

EVOLUTION SUR DEUX ANS DU STATUT SEROLOGIQUE D'ELEVAGES PORCINS A FORTE OU A FAIBLE PREVALENCE EN SALMONELLES *

Isabelle Corrége¹ et Frédéric Guyomard¹

RESUME : Les statuts sérologiques de huit élevages naisseurs-engraisseurs, quatre à forte prévalence en salmonelles et quatre à faible prévalence, ont été suivis pendant environ deux ans à raison de 11 lots de vingt animaux. De nombreuses variations de statut entre lots successifs ont été observées, bien qu'il semble que les élevages à très bon statut sérologique soient plus épargnés par cette instabilité du statut salmonelles. Quatre élevages ont changé de statut salmonelles pendant la période de suivi. Il n'a pas été possible de rattacher le statut salmonelles d'un élevage à son nombre de facteurs de risque potentiels identifiés et, pour les quatre élevages concernés, des changements de pratique d'élevage qui auraient pu expliquer les changements de statut constaté n'ont pas pu être mis en évidence.

Mots-clés : Salmonelles, porc, sérologie.

SUMMARY The serological *Salmonella* status of eight pig farms , four with a high prevalence and four with a low prevalence at the beginning of the study, was recorded for approximately two years. Eleven batches per farm were examined during that period and 20 animals per batch were sampled. Substantial changes in serological status were observed in most farms. However, farms with a very good status at the start appeared more stable. The *Salmonella* status changed in four farms during the study period. No relationship could be established between the *Salmonella* status in a given farm and potential risk factors that were examined. In the four farms where a definite change occurred, no changes in practice were identified that could account for the changes in *Salmonella* status.

Keywords: *Salmonella*, pig, serology.



I - INTRODUCTION

Les salmonelles sont la première cause de toxi-infection alimentaire dans tous les pays industrialisés. Bien que les ovo-produits et les 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 [Corrége, 2000].

* Texte de la communication orale présentée lors de la Journée AEEMA, 1^{er} juin 2007

¹ Ifip - Institut du porc, La Motte au Vicomte, BP3, F-35651 Le Rheu cedex
isabelle.correge@ifip.asso.fr

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 Wegener, 1997 ; Dubroca *et al.*, 2005].

De plus, la réglementation Européenne (directive 2003/99/CE et règlement 2160/2003 du 17 novembre 2003) prévoit la mise en place en 2009 de programmes de contrôle nationaux des salmonelles dans la filière porcine, de l'élevage à la transformation [Corrége et Dubroca, 2004].

Au niveau français, les travaux et les réflexions sont engagés afin de proposer un plan de contrôle ; la sérologie sur jus de viande est la méthode retenue, tandis que le plan d'échantillonnage et la méthode de classement des élevages sont en cours d'élaboration

[Dubroca *et al.*, 2004 ; Corrége et Dubroca, 2004].

Différentes études ont montré que, pour un élevage donné, les statuts salmonelles en fin engraissement (surtout bactériologiques et, dans une moindre mesure, sérologiques) sont parfois très variables d'une bande à l'autre [Corrége *et al.*, 2002 ; Lo Fo Wong *et al.*, 2001]. Cependant, ces observations ont rarement été réalisées sur une longue période.

L'objectif de la présente étude est de suivre l'évolution des statuts sérologiques salmonelles sur une longue période dans quelques élevages très contaminés ou au contraire très peu contaminés. Il est par ailleurs intéressant de rechercher dans ces deux types d'élevages les facteurs pouvant expliquer les différences de statuts salmonelles.

II - MATERIEL ET METHODES

1. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Huit élevages naisseurs-engraisseurs, dont quatre à forte prévalence en salmonelles et quatre à faible prévalence, ont été retenus à partir d'un échantillon initial de vingt élevages précédemment étudiés par Dubroca *et al.* [2004], sur la base des statuts salmonelles sérologiques et bactériologiques obtenus pour cinq bandes consécutives (période 1). Les deux élevages qui avaient eu les plus faibles prévalences salmonelles sur les cinq lots n'ont pu être suivis (en raison du refus des éleveurs) et ont été remplacés par les élevages suivants en terme de prévalence.

