

# Vaccination vis-à-vis de la fièvre Q en élevage caprin

*Impact sur l'évolution de l'infection dans un contexte d'épisode abortif*



## Cadre de l'étude

Les enjeux de la fièvre Q (voir encadré 1) ont conduit l'Interprofession caprine (Anicap) à se mobiliser. Une étude a donc été menée pour évaluer l'impact de la vaccination par un vaccin phase I (Coxevac®, CEVA) sur la maîtrise de la fièvre Q, dans des élevages cliniquement atteints (observation d'épisodes abortifs). Elle visait plus particulièrement à étudier l'effet du vaccin sur la protection des animaux sains. Ces travaux ont été conduits par l'Institut de l'Élevage en collaboration avec la Fédération Régionale des Groupements de Défense Sanitaire Poitou-Charentes et la Fédération Nationale des groupements de Défense Sanitaire. Un Comité de Pilotage rassemblant des experts de l'Anicap, de la Fédération Nationale des Éleveurs de Chèvres, de l'Inra, de l'Afssa, de la Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires, de l'Institut de l'Élevage, du laboratoire CEVA, de Groupements de Défense Sanitaire et de leur Fédération Nationale a présidé à l'élaboration du protocole d'étude et à l'interprétation des résultats. La Direction Générale de l'Alimentation, FranceAgriMer, ainsi que le laboratoire CEVA, ont participé à son financement et au suivi des travaux.

### ENCADRÉ 1 : UNE MALADIE AUX ENJEUX MULTIPLES

La fièvre Q est une maladie transmissible à l'homme, occasionnée par une bactérie, *Coxiella burnetii*. Elle est présente dans tous les pays du globe excepté la Nouvelle Zélande et l'Antarctique. Les élevages bovins, ovins et caprins sont considérés comme les réservoirs principaux de la maladie. Dans la majeure partie des cas, chez l'homme comme chez l'animal, les infections observées sont asymptomatiques. Des formes cliniques peuvent néanmoins être observées et prendre une allure épidémique.

#### Chez l'homme :

En France, sa fréquence est estimée entre 0,1 et 1 pour 1000 habitants. 60% des infections sont asymptomatiques. On observe des formes aiguës dans 40% des cas environ : il s'agit alors fréquemment d'un syndrome pseudo grippal évoluant spontanément vers la guérison mais on rencontre également des hépatites, des affections pulmonaires, méningées ou cardiaques, des anomalies de la grossesse et des avortements. L'infection peut évoluer, bien que plus rarement, vers des formes chroniques et notamment des endocardites. Certaines personnes sont considérées comme présentant des facteurs de risque aggravants : femmes enceintes, personnes immunodéprimées ou présentant des valvulopathies...

La fièvre Q constitue un risque de santé publique concernant au premier chef les éleveurs, leur entourage et toute personne susceptible d'intervenir sur les exploitations et d'être au contact des animaux ou du matériel d'élevage.

Elle est ainsi reconnue comme une maladie professionnelle du régime général (tableau N°53B) et du régime agricole (tableau N°49B). Transmissible par voie aérienne, la fièvre Q peut atteindre également la population générale. Des épisodes de cas humains groupés (de l'ordre de 10 à 100 personnes concernées) sont identifiés de temps à autre en France comme dans d'autres pays. Les Pays Bas connaissent ainsi depuis 2007 un épisode de cas groupés extrêmement particulier et d'une ampleur sans précédent (plus de 2300 personnes touchées en 2009).

#### Chez les chèvres :

La fréquence de la maladie est mal connue mais vraisemblablement élevée. Elle occasionne principalement des avortements en fin de gestation, des mises bas prématurées, de la mortalité néonatale et/ou la naissance d'animaux chétifs. Il semble que les caprins soient plus souvent touchés par des épisodes d'avortements « explosifs » que les ovins et plus encore que les bovins. En cas d'épisode abortif, l'impact de la maladie est majeur à la fois sur le plan de la santé animale et sur le plan économique.



