

# Les salmonelles en élevage porcin : caractérisation et rôle épidémiologique du statut des cochettes

Isabelle CORRÉGÉ<sup>1</sup>, Karine PROUX<sup>2</sup>, Philippe FRAVALO<sup>2</sup>, Cécile CORNOU<sup>1</sup>, Jean-Yves FLÉHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Technique du Porc, La Motte au Vicomte, BP3, F-35651 Le Rheu cedex

<sup>2</sup>AFSSA, Laboratoire Central de Recherche Avicoles et Porcines, BP53, 22440 Ploufragan

## **Les salmonelles en élevage porcin : caractérisation et rôle épidémiologique du statut des cochettes**

Les statuts salmonelles de cochettes prises individuellement et de lots de cochettes en début de quarantaine ainsi que l'évolution de ces statuts au cours de la phase de quarantaine, sont étudiés à l'aide d'isolement des salmonelles sur fèces et de recherche d'anticorps par sérologie ELISA sur sérum.

Les résultats de ces deux types d'analyses sont souvent discordants ce qui rend difficile le choix d'une méthode pour caractériser le statut salmonelles d'un lot d'animaux et a fortiori d'un individu.

Pendant la quarantaine une forte proportion de lots de cochettes devient séropositive.

Sur l'ensemble des stades de prélèvements, les sérovars Derby et Typhimurium sont prédominants.

Au vu des différentes analyses (fréquence d'isolement, sérovars isolés, statut sérologique) réalisées dans les élevages fournisseurs de cochettes et dans les élevages receveurs, le statut salmonelles d'un élevage ne peut pas être relié à celui de ses cochettes en début ou fin de quarantaine ni à celui de l'élevage fournisseur de cochettes.

## **Salmonella in pig farms : characterisation and epidemiological importance of the Salmonella status of gilts**

The salmonella status of gilts (assessed individually and in groups) at the beginning of quarantine, as well as the evolution during quarantine were investigated by bacteriological culture of faeces and serological detection of serum antibodies against salmonella by an ELISA test.

The results of the two techniques often disagreed and this made it difficult to choose a method with which to characterise the level of salmonella infection of a group of animals and even more so for a single animal.

During quarantine a significant proportion of groups of gilts showed seroconversion.

The most frequently detected serovars were *S. derby* and *S. typhimurium*.

Based on the present results (frequency of isolation, serovar identification, serological status), obtained in supplier herds and in herds where the gilts will be used, the level of salmonella infection of a herd is not linked to the level of infection of its gilts, at the beginning and end of quarantine, nor the level of infection of the supplier herd.

## INTRODUCTION

Les salmonelles sont la première cause de toxi-infection alimentaire dans tous les pays industrialisés. Bien que les ovo produits et viandes de volailles soient les plus souvent incriminés, le porc peut également être à l'origine d'intoxications humaines (HAEGHEBAERT et al, 2001). Afin de limiter le risque de contamination de la viande de porc par les salmonelles, plusieurs pays ont mis en place des programmes de contrôle de l'élevage à l'abattoir (CORRÉGÉ, 2000). Ces programmes utilisent comme moyens de dépistage des salmonelles en élevage soit des méthodes bactériologiques (Suède, Norvège) soit des méthodes sérologiques (Danemark, Allemagne) (NIELSEN et al, 1997 ; BERGSTROM et al, 1998). En 1999, l'AFSSA a mis au point une technique sérologique ELISA adaptée à l'espèce porcine et aux sérovarys présents en France (PROUX et al, 1999 ; PROUX et al, 2000). Même si différentes publications montrent une relation entre les résultats bactériologiques et sérologiques, toutes mettent en avant certaines discordances, en particulier pour les lots à niveau de contamination intermédiaire (KASBOHRER et al, 1997 ; DAHL, 1998, PROUX et al, 2000).