Dans chacun de ces huit élevages, six lots d'abattage (période 2), à raison d'un tous les deux mois, ont fait l'objet de prélèvements de muscle pour analyse sérologique sur jus de viande (20 porcs par lot). En cumulant ces résultats avec ceux précédemment obtenus (période 1), nous disposons de résultats sérologiques de 11 lots par élevage, sur un période totale de 20 à 24 mois, avec une interruption des prélèvements de cinq à huit mois.

Deux visites d'élevage (une pour chaque période de prélèvements) comprenant un questionnaire épidémiologique détaillé ont été réalisées afin de rechercher des facteurs explicatifs du statut salmonelles. Dans les

élevages fortement contaminés, la deuxième visite s'accompagnait, dans la mesure du possible, de propositions de mesures correctives. Dans ceux présentant un changement net de statut sérologique, les facteurs pouvant expliquer cette évolution ont été recherchés.

2. ANALYSES BACTERIOLOGIQUE ET SEROLOGIQUE

Le statut bactériologique de chaque lot est mesuré par recherche de salmonelles dans le contenu cæcal des 20 porcs. Les recherches bactériologiques ont été réalisées selon la norme AFNOR, NF U 47-100, avec phase de pré-enrichissement, enrichissement sur deux milieux (MSRV et le bouillon Tétrathionate) et isolement sur milieux sélectifs. Les colonies suspectes sont repiquées puis identifiées par tests biochimiques.

Les prélèvements de muscle sterno-mastoidien sont effectués en fin de chaîne. Le jus de viande est récupéré par congélation-décongélation et analysé avec le kit sérologique IDEXX, détectant les sérogroupes de salmonelles les plus communs (B, C1, D). Le seuil de positivité utilisé est de 10% de la densité optique du témoin.

III - RESULTATS

1. RESULTATS DE LA PREMIERE PERIODE

Les huit élevages, quatre à faible prévalence (B1 à B4) et quatre à forte prévalence (M1 à M4), ont été sélectionnés à partir des prévalences sérologiques et bactériologiques des lots de la période 1 (tableau 1). Sur les 100 lots issus des 20 élevages de départ, le pourcentage de porcs bactériopositifs par lot est en moyenne de 20,6% (intervalle de confiance = [0,0%- 47,2%]) et le pourcentage de porcs séropositifs par lot de 15,9% ([0,0%- 34,8%]). En comparaison, les prévalences dans les huit élevages sélectionnés montrent bien qu'il s'agit effectivement de profils « extrêmes ».

Les résultats sérologiques salmonelles permettent de classer les lots en trois groupes de contamination : les « faiblement », les « moyennement » et les « fortement » contaminés. Les résultats antérieurs obtenus en France ainsi que les premiers seuils utilisés par les Danois et les Allemands conduisent à affecter chaque lot à l'une de ces catégories en fonction du pourcentage de porcs séropositifs : $\leq 20\%$, de 20 à 40% ou $> 40\%$.

La totalité des lots et la moyenne des quatre bons élevages répondent à ces critères. Par contre, dans les quatre élevages à prévalence élevée, certains lots sont classés comme moyennement contaminés.

Tableau 1

Prévalence en salmonelles des lots ayant conduit à la sélection des élevages

Elevages	Prévalence sérologique (en %)						Prévalence bactériologique (en %)					
	Lot1	Lot2	Lot3	Lot4	Lot5	Moyenne	Lot1	Lot2	Lot3	Lot4	Lot5	Moyenne
B1	10	0	0	0	0	2	5	5	5	0	5	4
B2	5	0	5	0	0	2	5	6	21	0	5	7
B3	0	5	10	0	5	4	10	5	5	5	0	5
B4	5	0	0	0	20	5	55	30	5	10	0	10
M1	55	20	20	35	47	35	75	45	15	15	95	49
M2	40	20	30	90	5	37	60	0	25	20	0	21
M3	40	45	55	35	45	44	55	35	20	90	50	50
M4	25	40	5	85	42	49	10	60	5	70	35	36

2. VARIATIONS DE STATUT ENTRE LOTS SUCCESSIFS

Afin d'étudier la variabilité des statuts sérologiques salmonelles en fin d'engraissement entre lots pour un élevage donné, les résultats de chaque lot ont été comparés à ceux du lot précédent.