**ENCADRÉ 2 : QUE PENSER DE LA PRÉSENCE DE COXIELLA DANS LE LAIT ?**

À l'échelle de l'élevage, la présence de bactéries dans le lait signe essentiellement l'existence d'une excrétion de la bactérie par des animaux du troupeau. En tant que telle, on considère qu'elle ne représente pour l'homme qu'un risque nul à négligeable. Concernant la gestion du lait et des produits laitiers dans les élevages contaminés par la fièvre Q en France, les pouvoirs publics se sont appuyés sur les investigations conduites à l'occasion des différents épisodes de cas groupés français survenus ces dernières années, pour faire évoluer la réglementation. Toutes, en effet, permettaient d'exclure l'implication de la voie alimentaire. Ainsi depuis juin 2007, « le risque associé à la consommation de produits laitiers contaminés par *Coxiella burnetii* ne justifie [plus] de mesures systématiques de pasteurisation lorsque le cheptel est atteint de fièvre Q ».

## Déroulement de l'étude

L'étude s'est déroulée dans trois élevages caprins situés en région Poitou-Charentes et concernés par des épisodes d'avortements de grande ampleur imputables à la fièvre Q (voir encadré 3).

### Le statut des animaux

Le statut des animaux vis-à-vis de la fièvre Q a été déterminé au début de l'étude en s'appuyant à la fois sur une analyse sérologique et une analyse PCR effectuée sur des

écouvillons vaginaux le jour de la mise bas pour les adultes, à l'âge de trois mois environ pour les chevrettes. À la saison de mises bas suivante, des PCR quantitatives ont permis d'évaluer l'existence et le niveau de l'excrétion bactérienne par voie vaginale au moment de la mise-bas.

### La mise en oeuvre de la vaccination

La vaccination a été réalisée dans chaque exploitation sur la moitié des animaux. En primo-vaccination le protocole vaccinal prévoit 2 injections réalisées à 3 semaines d'intervalle. Les animaux ont été vaccinés à partir de 3 mois pour les chevrettes, de manière groupée après la fin des mises bas pour les adultes. Dans les deux lots « Témoin » et « Vacciné », la répartition des animaux infectés et non infectés était similaire.

### L'importance des animaux sains pour évaluer l'impact de la vaccination

La vaccination a pour principal objectif la protection des animaux sains (séronégatifs et non excréteurs) parmi lesquels les chevrettes constituent une cible privilégiée. Pour améliorer le dispositif d'étude et disposer d'animaux sains en nombre suffisant, 24 chevrettes saines, issues d'un élevage sélectionneur présentant des garanties sur un plan sanitaire, ont été introduites dans deux des élevages infectés pour être soumises à l'essai de vaccination en complément des animaux nés sur les exploitations. 926 animaux ont été suivis pendant deux campagnes successives : 252 chèvres saines et 674 infectées (séropositives et/ou excrétrices).