L'écologie et l'omniprésence des salmonelles dans le règne animal et sur les végétaux, ainsi que leur capacité de résistance dans le milieu extérieur font que les voies potentielles d'entrée dans un élevage et de maintien de la contamination sont multiples (CHATENET, 1992). Les différentes études menées n'ont jusqu'à présent pas permis de privilégier une ou plusieurs voies principales de contamination. Concernant les cochettes, et bien que les Danois imposent pour la diffusion de reproducteurs un bon statut sérologique, leur rôle éventuel dans la contamination ou le statut salmonelles d'un élevage n'a pas été démontré. Au contraire, une étude de DAVIES et al (1998) a montré que la prévalence des salmonelles augmente considérablement dans les deux semaines qui suivent leur introduction dans le nouvel élevage et que les sérotypes isolés sont ceux trouvés dans l'élevage receveur et non dans l'élevage fournissant les cochettes.

L'objectif de ce travail est d'étudier si, à partir des méthodes aujourd'hui disponibles (sérologie et bactériologie), il est possible de caractériser le statut salmonelles d'un futur lot de cochettes et si ce statut est constant dans le temps. L'objet est aussi de suivre l'évolution de ce statut pendant la phase de quarantaine et le rôle éventuel joué par les cochettes dans le statut d'un élevage.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Sélection des lots de cochettes

Les 33 lots de cochettes suivis ont été sélectionnés selon leur statut sérologique et bactériologique en début de quarantaine afin d'avoir une répartition égale du nombre de lots pour les quatre statuts suivants : lots positifs en bactériologie et sérologie (notés + -), lots positifs en bactériologie et négatifs en sérologie (notés + -), lots négatifs en bactériologie et positifs en sérologie (notés - +), lots négatifs en bactériologie et sérologie (notés - -). Pour chaque lot, des sérologies et des

recherches bactériologiques individuelles sont réalisées sur 6 cochettes. Si au moins un des prélèvements du lot est positif en sérologie, le lot est considéré comme positif en sérologie. Par contre le lot est considéré négatif si les 6 prélèvements sont négatifs. Il en est de même en bactériologie.

### 1.2. Prélèvements réalisés

Pour chaque lot de cochettes sélectionné en début de quarantaine, un état des lieux est réalisé dans l'élevage receveur ainsi que dans l'élevage ayant fourni les cochettes, par les prélèvements suivants :

- sérologies sur 10 truies gestantes,
- en fin de maternité, chiffonnage de 10 cases : 2 cases par chiffonnette - une recherche bactériologique et au maximum deux sérotypages de salmonelles par chiffonnette,
- en fin d'engraissement, prélèvement de fèces au sol de 5 à 6 animaux par case dans 4 cases différentes : recherche bactériologique et sérotypage de salmonelles par case sur le pool des prélèvements - sérologies individuelles sur 10 animaux,
- en début de quarantaine : sérologie, recherche bactériologique et sérotypage individuels sur fèces prélevées au rectum sur 6 cochettes,
- à l'entrée en local gestante : sérologie, recherche bactériologique et sérotypage individuels sur fèces prélevées au rectum sur les 6 mêmes cochettes.

Pour les traitements des données, un lot correspond à l'ensemble des prélèvements réalisés dans un élevage donné, un jour donné et sur une bande donnée.

### 1.3. Méthodes d'analyses utilisées

Les recherches bactériologiques ont été réalisées par un laboratoire prestataire de service avec phase de pré-enrichissement (eau peptonée), enrichissement et isolement sur milieux sélectifs. Les colonies suspectes sont repiquées puis identifiées par tests biochimiques. Deux milieux d'enrichissement, le MSR/V et le bouillon Tétrathionate (TT), ont été utilisés. Les souches de salmonelles après conservation et expédition en tube Kligler-Hajna ont été sérotypées à l'AFSSA. Les sérologies ont été réalisées sur sérum à l'AFSSA avec la méthode ELISA précédemment décrite (PROUX, 2000).

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS.

## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

En raison du nombre de lots, d'élevages et de la sélection des lots de cochettes en fonction de leur statut initial, il serait inapproprié de présenter des résultats en terme de prévalence de salmonelles et à fortiori d'en généraliser l'interprétation.