Pour estimer à partir de quelle différence de pourcentage de porcs à réponse positive deux lots consécutifs diffèrent statistiquement, il faut tenir compte de la prévalence sérologique

moyenne de la population, en supposant que notre population est homogène.

L'échantillon de départ (20 élevages avec cinq lots de 20 sérologies) peut être considéré comme représentatif de la population des élevages naisseurs-engraisseurs, les élevages ayant été sélectionnés indépendamment de leur statut salmonelles. Ainsi, avec une prévalence sérologique moyenne de 15,9%, pour que deux lots successifs soient significativement différents, il faut que leurs proportions de positifs diffèrent d'au moins

22% (test de Fischer). Dans le sous-échantillon retenu ici (huit élevages avec 11 lots de 20 sérologies), la prévalence sérologique moyenne est proche de 22% ; le seuil de signification de la différence entre lots est alors de 26%. Sous ces deux hypothèses, les seuils diffèrent peu et nous pouvons retenir un seuil moyen de 25%.

Par contre, les prévalences sérologiques moyennes sur cinq lots dans les deux sous-échantillons de quatre élevages (à faible ou à

forte prévalence) diffèrent fortement, avec respectivement 3 et 41%. Dans ces conditions, deux lots successifs diffèrent significativement lorsque les différences de pourcentages de positifs atteignent respectivement 11 et 30%.

Les variations entre lots contrôlés, en tenant compte des deux hypothèses précédentes, figurent au tableau 2 et 21 variations (soit 26% des lots) entre lots consécutifs sont significatives.

Tableau 2
Prévalence sérologique par élevage et par lot et nombre de variations de statut entre lots

	Elevages	B1	B2	B3	B4	M1	M2	M3	M4	
Prévalence sérologique en %	Période 1	Lot 1	10	5	0	5	55	40	40	25
		Lot 2	0	0	5	0	20 ^{(1) (2)}	20	45	40
		Lot 3	0	5	10	0	20	30	55	55
		Lot 4	0	0	0	0	35	90 ^{(1) (2)}	35	85 ^{(1) (2)}
		Lot 5	0	0	5	20 ⁽²⁾	47	5 ^{(1) (2)}	45	42 ^{(1) (2)}
	Période 2	Lot 6	0	5	25 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾	30	0	90 ^{(1) (2)}	30
		Lot 7	5	5	60 ^{(1) (2)}	0	65 ^{(1) (2)}	0	79	5 ⁽¹⁾
		Lot 8	15 ⁽²⁾	0	60	65 ^{(1) (2)}	65	0	30 ^{(1) (2)}	20
		Lot 9	10	0	25 ^{(1) (2)}	65	39 ⁽¹⁾	0	25	0
		Lot 10	0	0	35	10 ^{(1) (2)}	10 ⁽¹⁾	5	55 ^{(1) (2)}	10
		Lot 11	5	0	50	0	28	0	26 ⁽¹⁾	0
		Moyenne période 1	2	2	4	5	35	37	44	49
		Moyenne période 2	6	2	42	24	39	1	51	11
		Moyenne période 1 et 2	4	2	25	15	38	17	48	28
Nombre de lots successifs avec	Prévalences différentes statistiquement	1	0	3	4	4	2	4	3	
	Changement de « statut »	0	0	4	2	8	4	6	3	
Nombre de lots	Faiblement contaminés	11	11	5	9	3	8	0	5	
	Moyennement contaminés	0	0	3	0	4	2	5	3	
	Fortement contaminés	0	0	3	2	4	1	6	3	

⁽¹⁾ La prévalence du lot est significativement différente de celle du lot précédent au seuil de 5% (estimation à partir de la prévalence générale de la population)

⁽²⁾ La prévalence du lot est significativement différente de celle du lot précédent au seuil de 5% (estimation à partir des prévalences des 2 sous populations)

Une manière plus descriptive d'appréhender ces variations entre lots est de comptabiliser, sur la base de la classification précédente (faiblement/moyennement/fortement contaminé), le nombre de fois où deux lots successifs sont classés différemment (tableau 2). Au total, 27 changements de classification sont ainsi observés, soit 34% des lots. Le nombre de lots par élevage classés en faiblement, moyennement ou fortement contaminés figure aussi au tableau 2.