**ENCADRÉ 3 : DIAGNOSTIQUER LA FIÈVRE Q**

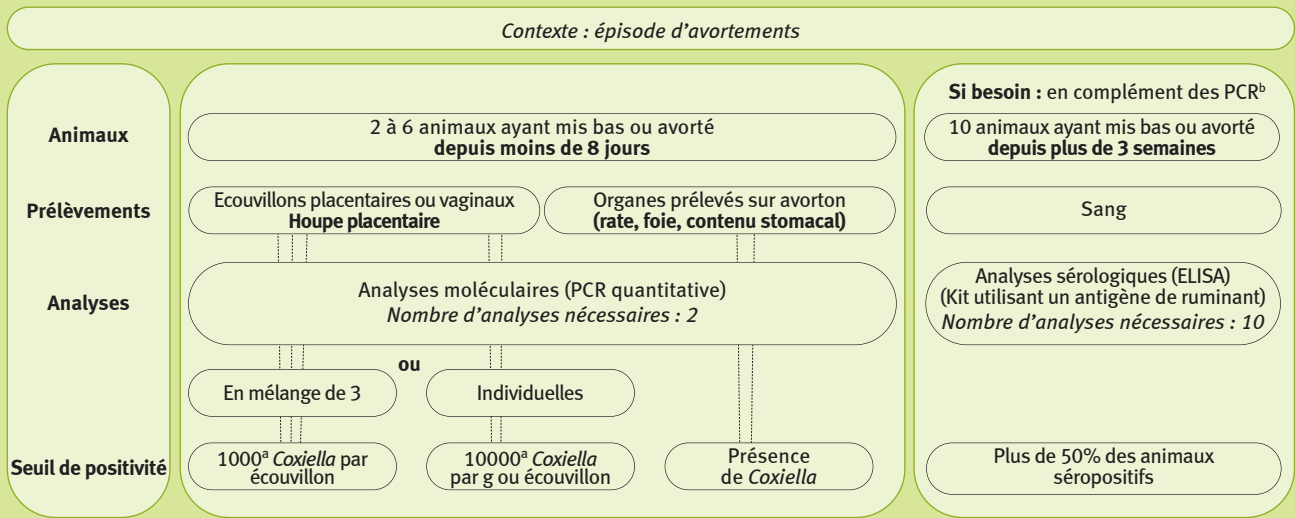
**Signes d'appel :**

Tout épisode d'avortements doit être considéré comme un signe d'appel et faire l'objet d'un diagnostic différentiel des principales maladies abortives chez la chèvre parmi lesquelles la fièvre Q.

**Analyses de laboratoire :**

Le diagnostic de la fièvre Q est réalisé à l'échelle du troupeau en s'appuyant sur des analyses de laboratoire complémentaires :  
- analyses moléculaires par des techniques PCR (Réaction en Chaîne par Polymérase) qui mettent en évidence le génome (ADN) des bactéries et permettent, de ce fait, de mesurer l'importance de l'excrétion.  
- analyses sérologiques par l'Elisa qui mettent en évidence la réponse anticorps des animaux à l'infection et permettent de ce fait, d'observer au niveau du troupeau l'existence d'une circulation (éventuellement ancienne) des bactéries au sein de l'effectif.

**Démarche diagnostique actuelle :**



a : Seuils susceptibles d'évoluer au fur et à mesure de l'amélioration des connaissances sur la fièvre Q chez les différentes espèces de ruminants.

b : Si un seul prélèvement aux fins de PCR est disponible ou si l'interprétation des résultats PCR est confuse, ne permet pas de déposer un diagnostic de certitude.



## Des enseignements généraux sur l'infection

Cette étude a apporté, au delà de l'évaluation proprement dite du vaccin, un ensemble d'informations sur l'infection et son évolution au cours du temps.

Il a été très difficile de repérer un élevage non infecté pour disposer de chevrettes saines qui puissent être introduites dans les troupeaux suivis. En se référant également aux investigations ou travaux de recherche disponibles, ceci accrédite le fait que la fréquence de l'infection et de la circulation de la bactérie est non négligeable en élevages caprins.

### **Un nombre important d'animaux infectés à la suite de l'épisode abortif (année 2007, avant vaccination)**

À la suite des épisodes d'avortements, une large proportion des animaux (environ 80%) est apparue infectée. Les animaux sains étaient quasiment exclusivement des chevrettes. Au total, plus de 60% des animaux excrétaient par voie vaginale plus de 500 bactéries par

écouvillon : 32% des chevrettes et 93% des adultes. Qui plus est, les niveaux d'excrétion étaient globalement élevés et supérieurs à 10 000 *Coxiella* par écouvillon, seuil actuellement retenu sur le plan diagnostique (encadré 3). En cas d'avortement ou de mortinatalité, ils dépassaient fréquemment (dans 91% des cas) un million de *Coxiella* par écouvillon.

Ainsi, dans un contexte d'avortements dus à la fièvre Q, l'excrétion globale apparaît extrêmement massive.