## 2.1. Relation entre les résultats sérologiques et bactériologiques

360 prélèvements en vue d'analyses sérologiques et bactériologiques ont été réalisés sur cochettes en début de quarantaine ou à l'entrée en gestante. La correspondance entre les résultats de ces deux analyses est présentée dans le tableau 1.

**Tableau 1** - Correspondance résultats bactériologie - sérologie par individu

		Bactériologie	
		-	+
Sérologie	-	49,7 % 179	11,9 % 43
	+	28,1 % 101	10,3 % 37

Ces résultats montrent qu'il n'y a concordance entre les 2 types d'analyses que dans 60 % des cas. Parmi les animaux séropositifs, 27 % seulement sont excréteurs alors que 19 % des séronégatifs le sont au moment du prélèvement. Au niveau d'un individu, la corrélation entre le résultat du test sérologique (valeur de densité optique) et l'absence ou la présence de salmonelles par recherche bactériologique est médiocre ( $R=0,09$ ). De plus, les résultats de densité optique des animaux négatifs en bactériologie ne sont pas significativement différents, par analyse de variance, de celles des animaux positifs en bactériologie.

La comparaison des résultats de bactériologie et de sérologie des lots de cochettes donne des résultats similaires (tableau 2). Là aussi, la concordance entre les résultats des 2 types d'analyse atteint à peine 60 %. Le coefficient de corrélation entre le pourcentage de positifs en salmonelles en bactériologie du lot et la valeur de densité optique moyenne du lot ( $R=0,23$ ) confirme ces résultats.

Ainsi les statuts des cochettes prises individuellement ou par lot apparaissent très différents selon qu'ils sont établis par sérologie ou par bactériologie. La réalisation de pools de prélèvements bactériologiques en fin d'engraissement (4 pools de 5-6 animaux) n'améliore pas les résultats. Avec ce type d'analyse seulement 50% des résultats sont concordants avec ceux de la sérologie du lot ( $R=0,50$ ).

**Tableau 2** - Correspondance résultats bactériologie - sérologie par lot de cochettes

		Bactériologie	
		-	+
Sérologie	-	18,2 % 12	13,6 % 9
	+	28,8 % 19	39,4 % 26

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer les différences de résultats obtenus :

- Les caractéristiques propres à ces deux méthodes d'analyse (sérologie et bactériologie), c'est à dire leur sensibilité, leur spécificité et leur détectabilité peuvent être à l'origine de certains résultats discordants. Cependant, les sérologies des animaux positifs en bactériologie mais négatifs en sérologie ne présentent pas des densités optiques proches du seuil de positivité. De plus, les sérovars isolés ne sont pas des sérovars particuliers, non détectables par la méthode sérologique.
- La technique de prélèvement en bactériologie (prélèvement individuel de fèces, pool de fèces ou chiffonnage, quantité de fèces prélevées, surface chiffonnée, ...) ainsi que le moment du prélèvement peuvent aussi influencer les résultats.
- Enfin, des caractéristiques liées à la dynamique de contamination par les salmonelles peuvent expliquer ces différences. Des animaux peuvent être séropositifs mais non excréteurs au moment du prélèvement (excrétions intermittentes) ou non porteurs de salmonelles (contact antérieur et persistance longue des anticorps). De même, des animaux peuvent être excréteurs de salmonelles mais non séropositifs, soit parce que le contact avec les salmonelles est trop récent pour que la séroconversion ait eu lieu, soit parce que le portage digestif n'entraîne pas obligatoirement une séroconversion des animaux.

Quoi qu'il en soit ces résultats montrent la difficulté de choisir des méthodes de prélèvement et d'analyse pour caractériser le statut « salmonelles » d'un élevage ou d'un lot d'animaux ou pour évaluer le risque d'excrétion des salmonelles.