A noter que ces variations entre lots concernent tous les élevages sauf deux d'entre eux qui gardent continuellement un très bon statut. Les élevages les plus soumis à fluctuations sont les deux plus mauvais (M1 et M3).

3. EVOLUTION SUR DEUX ANS DES STATUTS SEROLOGIQUES SALMONELLES

Au tableau 2 figurent les résultats sérologiques des 11 lots prélevés par élevage.

Sur les quatre élevages à bon statut salmonelles, deux (B1 et B2) sont bien classés

sur la totalité de la période de prélèvement et ont eu pour l'ensemble de leurs lots une prévalence inférieure à 15%. A noter qu'il s'agissait des deux meilleurs élevages de la sélection. Un élevage (B3) est passé à un statut mauvais sur la période 2 avec des prévalences par lot de 25 à 60%. Cet élevage avait pourtant sur la période 1 un statut très régulier. Le dernier élevage de ce groupe (B4) a une situation intermédiaire puisque deux lots sur les six ont présenté une prévalence très élevée (65%).

Parmi les quatre élevages à prévalence élevée, deux (M1 et M3) sont restés stables sur la période, un autre (M2) a présenté une très faible prévalence sur les sept derniers lots et le dernier (M4) a également changé de statut, avec une prévalence faible sur les cinq derniers lots, mais sa prévalence moyenne reste un peu plus élevée.

Globalement, sur huit élevages, trois ont nettement changé de statut salmonelles entre les deux périodes et un a changé de statut pendant deux lots soit sur quatre mois. Les figures 1 et 2 permettent de visualiser ces évolutions.

Figure 1
Evolution des statuts des élevages à faible prévalence

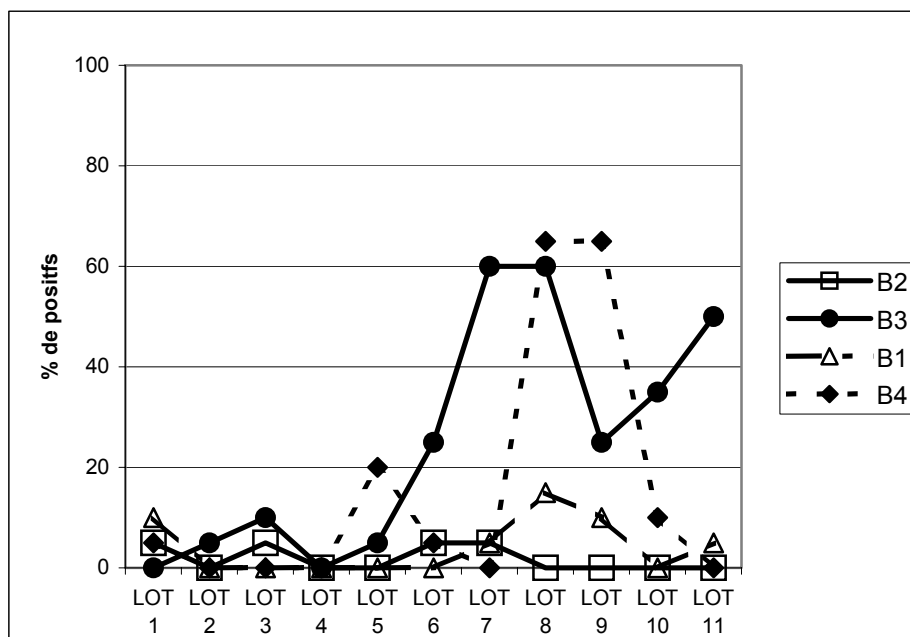
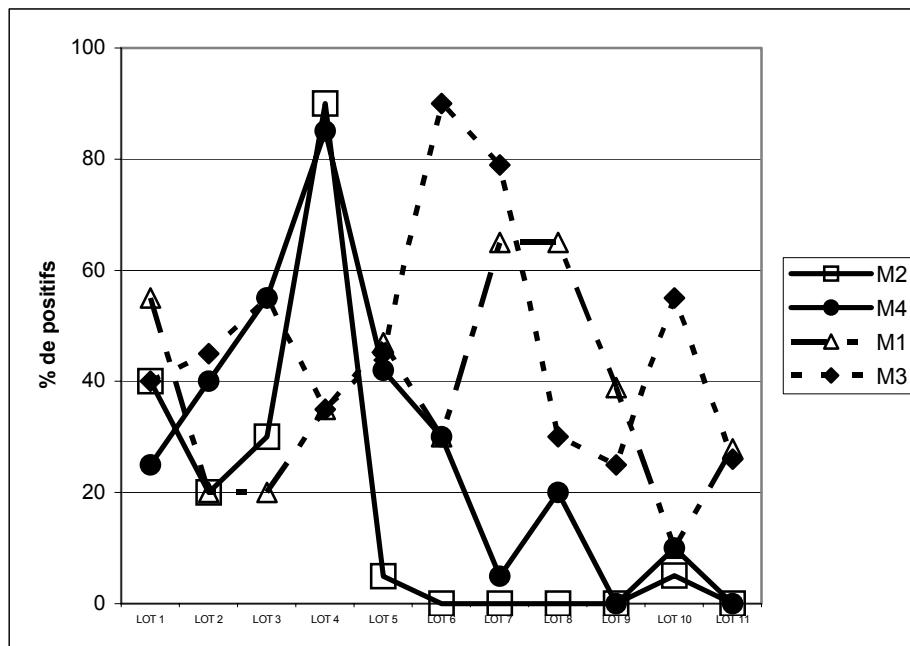


