements ;
- Pour le lait, le même protocole que celui appliqué sur les suspensions vaginales a été réalisé, sans écrémage préalable comme cela est fait par certains laboratoires. Dans la littérature, divers protocoles d'extraction et de quantification existent, mais peu incluent la détermination des limites de détection et de quantification ou déclarent de manière plus ou moins subjective un Ct seuil. Dans cette étude, nous avons considéré comme positifs les échantillons avec un Ct inférieur à 40, mais sans avoir validé cette méthode ; des optimisations en termes de standardisation et de validation sont donc requises pour élargir ce protocole d'évaluation de « statut atelier » basé sur ces prélèvements.

2. Pour l'interprétation des résultats

- Les difficultés d'interprétation et de communication pour les élevages en « statut Orange » (Circulation active ou ancienne ?) et pour les élevages en statut défavorable (« statut Rouge ») lorsque seule l'analyse PCR sur lait était positive, et que d'autres analyses sur d'autres matrices étaient négatives ;
- L'impossibilité pour les élevages allaitants de conclure sur une dynamique de circulation sur la base des seules analyses proposées (pas de prise d'échantillon permettant d'évaluation d'une excrétion animale active de la bactérie) ;
- Le choix de matrices distinctes selon l'espèce de ruminant visée pour l'évaluation de la contamination environnementale : absence d'évaluation croisée des résultats obtenus sur ces matrices (cf Remarques ci-dessus) ;
- Des questions se posent également sur une certaine gradation de l'excrétion active dans un élevage laitier. A cet effet, il pourrait être pertinent d'apprécier l'effet de dilution et

de noter le nombre de femelles concernées par le prélèvement de lait de tank et la charge bactérienne quantifiée par PCR.

Des travaux de recherche pour estimer les proportions d'excréteurs, les dynamiques et voies d'excrétion, restent nécessaires pour mieux comprendre l'épidémiologie de cette maladie. Ce protocole sera amené à évoluer et à s'enrichir des nouvelles connaissances.

B Interprétation des résultats

Les résultats présentés dans ce document s'appuient sur les données récoltées dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un protocole visant à déterminer un « statut » pour des élevages sélectionnés sur la base du volontariat (dont certains déjà sensibilisés et/ou confrontés à la maladie) et sur le critère d'ouverture au public. Les résultats ne sont donc pas extrapolables à la France entière, et ne permettent pas d'estimer la fréquence de circulation de cette bactérie dans les élevages de ruminants en France. **Il est donc nécessaire d'être très prudent dans l'interprétation de ces résultats.**

Par ailleurs, il est important de noter que les « statuts » attribués dans le cadre de cette étude ne permettent pas d'objectiver le niveau de risque zoonotique. En France, l'épidémiologie de la fièvre Q humaine se présente essentiellement sous la forme de cas sporadiques, concernant principalement les populations des zones semi-rurales ou de passage dans les zones rurales. Les personnes en contact avec les animaux dans un cadre professionnel (éleveurs, vétérinaires, etc.) semblent très exposées mais développent rarement la maladie. De manière plus rare, des cas humains groupés sont observés, souvent dans des populations a priori naïves issues de zones urbaines mais étant entrées en contact avec des ruminants à l'occasion de journées portes ouvertes ou festives, de vacances en camping à la ferme, et de toutes activités qui exposent des personnes fréquentant rarement les zones d'élevages. La probabilité de transmission à la population humaine semble dépendante du « statut » de l'élevage (excréteur de *Coxiella burnetii* ou non) mais également de facteurs additionnels concernant :

- Les risques de dissémination de la bactérie comme : les conditions météorologiques (temps sec, vents dominants), la période de mises bas (densité, groupage, caractère saisonnier en particulier chez les petits ruminants), la topographie (végétation basse, vallée),
- Les risques liés aux bactéries comme : les caractéristiques des souches (degrès de résistance dans l'environnement / contagiosité, de virulence clinique ...), la viabilité des bactéries dans l'environnement, la dose infectieuse requise en condition d'inhalation naturelle (potentiel infectieux en fonction des souches, des concentrations ambiantes et flux, tailles des aérosols, remises en suspension selon les activités),
- La variabilité de la réponse de l'être humain face à une exposition à la bactérie : immunité (entretenu par des expositions récurrente, immunodépression liée à une autre maladie), facteurs prédisposant (valves cardiaques, ...). Des recherches sont encore nécessaires pour mieux comprendre les conditions favorisant de transmission et d'infection humaine.