## 2.2. Evolution du statut des cochettes pendant la quarantaine

En sérologie, 82 % des 33 lots sélectionnés qui étaient négatifs en début de quarantaine se sont séropositivés pendant la quarantaine. Au bilan, à l'entrée en local gestante, seuls 12 % des lots sont séronégatifs. En bactériologie, l'évolution est un peu différente : 40 % des lots négatifs en début de quarantaine sont positifs à l'entrée en gestante et presque un lot sur deux n'est pas excréteur à ce stade. Le suivi individuel des 180 cochettes donne des résultats un peu différents : en sérologie, 30 % des cochettes séroconvertissent pendant la période de quarantaine alors que 9 % deviennent séronégatifs. En bactériologie, 18 % des cochettes sont retrouvées positives à l'entrée en gestante alors qu'elles étaient négatives à l'arrivée sur l'élevage.

L'évolution du statut des lots de cochettes pendant la quarantaine selon leurs statuts sérologiques et bactériologiques en début de quarantaine est présentée dans le tableau 3 :

- parmi les lots négatifs en bactériologie et en sérologie en début de quarantaine, un peu plus d'un tiers reste négatif (bactériologie et sérologie) à l'entrée en local gestante. La moitié est positive en bactériologie et sérologie, d'où une

**Tableau 3** - Evolution du statut des lots de cochettes

Statut bactériologie - sérologie		Entrée gestante (nombre de lot)				Total
		- -	- +	+ -	+ +	
Début quarantaine (nombre de lot)	- -	3	1	0	4	8
	- +	1	4	0	2	7
	+ -	0	1	0	8	9
	+ +	0	6	0	3	9
	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>33</b>

circulation de salmonelles relativement importante pendant la phase de quarantaine,

- un peu plus de la moitié des lots négatifs en bactériologie et positifs en sérologie en début de quarantaine ne changent pas de statut. Il ne semble pas y avoir de circulation de salmonelles,
- la quasi-totalité des lots positifs en bactériologie mais négatifs en sérologie deviennent excréteurs et séropositifs à l'entrée en gestante d'où une circulation importante de salmonelles,
- deux tiers des lots positifs en bactériologie et en sérologie ne sont plus excréteurs en fin de quarantaine. Il semble que la circulation et l'excrétion de salmonelles se stabilisent rapidement.

Au bilan, sur les 16 lots séropositifs en début de quarantaine, 11 ne sont pas excréteurs à l'entrée en gestante alors que sur les 17 lots séronégatifs seulement 5 ne sont pas excréteurs. Il semble donc que des animaux séropositifs à l'entrée en quarantaine limitent la circulation durant cette phase et donc l'excrétion à l'arrivée en gestante.

Ces éléments sont en partie confirmés par le suivi individuel des cochettes présenté dans le tableau 4. La moitié des cochettes « - - » ou « - + » ne changent pas de statut et environ 80% sont non excrétrices à l'entrée en local gestante. Par contre, les cochettes séronégatives mais positives en bactériologie à l'arrivée en quarantaine sont excrétrices à l'entrée en gestante dans 42% des cas.

En complément, il est intéressant de regarder l'évolution des statuts des cochettes prises individuellement en fonction des statuts du lot dans lesquels se situent les cochettes. Pour des lots détectés positifs en bactériologie en début de quarantaine, 36 % des cochettes qui étaient séronégatives à ce stade sont excrétrices à l'entrée en gestante, alors que ce pourcentage passe à 6% pour les cochettes qui étaient séropositives.

L'analyse statistique par régression logistique multiple, en retenant les variables explicatives mentionnées au tableau 5, confirme ces tendances. Le statut sérologique et bactériologique des cochettes à l'entrée en gestante est significativement influencé par le statut sérologique des cochettes en début de quarantaine et le statut bactériologique du lot en début de quarantaine. Quant au statut sérologique et bactériologique du lot de cochettes à l'entrée en gestante, il est significativement influencé par celui du lot et par le statut bactériologique des cochettes en début de quarantaine.