**En cas de séries d'avortements, un diagnostic rapide est nécessaire pour définir quels sont les agents pathogènes en cause. Le diagnostic est un préalable indispensable pour agir le plus efficacement possible et mettre en place des mesures de lutte ciblées et adaptées.**

### **Analyses sérologiques et mesure de l'excrétion : des outils complémentaires pour le diagnostic**

À la suite des épisodes abortifs, on a pu constater que :

- environ 7 à 8 chevres sur 10 qui n'excrètent pas ou faiblement la bactérie par voie vaginale sont séronégatives ; de même près de 9 chevres sur 10 qui excrètent plus d'un million de *Coxiella* / écouvillon sont séropositives,
- en revanche, 4 chevres sur 10 séronégatives excrètent plus de 500 *Coxiella* / écouvillon (1 chevre sur 4).

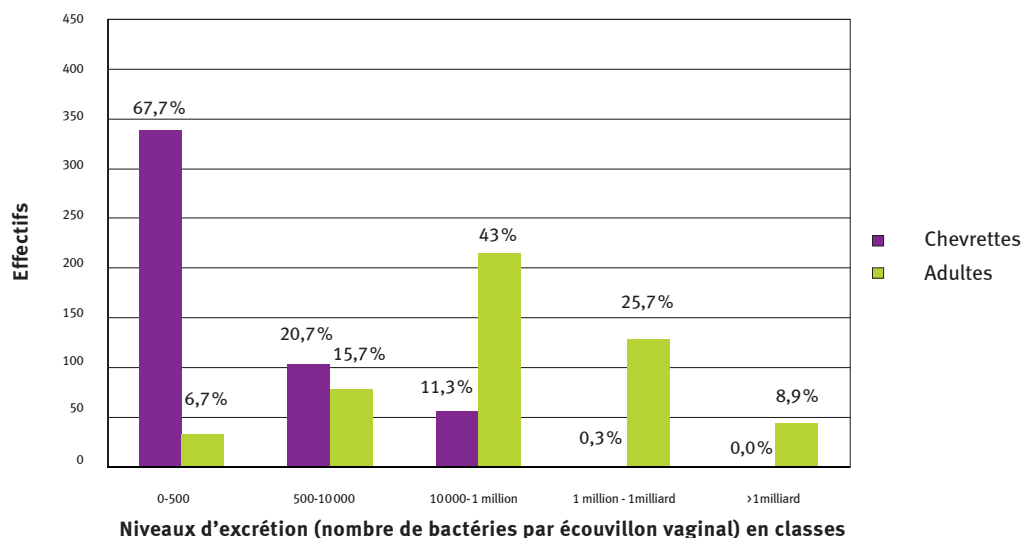
De plus, chez les animaux infectés, il n'a pas été possible de relier le niveau de réponse en anticorps et l'importance de l'excrétion.

**L'interprétation individuelle de la sérologie (Elisa) est plus que délicate. C'est pourquoi les analyses sérologiques doivent participer à un diagnostic de troupeau. Les analyses par PCR quantitative doivent être privilégiées pour établir un diagnostic de fièvre Q clinique.**

### **Quelles manifestations de la maladie à la campagne suivante ?**

À la campagne suivante, de façon générale le nombre de cas cliniques (avortements, mortinatalité, naissance de chevreaux chétifs) est nettement réduit par rapport à l'année précédente. Ce sont les animaux jeunes, plus récemment infectés, qui excrètent le plus massivement.

TABLEAU 1



Distributions des chevrettes et des adultes en fonction de leur niveau d'excrétion par voie vaginale au début de l'étude, avant vaccination (2007)



## L'impact de la vaccination en élevages cliniquement atteints : un effet marqué chez les chevrettes saines avant vaccination (année 2008, après vaccination)

La vaccination ne permet pas de prévenir totalement l'infection dans un contexte de forte contamination environnementale et de circulation importante de la bactérie au sein des troupeaux.

En revanche, elle induit une diminution globale des niveaux d'excrétion dans les élevages.