IV Synthèse et Perspectives

Cette étude a été mise en place pour répondre aux besoins terrain de disposer d'un protocole permettant de connaître le « statut » sanitaire d'un atelier vis-à-vis de la fièvre Q à un instant t.

L'analyse du retour des acteurs de terrain a permis de montrer une bonne acceptabilité de ce protocole en situation « terrain » et une bonne appropriation d'un tel dispositif par les éleveurs, les GDS et les vétérinaires qui ont participé à l'étude et répondu aux enquêtes sur le retour d'expérience.

Des axes d'amélioration ont pu être identifiés et pourront faire l'objet de travaux à mener au sein groupe de travail Fièvre Q de la Plateforme ESA. Cela concerne notamment :

- L'évolution du protocole (choix des prélèvements, données à collecter, transporteur fiable et réactif, améliorations techniques, ...)
- Les modalités d'interprétation des résultats positifs (prise en compte des résultats quantitatifs de PCR ou pas, des résultats sérologiques par classes d'âges) ;
- Les investigations à proposer pour les cas de figures « Statut Orange » pour objectiver la dynamique de circulation (ajouter une voie d'excrétion dans l'échantillonnage des allaitants, approfondir l'analyse des résultats sérologiques, ...).

V Remerciements

Remerciements aux éleveurs ayant participé à cette étude, aux vétérinaires ayant réalisé les prélèvements, aux GDS ayant animé localement cette étude, et à l'ensemble des membres du groupe « Fièvre Q » de la Plateforme ESA.

Ce document créé dans le cadre de la Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (ESA) peut être utilisé et diffusé par tout média à condition de citer la source comme suit et de ne pas apporter de modification au contenu « © <https://www.plateforme-esa.fr/> »

ANNEXES

Annexe 1 : Protocole technique par espèce et typologie d'atelier

BOVINS LAIT

- Sondage sérologique sur sérums (sous condition qu'aucun animal de l'atelier concerné n'ait jamais été vacciné) : prélever 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées (en essayant de répartir selon les classes d'âge : 5 prises de sang sur primipares, 5 prises de sang sur les femelles de rang de vêlage =2, et 5 prises de sang sur les femelles de rang de vêlage ≥ 3)

ET

- Analyse PCR sur lait de tank

ET

- Analyses environnementales : PCR sur pédi-chiffonnettes (aire fréquentée avec bouses : 1 pédi-chiffonnette par élevage)

BOVINS ALLAITANTS

- Sondage sérologique sur sérums (sous condition qu'aucun animal de l'atelier concerné n'ait jamais été vacciné) : prélever 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées (en essayant de répartir selon les classes d'âge : 5 prises de sang sur primipares, 5 prises de sang sur les femelles de rang de vêlage =2, et 5 prises de sang sur les femelles de rang de vêlage ≥ 3)

ET

- Analyses environnementales : PCR sur pédi-chiffonnettes (aire fréquentée avec bouses : 1 pédi-chiffonnette par élevage)

OVINS LAIT

- Sondage sérologique sur sérums (sous condition qu'aucun animal de l'atelier concerné n'ait jamais été vacciné) : prélever 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées (en essayant de répartir selon les classes d'âge : 5 prises de sang sur primipares, 5 prises de sang sur les femelles de 2 à 4 ans, et 5 prises de sang sur les femelles de plus de 4 ans)

ET

- Analyse PCR sur lait de tank

ET

- Analyses environnementales : PCR sur prélèvements de laine (laine de 3 animaux prélevés par élevage (1 animal par classe d'âge, cf. ci-dessus))

OVINS ALLAITANTS

- Sondage sérologique sur sérums (Sous condition qu'aucun animal de l'atelier concerné n'ait jamais été vacciné) : prélever 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées (en essayant de répartir selon les classes d'âge : 5 prises de sang sur primipares, 5 prises de sang sur les femelles de 2 à 4 ans, et 5 prises de sang sur les femelles de plus de 4 ans)

ET

- Analyses environnementales : PCR sur prélèvements de laine (laine de 3 animaux prélevés par élevage (1 animal par classe d'âge, cf. ci-dessus))