Ainsi, il semble que le statut initial des cochettes participe à l'explication du statut à l'entrée en local gestante. Le nombre de cochettes excrétrices à ce stade est plus élevé parmi les cochettes séronégatives en début de quarantaine que parmi les cochettes séropositives. Cet élément est encore plus marqué pour les lots excréteurs en début de quarantaine. Au bilan, lorsque très peu de cochettes sont porteuses ou excrétrices de salmonelles à l'entrée en quarantaine, la circulation est telle pendant la quarantaine, que le niveau du lot en sortie est proche de ceux ayant un statut moins bon à la livraison.

**Tableau 4** - Evolution du statut individuel des cochettes

Statut bactériologie - sérologie		Entrée gestante				Total
		- -	- +	+ -	+ +	
Début quarantaine	- -	50 %	27 %	8 %	15 %	100 %
	- +	31 %	50 %	8 %	11 %	100 %
	+ -	32 %	26 %	26 %	16 %	100 %
	+ +	8 %	85 %	8 %	0 %	100 %

**Tableau 5** - Influence du statut des cochettes et des lots en début de quarantaine sur leurs statuts à l'entrée en local gestante

Variables réponses :	Variables explicatives : début de quarantaine (1)						Concordance	Discordance	Indécision
	Bact Coch	Bact Lot	Séro Coch	Séro Lot	Bact Séro Coch	Bact Séro Lot			
Entrée en gestante									
Bact et Séro des cochettes	ns	*	*	ns	ns	*	56,3	29,4	14,4
Bact et Séro des lots	ns	***	ns	ns	ns	**	63,6	23,7	12,7

(1) Bact=statut bactériologique, Coch=cochette, Séro=statut sérologique, Lot=lot de cochettes

\* :  $p < 0,05$ , \*\* :  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ , ns : non significatif

### 2.3. Sérovars isolés

Onze sérovars différents de salmonelles ont été isolés, selon les fréquences présentées dans le tableau 6. Les deux sérovars Derby et Typhimurium apparaissent largement prédominants tant par leur fréquence que par le nombre d'élevages où ils sont retrouvés. Un deuxième groupe de sérovars, relativement fréquent, est constitué de Bredeney et Infantis. Les autres sérovars sont isolés de manière plus occasionnelle. A noter la fréquence relativement élevée de Kedougou qui n'a cependant été isolé que dans un seul élevage. Les cinq sérovars les plus présents sont isolés à tous les stades de prélèvement : case de maternité, pool de fèces en fin d'engraissement, cochettes en début de quarantaine et à l'entrée en gestante. Cependant, le sérovar Bredeney est beaucoup plus souvent isolé en maternité.

Ainsi, la présence majoritaire des sérovars Derby et Typhimurium (retrouvés dans respectivement 69% et 46% des élevages positifs en bactériologie) est confirmée.

L'analyse des sérovars des salmonelles isolées sur les cochettes à l'entrée en gestante montre que les voies de contamination par les salmonelles sont multiples. En effet, les sérovars isolés à ce stade ont par ailleurs été retrouvés :

- dans 50% des cas dans le même élevage en maternité et/ou fin engraissement et/ou sur un autre lot de cochettes,
- dans 29% des cas sur le même lot en début de quarantaine,
- dans 13% des cas dans l'élevage fournissant les cochettes en fin d'engraissement et/ou en maternité,
- dans 8% des cas, ce sérovar n'a pas été isolé ailleurs.

Les 7 sérovars retrouvés dans un seul élevage ne permettent pas de mettre en évidence un éventuel lien épidémiologique entre les élevages receveurs et fournisseurs de cochettes. De même, Derby et Typhimurium étant présents dans beaucoup d'élevages, l'interprétation sur les origines éventuelles des contaminations semble difficile. De plus, le nombre de sérovars différents isolés dans un même élevage varie de 0 à 4 avec pratiquement tous les cas de figures :

- un sérovar majoritaire : 4 élevages,
- un sérovar majoritaire et un minoritaire : 3 élevages,
- deux sérovars « majoritaires » : 2 élevages,