Figure 2
Evolution des statuts des élevages à forte prévalence



4. CORRESPONDANCE ENTRE LE STATUT SALMONELLES ET LES FACTEURS DE RISQUES IDENTIFIES

Deux enquêtes approfondies ont été réalisées dans chacun des huit élevages afin de mettre en évidence des facteurs de risque pouvant expliquer leur statut salmonelles. En raison du faible nombre d'élevages présents dans cette étude, seule une description de la situation de chaque élevage est proposée ici, sans analyse plus poussée. Les principaux facteurs de risque présents sont listés dans le tableau 3 et correspondent à ceux relevés au cours des deux visites car nous n'avons pas constaté de changement entre les deux périodes, hormis pour un facteur signalé par *** dans le tableau. A noter que nous n'avons retenu comme éléments descriptifs que ceux qui ressortaient comme facteurs de risque dans les études épidémiologiques disponibles dans la bibliographie ou ceux mis en avant dans les fiches de bonnes pratiques d'hygiène et de conduite d'élevage validées par le groupe de travail français « Salmonelles ».

Le nombre de facteurs de risque identifiés varie de 8 à 21 selon l'élevage. La

concordance avec le statut est parfois incertaine : ainsi, un élevage (B3) se distingue par un faible nombre de facteurs de risque, alors que son statut salmonelles sur la deuxième période de prélèvement a été mauvais ; de même, l'élevage M2 avec peu de facteurs de risque a présenté un mauvais statut salmonelles sur la première période ; enfin, à l'inverse, l'élevage M4, malgré 21 facteurs de risque identifiés, a présenté un bon statut salmonelles sur la deuxième période.

Pour les élevages ayant présenté un changement net de statut sérologique entre les deux périodes, nous n'avons pas mis en évidence d'éléments dans la conduite d'élevage ou dans la situation sanitaire qui permettent de l'expliquer. Il y a eu généralement très peu de changement dans ces élevages, sauf pour l'élevage M1, qui présentait d'importants problèmes digestifs en engraissement lors de la période 1, problèmes résolus au cours de la période 2 sans amélioration par ailleurs de son statut salmonelles, contrairement à ce que l'on pouvait attendre.