CAPRINS

- Sondage sérologique sur sérums (Sous condition qu'aucun animal de l'atelier concerné n'ait jamais été vacciné) : prélever 15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées (en essayant de répartir selon les classes d'âge : 5 prises de sang sur primipares, 5 prises de sang sur les femelles de 2 à 4 ans, et 5 prises de sang sur les femelles de plus de 4 ans)

ET

- Analyse PCR sur lait de tank

ET

- Analyses environnementales : PCR sur chiffonnettes d'environnement (poussières) 1 chiffonnette par élevage

Annexe 2 : Grille d'interprétation des résultats

	Sondage sérologique (15 femelles ayant déjà mis bas au moins une fois et jamais vaccinées)	PCR Lait de tank	Analyses environnement (pedi-chiffonnette pour les bovins, chiffonnettes de poussières pour les caprins, laines en ovins)	Interprétation	
Atelier correctement vacciné	Sans objet (sondage sérologique non réalisé) (pas de méthode DIVA disponible à ce jour)	Positif	Détecté	Circulation active mise en évidence	
			Non détecté		
		Négatif	Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon contexte épidémiologique et clinique et répétition dans le temps des analyses	
			Non détecté	Absence de circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés	
		Indisponible (élevage allaitant)	Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon contexte épidémiologique et clinique et répétition dans le temps des analyses	
			Non détecté	Impossibilité de conclure sur la seule base des résultats d'analyses. Interprétation selon contexte vaccinal (préventif ou curatif) et répétition dans le temps des analyses environnement	
Atelier non vacciné	Aucun animal séropositif	Positif	Détecté	Circulation active mise en évidence	
			Non détecté		
		Négatif	Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon contexte épidémiologique et clinique et répétition dans le temps des analyses	
			Non détecté	Absence de circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés	
		Indisponible (élevage allaitant)	Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon contexte épidémiologique et répétition dans le temps des analyses	
			Non détecté	Absence de circulation active mise en évidence sur la base des échantillons testés	
	1 seul animal séropositif	Positif	Détecté	Circulation active mise en évidence	
			Non détecté		
		Négatif ou Indisponible (élevage allaitant)	Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon contexte épidémiologique et clinique et répétition dans le temps des analyses	
			Non détecté	Impossibilité de conclure sur la seule base des résultats d'analyses. Interprétation selon contexte épidémiologique et clinique et répétition dans le temps des analyses	
		≥ 2 animaux séropositifs	Positif	Détecté	Circulation active mise en évidence
				Non détecté	
	Négatif		Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon résultats sérologiques/classes d'âge	
			Non détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon résultats sérologiques/classes d'âge	
	Indisponible (élevage allaitant)		Détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon résultats sérologiques/classes d'âge	
			Non détecté	Circulation mise en évidence (active ou ancienne)- Dynamique à interpréter selon résultats sérologiques/classes d'âge	

Annexe 3 : Feuille de commémoratifs renseignée pour chaque atelier inclus dans l'étude



Epidémiologie
Santé Animale

Feuille de commémoratifs étude « Statut de troupeau fièvre Q »

Informations sur l'éleveur

Numéro EDE de l'exploitation :

Suite à cette étude et aux résultats des analyses réalisées sur vos animaux et dans l'environnement de votre élevage, des recommandations personnalisées vis-à-vis de la fièvre Q vous seront fournies par votre vétérinaire et votre GDS. Elles ne donneront lieu à aucune obligation de votre part, ni à aucune transmission aux autorités sanitaires.

Par ailleurs, les informations recueillies dans le cadre de cette étude seront enregistrées dans un fichier informatisé par GDS France et l'ANSES afin d'être analysées en vue d'améliorer les connaissances et cibler les actions de sensibilisation sur le sujet de la fièvre Q auprès des éleveurs.

En cochant cette case vous attestez avoir pris connaissance des informations concernant cette étude et des mentions concernant la gestion de vos données. La base légale du traitement est l'intérêt légitime.

Plus d'informations sur cette étude : <https://www.plateforme-esa.fr/fr/fievre-q>

Informations sur le vétérinaire :

Nom :

Prénom :

Numéro ordinal du cabinet :

Nombre de Kms parcourus du cabinet à l'exploitation A/R :

Date de la visite (JJ/MM/AAAA) :

INFORMATIONS SUR L'EXPLOITATION

1. **L'exploitation** reçoit-elle du public sur le site de l'exploitation ?