**Tableau 6** - Répartition des sérovars isolés

Sérovars	Milieu TT	Milieu MSRV	Nombre d'élevages où le sérovar a été isolé
Derby	35,7 %	41,0 %	9
Typhimurium	27,9 %	25,6 %	6
Bredeney	11,0 %	10,3 %	3
Infantis	9,1 %	9,0 %	3
Kedougou	5,8 %	5,1 %	1
Anatum	3,2 %	2,6 %	1
Heidelberg	2,6 %	5,1 %	1
Altona	1,3 %		1
Livingstone	1,3 %		1
Mbandaka	0,6 %		1
Saint Paul	0 %	1,3 %	1
Non typable	1,3 %		2

- un sérovar majoritaire et 2 « minoritaires » : 1 élevage,
- plusieurs sérovares « minoritaires » (3 ou 4) : 3 élevages

Cependant, lorsque plusieurs prélèvements sont positifs sur le même lot (élevage, bande, stade de prélèvement identiques), les sérovares isolés sont identiques dans 85 % des cas. Ainsi, même si plusieurs sérovares sont présents dans un élevage, il y a une relative homogénéité pour un lot donné avec en général un sérovar « majoritaire ».

Ces différents éléments vont dans le sens de multiples voies de contamination d'un élevage par les salmonelles.

#### **2. 4. Profil de contamination des élevages par les salmonelles**

Les différents prélèvements réalisés par élevage, par stade et par bande permettent d'apporter quelques éléments préliminaires sur la dynamique de contamination des élevages par les salmonelles. Même si chaque élevage semble avoir une dynamique salmonelles propre et que presque tous les profils épidémiologiques coexistent, il est possible de faire ressortir quelques lignes directrices.

En maternité, les prélèvements effectués par chiffonnage des sols des cases de maternité montrent que la présence de salmonelles est fréquente lors de cette période (1 bande sur 2 contrôlées). L'hypothèse la plus probable de cette présence de salmonelles est une excrétion par les truies. Cependant, l'hypothèse d'une contamination croisée par l'environnement de l'élevage ne peut pas être totalement exclue. Quoi qu'il en soit, les porcelets se trouvent en maternité, dans un environnement avec des salmonelles et ils sont susceptibles de se contaminer et de devenir porteurs sains et éventuellement excréteurs ultérieurement. De plus, l'environnement des cases de maternité contaminées peut être à l'origine de multiples contaminations croisées avec d'autres secteurs de l'élevage par le personnel (chaussures, vêtements, mains ...) ou par le matériel.

La majorité des élevages sont, en maternité, soit positifs pour les 3 bandes contrôlées, soit négatifs. Il semble que le statut salmonelles en maternité soit relativement constant au sein d'un élevage.

Les statuts bactériologiques en maternité et en engraissement, au sein d'un même élevage, semblent révéler une certaine uniformité dans les niveaux de contamination. Les élevages qui ont moins de bandes positives en bactériologie en maternité, en ont aussi moins en engraissement. D'ailleurs la moitié des sérovares isolés en fin d'engraissement, le sont aussi en maternité dans le même élevage. Par contre, les résultats sérologiques en fin d'engraissement ne semblent pas liés à la positivité en bactériologie en maternité.

En fin d'engraissement, peu d'animaux sont excréteurs de salmonelles. Les analyses réalisées sur des pools de prélèvements effectués sur 3 à 5 animaux ne révèlent que 13,4% de lots positifs. De même, peu d'animaux sont séropositifs

(20,6%). Par contre, les statuts bactériologiques et sérologiques des bandes en fin d'engraissement sont très variables d'une bande à l'autre pour un élevage donné. Cet élément, associé à l'absence de relation entre les résultats sérologiques et bactériologiques décrits au paragraphe 2.1, montre qu'il est très difficile de caractériser le statut salmonelles d'un élevage ; en outre même si des analyses sont faites sur une bande, les résultats des bandes suivantes peuvent être très différents. Si de plus, l'objectif est de caractériser le risque excréteur des cochettes ou des porcs charcutiers, les choses se compliquent encore. Ainsi les méthodes aujourd'hui disponibles et la variation entre les bandes de la contamination en salmonelles ne permettent pas de qualifier correctement un élevage.

