

# Efficacité d'un vaccin de phase 1 sur la diminution de l'excrétion vaginale de *Coxiella burnetii* dans un élevage de chèvres cliniquement infecté

## Efficiency of a phase 1 vaccine for the reduction of vaginal *Coxiella burnetii* shedding in a clinically infected goat herd

ROUSSET E. (1), DURAND B.(2), CHAMPION J.L. (3), PRIGENT M. (1), DUFOUR P. (1), FORFAIT C. (3), MAROIS M. (3), GASNIER T. (1), DUQUESNE V. (1), THIERY R. (1)

(1) AFSSA Sophia Antipolis - LERPRA, unité pathologie petits ruminants - 105 route des Chappes - 06902 Sophia-Antipolis

(2) AFSSA Maisons Alfort - LERPAZ, unité épidémiologie - 23 avenue du Général de Gaulle - 94706 Maisons-Alfort

(3) GDS 04 - 66 boulevard Gassendi - 04000 Digne-les-Bains

### INTRODUCTION

La protection conférée par un vaccin de phase 1 (Coxevac, CEVA) contre la fièvre Q a été expérimentalement démontrée chez des chèvres (Arricau-Bouvery *et al.*, 2005). Cette étude avait pour objectif pragmatique d'évaluer l'effet de cette vaccination sur l'excrétion bactérienne dans un troupeau de chèvres naturellement infectées. L'excrétion vaginale de la bactérie le jour de la mise bas a été mesurée pendant deux ans au sein de deux groupes (femelles vaccinées et femelles non vaccinées).

### 1. MATERIEL ET METHODES

#### 1.1. SELECTION D'UN TROUPEAU LAITIER DE CHEVRES

De janvier à avril, trente neuf chèvres sur cinquante-quatre ont avorté. La fièvre Q a été diagnostiquée. Le troupeau touché comprenait près de cent chèvres conduites en deux saisons de mises bas classiques.

#### 1.2. PROTOCOLE DE VACCINATION (COXEVAC) DES CHEVRES

Dès juillet, les soixante-quatre femelles prévues pour des mises bas au printemps suivant ont été réparties en deux groupes : l'un a été vacciné (V) et l'autre pas (NV). Les nullipares ont été réparties au hasard dans les deux groupes. Pour les autres animaux, la randomisation a été stratifiée selon les critères suivants : rang de gestation (primipare, multipare), antécédents de la mise bas (avortement, normale) et statut infectieux en fièvre Q (examens sérologiques et PCR sur lait en amont).

La seconde année, un rappel a été administré aux chèvres vaccinées la première année, et les vingt nouvelles nullipares ont été distribuées dans les deux groupes de façon aléatoire.

Tableau 1 : effectifs des deux groupes étudiés.

Animaux	1 <sup>ère</sup> année		2 <sup>ème</sup> année	
	V	NV	V	NV
Multipares	24	20	23	16
Primipares	5	5	10	10

Sur les quarante-quatre chèvres adultes étudiées la première année, trente-trois ont été maintenues la seconde année. Seules six des dix primipares nées l'année de la première vaccination ont été gardées : quatre vaccinées une seconde fois et deux non vaccinées. La seconde année d'étude a donc porté sur trente neuf adultes : 23 V et 16 NV.

#### 1.3. METHODES D'ANALYSE POUR LA FIEVRE Q

Les analyses sérologiques ont été réalisées à l'aide du kit ELISA Cox Ruminant (LSI). Les écouvillons vaginaux ont été prélevés le jour de la mise bas pour tous les individus. Après extraction de l'ADN, le nombre de copies génomes bactériens a été estimé par PCR en temps réel (Kit TaqVet, LSI) à l'aide d'une gamme d'ADN génomique. Les résultats PCR ont été classés en quatre niveaux d'excrétion : 1-200, 200-10<sup>4</sup>, 10<sup>4</sup>-10<sup>6</sup> et >10<sup>6</sup> bactéries par écouvillon.

#### 1.4. ANALYSES STATISTIQUES

Les proportions d'animaux V et NV ont été comparées dans chaque classe d'excrétion en utilisant le test exact de Fisher. Pour prendre en compte les répétitions des PCR et l'effet année, un modèle linéaire mixte a été utilisé : la variable dépendante étant le niveau d'excrétion, les effets fixes, le statut vaccinal, le rang de gestation et l'interaction de ces deux variables et les facteurs aléatoires, l'année et l'individu.

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

#### 2.1. EFFET DE LA VACCINATION SUR LE NOMBRE D'EXCRETRICES

La bactérie a été détectée pour 87 % (n = 62) et 88 % (n = 51) des écouvillons vaginaux de chèvres respectivement V et NV (tableau 2). La vaccination n'a donc pas empêché l'excrétion de *C. burnetii*.

#### 2.2. EFFET DE LA VACCINATION SUR LE NIVEAU D'EXCRETION

La comparaison des groupes V et NV dans les différents niveaux d'excrétion a montré une diminution globale chez les primipares (tableau 2). Le niveau d'excrétion le plus faible (1-200) a été observé pour six sur quatorze des primipares V et aucune du groupe NV. Réciproquement, le niveau d'excrétion le plus fort (> 10<sup>6</sup>) a été mesuré chez quatre sur onze des NV et chez aucune des V. Ces différences étaient significatives (test exact de Fisher, p = 0,01).

Tableau 2 : nombre de chèvres positives en PCR sur deux années de suivi des groupes V et NV.

Animaux		Résultats PCR (bactéries/écouvillon)				Positif/Total
		1-200	200-10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup>	>10 <sup>6</sup>	
Total	V	13	31	8	2	54 / 62
	NV	2	30	7	6	45 / 51
Multipares	V	7	25	6	2	40 / 47
	NV	2	25	5	2	34 / 36
Primipares	V	6	6	2	0	14 / 15
	NV	0	5	2	4	11 / 15

Dans le modèle mixte, l'effet sur le niveau d'excrétion d'un individu est apprécié par un coefficient positif pour une augmentation et négatif pour une diminution. L'effet principal a été attribué à l'interaction entre vaccination et primiparité (coeff. = -1,05, p = 0,004). L'effet global de la vaccination était négatif (coeff. = -0,13) mais n'était pas significatif (p = 0,45). Enfin, la primiparité avait un effet d'augmentation sur le niveau d'excrétion (coeff. = 0,71, p = 0,01). Ces résultats indiquent que, dans ce troupeau, les jeunes chèvres sont à la fois celles qui excrètent le plus massivement, si elles ne sont pas vaccinées, et celles qui répondent le mieux à la vaccination.

### CONCLUSION

L'utilisation du vaccin en milieu infecté semble avoir eu un effet bénéfique significatif sur la charge bactérienne globale excrétée dans ce troupeau et ralentir ainsi la circulation de *C. burnetii* en son sein. Si nos résultats se confirmaient dans d'autres troupeaux, la vaccination du pré-troupeau chaque année apparaîtrait essentielle dans la stratégie vaccinale.

*Nous tenons à remercier l'éleveur.*

Arricau-Bouvery N., Souriau A., Bodier C., Dufour P., Rousset E., Rodolakis A. 2005. Vaccine, 23, 4392-4402