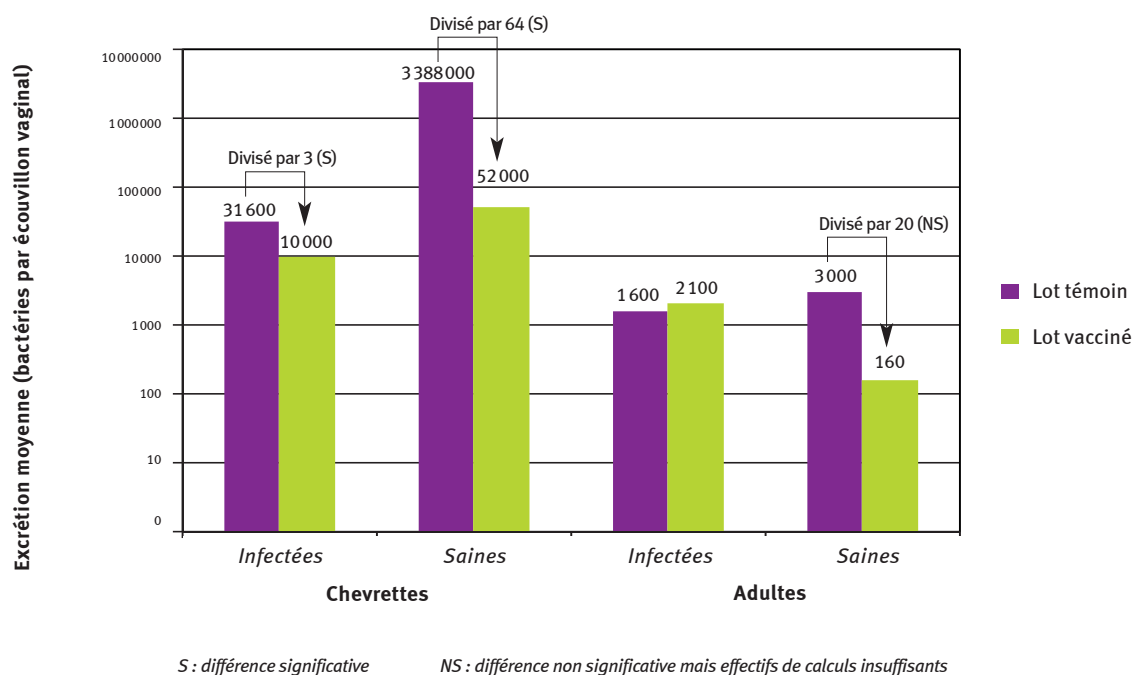
Cette baisse est particulièrement significative chez les chevrettes, notamment lorsqu'elles étaient saines avant vaccination. Chez ces dernières en effet, on a pu constater une excrétion moyenne de plus de 3 millions de bactéries par écouvillon en l'absence de vaccination (lot « Témoin ») à comparer à une excrétion moyenne de l'ordre de 60 000 bactéries par écouvillon pour celles ayant été vaccinées.

En considérant l'ensemble des chevrettes, la diminution de l'excrétion induite par la vaccination est donc marquée à leur première mise-bas. Toutefois, le bénéfice attendu de la vaccination ne peut être que progressif.

Dans les circonstances de l'étude, c'est-à-dire dans des élevages où la bactérie a déjà fortement circulé, l'impact de la vaccination sur la survenue de symptômes, même limité, est favorable.

**Ce sont les animaux de renouvellement, les plus à risque d'excréter l'année suivante, qui répondent le mieux à la vaccination.**

TABLEAU 2



Excrétion moyenne en 2008 des chevrettes et des adultes des lots témoin et vacciné selon leur statut infectieux au début de l'étude

## Définir une stratégie vaccinale

Les résultats de cette étude ont permis de préciser les recommandations en matière de stratégies vaccinales.

### *Dans un contexte d'épisode d'avortements*

La vaccination du pré-troupeau, et son entretien dans le temps (*a minima* jusqu'à renouvellement du troupeau) est une mesure essentielle pour réduire l'excrétion en élevage et participer au contrôle de la circulation de la bactérie et à la maîtrise des risques correspondants.