Après transport des animaux, le nombre d'animaux excréteurs augmente nettement. Ces résultats sont conformes à ceux de l'AFSSA sur l'évolution du statut salmonelles entre l'élevage et l'abattoir (FRAVALO, 1999) et à ceux de l'ITP sur la contamination par les salmonelles des camions de transport de porcs et des porcheries d'attente à l'abattoir (ROSSEL, 2002). Ainsi, le « stress » dû au transport, voire les contaminations croisées au cours du transport, sont des facteurs favorisant l'amplification de l'excrétion de salmonelles.

Pour les élevages suivis dans cette étude, le statut salmonelles global d'un élevage (nombre d'animaux positifs en sérologie, bactériologie et différents sérovares isolés), ou son statut en maternité, ou en fin d'engraissement, ou de ses cochettes à l'entrée en gestante, ne peut être relié à celui de ses cochettes en début ou en fin de quarantaine et a fortiori à celui de l'élevage lui fournissant les cochettes. Ainsi, il apparaît que ce ne sont sans doute pas les cochettes qui sont à l'origine de la transmission ou du maintien de la contamination d'un élevage par les salmonelles.

#### **CONCLUSION**

Les résultats obtenus montrent la difficulté de choisir une ou des méthodes de prélèvement et d'analyse pour caractériser le statut salmonelles d'un élevage, d'un lot de porcs ou de cochettes. Ni la bactériologie, ni la sérologie, ni les deux combinées ne donnent entière satisfaction. Une éventuelle classification des élevages selon leur statut salmonelles, en vue d'évaluer le risque d'excrétion ou de portage des salmonelles semble prématurée. Les méthodes d'analyses aujourd'hui disponibles permettraient sans doute de caractériser le statut d'un lot (et non d'un élevage), moyennant un nombre d'analyses élevé afin de limiter le risque d'erreur. De plus, les variations entre lots sont telles qu'il serait nécessaire de les répéter à chaque lot.

Pendant la phase de quarantaine, la séroconversion des cochettes est importante. De plus, il semblerait que des animaux séropositifs à la livraison permettent de limiter le risque excréteur à l'entrée en gestante.

Par ailleurs, le statut salmonelles (bactériologique et/ou sérologique) d'un élevage n'est probablement pas lié à celui de ses cochettes.

Plusieurs sérovars différents de salmonelles sont présents dans un même élevage ce qui peut laisser supposer que les sources de contamination d'un élevage par les salmonelles ainsi que les facteurs de maintien ou de transmission de la contamination sont multiples.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Madame Catherine HOUDAYER pour son assistance technique au cours de cette étude.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERGSTROM K., WAHLSTROM H., ENGVALL A., GUNNARSON A. et al, 1998. In « Proceedings of the 15th IPVS Congress », 73
- CHATENET D., 1992. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse
- CORRÉGÉ I., 2000. AFMVP, 119-128
- DAHL J., 1998. In « Proceedings of the 15<sup>th</sup> IPVS Congress », 279
- DAVIES P., FUNK J., MORROW M., NICHOLS M., 1998. In « Quality safety summit », 41-46.
- FRAVALO P., PROUX K., EVENO E. et al, 1999. Journées Rech. Porcine, 31, 383-389
- HAEGHEBAERT H., LE QUERREC F., VAILLANT V. et al, 2001 Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 15
- KASBOHRER A., GEUE L., STAAK CH., STEINBACH C. et al, 1997. In "Proceedings of Salmonella and Salmonellosis – Ploufragan", 315-320
- NIELSEN B., WEGENER H.C., 1997. Rev. Sci. Tech. Off. int. Epiz., 16, 513-524
- PROUX K., FRAVALO P., BELOEIL P.A. et al, 1999. In « Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Symposium on The Epidemiology and Control of Salmonella in Pork », 83-85
- PROUX K., HOUDAYER C., FRAVALO P. et al, 2000. Journées Rech. Porcine, 32, 45-50
- ROSSEL R., 2002. Techniporc, article à paraître