Oui

Non

Si « Oui », précisez de quel(s) type(s) d'accueil il s'agit (*possibilité de cocher plusieurs cases*) :

Local de vente directe

Ferme pédagogique

Agritourisme

Lycée agricole

Ferme expérimentale

Autre : Précisez :

2. Quelles sont les espèces présentes **sur l'exploitation** (possibilité de cocher plusieurs cases) :

Ovins

Caprins

Bovins

Autres : Précisez :

INFORMATIONS SUR L'ATELIER CONCERNE PAR L'ETUDE

1. Quelle est l'espèce présente dans l'atelier ?

Ovin

Caprin

Bovin

2. Typologie de l'atelier :

- Laitier
- Allaitant
- Engraissement
- Autre : Précisez :

3. Nombre total d'animaux adultes dans l'atelier :

Nombre de mâles adultes :

Nombre de femelles adultes :

4. Sur les 12 derniers mois l'atelier a-t-il procédé à des introductions d'animaux ?

- Oui
- Non

5. Sur les 12 derniers mois des animaux de l'atelier ont-t-il été mélangés à d'autres (ex : concours, foires, ...) ?

- Oui
- Non

HISTORIQUE DE LA FIEVRE Q DANS L'ELEVAGE (DEPISTAGE/DIAGNOSTIC)

1. La fièvre Q a-t-elle déjà été recherchée dans l'atelier ?

- Oui
- Non
- Je ne me rappelle plus



Si Oui :

1.1 Quand ? (Préciser date des dernières analyses) (JJ/MM/AAAA) :

1.2 Dans quelle(s) circonstances la fièvre Q a-t-elle été recherchée ?

- Dépistage
- Avortements
- Troubles de la reproduction
- Autre

1.3 Par quelle(s) analyse(s) la fièvre Q a-t-elle été recherchée ? (*Possibilité de cocher plusieurs cases*)

- Sérologie ELISA
- PCR
- Autre

1.3.1 Dans le cas d'une recherche par sérologie, sur quelle(s) matrice (s) la recherche de fièvre Q a-t-elle été réalisée ? (*Possibilité de cocher plusieurs cases*)

- Sang
- Lait individuel
- Lait de grand mélange/tank

1.3.2 Dans le cas d'une recherche par sérologie :

Nombre de résultats positifs / nombre de prélèvements analysés : ... / ...

1.3.3 Dans le cas d'une recherche par PCR, sur quelle(s) matrice (s) la recherche de fièvre Q a-t-elle été réalisée ? (*Possibilité de cocher plusieurs cases*)

- Sang
- Lait individuel
- Lait de grand mélange/tank
- Fèces
- Liquide stomachal avorton
- Placenta
- Autre

1.3.4 Dans le cas d'une recherche par PCR :

Nombre de résultats positifs / nombre de prélèvements analysés : ... / ...

2. La fièvre Q a-t-elle déjà été détectée sur une personne de votre entourage fréquentant ou travaillant sur l'exploitation (famille, salarié ...) ?

- Oui
- Non, pas à ma connaissance
- Je ne me rappelle plus / je ne sais pas

INFORMATIONS CONCERNANT LA VACCINATION VIS-A-VIS DE LA FIEVRE Q

1. Les animaux présents **dans l'atelier** ont-ils déjà été vaccinés contre la fièvre Q ?

- Non, jamais pour aucun animal
- Oui : Précisez
 - Une partie des animaux
 - Tous les animaux

2. Si « Oui » pour tout ou partie des animaux, quel a été le contexte de mise en place de la première vaccination dans l'atelier ?

- Suite résultat d'analyses positif sans clinique (ex : dépistage)
- Suite avortements ou troubles de la reproduction imputés à la fièvre Q
- A titre préventif
- Autre, Précisez :

3. Si « Oui » pour tout ou partie des animaux, quelle catégorie d'animaux la vaccination a-t-elle concernée ? (*Possibilité de cocher plusieurs cases*)

- Ensemble des catégories de l'atelier
- Jeunes mâles ou femelles avant mise à la reproduction
- Femelles reproductrices
- Mâles reproducteurs
- Autre catégorie

4. Si « Oui » pour tout ou partie des animaux, date de la dernière vaccination des animaux (JJ/MM/AAAA) :



Rejoignez-nous sur :
www.plateforme-esa.fr