### *Avoir un objectif de prévention en cas d'agrandissement ou de constitution de cheptel*

Sur un plan préventif, la vaccination apparaît particulièrement intéressante à la fois pour les élevages qui se constituent et ceux qui sont en phase d'agrandissement :

- vaccination des chevrettes avant ou, au plus tard, au moment de leur introduction dans l'exploitation,



- selon le niveau d'infection au sein de l'exploitation (estimation par sondage sérologique), la vaccination de tout ou partie du troupeau acheteur pourra être envisagée.

## Inclure la vaccination dans un plan de maîtrise global de la fièvre Q

La vaccination ne doit pas être envisagée isolément. Elle doit s'inclure dans des dispositifs de maîtrise plus larges, en association avec des mesures sanitaires.

Un protocole de maîtrise de la fièvre Q a ainsi été élaboré sous l'égide de l'ACERSA (Association pour la Certification de la Santé Animale) et finalisé en mai 2007 (encadré 4). Les mesures sanitaires envisagées doivent permettre de limiter la dissémination de la bactérie à la fois au sein et autour des cheptels infectés. Pour ce faire, en considérant à la fois leur faisabilité et leur efficacité attendue, ont été considérées comme fondamentales la gestion des avortements et des mises-bas (incluant la collecte et la destruction des avortons et placentas), les mesures d'hygiène lors des interventions obstétricales ainsi que la gestion des effluents.

Ces mesures demandent encore à être évaluées et il est probable que, compte tenu de la résistance de la bactérie dans l'environnement, leur efficacité ne puisse être observée que progressivement, à moyen ou long termes.



Néanmoins, les experts s'accordent pour dire que, conduites conjointement, elles devraient permettre à terme le contrôle de l'excrétion, de la circulation et de la dissémination de la bactérie.

**ENCADRÉ 4 : DES MESURES SANITAIRES CONTRAIGNANTES MAIS INDISPENSABLES POUR LIMITER LA DISSÉMINATION DES BACTÉRIES**

Niveau d'intervention	Mesures sanitaires	Objectifs	Efficacité attendue	Faisabilité
<b>1 Indispensable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ramassage / destruction des produits de la mise-bas (placentas et/ou avortons)</li> <li>Précautions et mesures d'hygiène relatives aux pratiques obstétricales</li> <li>Gestion des effluents : limitation de la production d'aérosols</li> </ul> Selon les cas : précautions lors du stockage, compostage éventuel, épandage par temps calme, enfouissement du fumier après épandage (labour)...	AB	+++	+++
		A	++	++++
		AB	+++	++
<b>2 Important</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolement des femelles malades</li> <li>Nettoyage et désinfection des locaux</li> <li>Gestion du transport des animaux (par camions, nocturne...)</li> </ul>	AB	+++	++
		A	++	+++
		B	+	++++
<b>3 Complémentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des vecteurs animaux autres que ruminants</li> <li>Séparation, regroupement des cheptels</li> <li>Précautions lors de la vente d'animaux, lors de la participation à des concours ou expositions</li> <li>Précautions concernant le matériel agricole et les véhicules</li> <li>Réforme</li> </ul>	A	+	++
		AB	+++	+
		B	+	++++
		B	+	++
		A	+	+

Limitation de la dissémination des *Coxiella* : A : au sein des cheptels infectés B : autour des cheptels infectés

Source : ACERSA

**Mettre en place un plan de maîtrise face à la fièvre Q :**

Les plans de maîtrise demandent à être définis en fonction de la conduite d'élevage et des facteurs de risque de chaque exploitation. Leur mise en place et leur suivi reposent sur l'action concertée des vétérinaires et Groupements de Défense Sanitaire de chaque département.

**Pensez à les consulter.**

*Nous remercions vivement les éleveurs et les vétérinaires qui ont accepté de participer à cette étude et nous ont permis d'améliorer notre connaissance de la fièvre Q en élevage caprin.*

Crédit photos :  
D. Hardy / La Chèvre, GDS Deux-Sèvres  
Édité par :  
Institut de l'Élevage, 149 rue de Bercy - 75595 Paris cedex 12 - www.inst-elevage.asso.fr  
Dépôt légal :  
3e trimestre 2010 - © Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage  
Juillet 2010 - Réf : 001038019 / ISBN : 978-2-84148-926-8