Tableau 3
Facteurs de risque en relation avec le statut salmonelles observé selon l'élevage

Elevages	B1	B2	B3	B4	M1	M2	M3	M4
Nettoyage-désinfection entre bandes Protocole appliqué	Oui Mauvais	Oui Très bon	Oui Moyen	Oui Bon	Oui Bon	Oui Moyen	Oui Mauvais	Oui Moyen
Vidange préfosse maternité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Durée séchage-vidé sanitaire	Mauvais	Mauvais	Bon	Mauvais	Bon	Bon	Bon	Bon
Assainissement de l'eau	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Local embarquement nett-désinf à chaque départ	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Autres productions animales sur le même site et personnel commun	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Animaux domestiques dans les salles	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui
Matériel commun épandage lisier	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Quarantaine Conduite en tout plein/tout vide Lavage-désinfection Hygiène générale	Oui Non Sale	Oui Non Moyen	Oui Oui Moyen	Non Non Sale	Oui Oui Sale	Oui Oui Moyen	Non Non Sale	Non Non Sale
Gestante Type sol Etat général des revêtements intérieurs Hygiène générale	Cl Bien Moyen	Cl Très bien Propre	Cl Bien Moyen	Cl Bien Moyen	Cl Mauvais Moyen	Cl Très bien Propre	Paille Mauvais Sale	Paille Mauvais Moyen
Maternité Type sol Etat général des revêtements intérieurs Hygiène générale Mélange de bandes Fréquence racleage semaine de mise bas	Cl Moyen Propre Rare 1/ j	Cl Très bien Propre Rare 1/ j	Cl Bien Propre Rare 1/ j	Cl Mauvais Moyen Rare 2/ j	Cl Mauvais Propre Rare 2/ j	Cl Très bien Propre Rare 2/ j	Cl Bien Propre Fréquent 2/ j	Paille Mauvais Moyen Fréquent 2/ j
Nurserie* Etat général des revêtements intérieurs Hygiène générale Mélange de bandes Purge abreuvoir avant entrée Respect densité			Moyen Propre Non Oui Oui		Très bien Propre Non Oui Oui	Très bien Propre Non Oui Non	Très bien Propre Oui Oui Non	
Post-sevrage* Etat général des revêtements intérieurs Hygiène générale Mélange de bandes Purge abreuvoir avant entrée Respect densité Supplémentation systématique 2ème âge Grande case	Moyen Propre Oui Oui Oui Non Non	Très bien Propre Non Non Oui Oui Non	Bien Propre Non Oui Oui Non Non	Moyen Moyen Non Non Oui Oui Oui	Moyen Propre Non Oui Non Oui Non	Mauvais Propre Non Oui Oui Oui Non	Très bien Propre Oui Oui Oui Non Non	Mauvais Moyen Non Oui Oui Oui Oui Paille
Engraisement** Etat général des revêtements intérieurs Hygiène générale Mélange de bandes Respect densité Supplémentation systématique Grande case Pathologie habituelle SDRP Nombre d'aliments différents utilisés Acidifiant	Moyen Moyen Oui Oui Oui Non Toux Iléite Oui 2 Non	Moyen Moyen Non Non Non Non Toux Non Non 2 Non	Moyen Moyen Oui Oui Non Non Toux Non Non 2 Non	Moyen Moyen Non Oui Oui Non Toux Diarrhée Non 2 Non	Mauvais Moyen Oui Oui Non Non Diarrhée*** Non 2 Oui	Mauvais Moyen Non Oui Non Non RAS Non 2 Oui	Moyen Moyen Oui Non Non Non Nécrose oreille Non 2 Non	Moyen Moyen Oui Oui Non Non RAS Non 2 Non
Présentation aliment engraissement	Soupe	Soupe	Soupe	Sec Granulé	Soupe	Sec Granulé	Sec Granulé	Sec Nourrisoupe
Existence d'une infirmerie	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Nombre de facteurs de risque identifiés (en gras)	16	9	8	20	13	10	21	21

* toutes les salles sont en caillebotis intégral et cloisons pleines

** toutes les salles sont en caillebotis intégral et cloisons ajourées

*** diarrhée première période prélèvement puis plus de diarrhée

IV - DISCUSSION ET CONCLUSION

Le choix des élevages retenus dans la présente étude peut être discuté en raison du faible nombre d'élevages de départ. Nous avons cependant pu sélectionner des élevages à statuts salmonelles nettement différents et relativement stables sur les cinq lots ayant servi à la sélection. Pour les quatre élevages à faible prévalence, cette classification a été confirmée par l'obtention de statuts sérologiques et bactériologiques « faiblement contaminés » pour la première période (il est toutefois regrettable de n'avoir pu retenir pour la deuxième période de prélèvement, les deux élevages les moins contaminés). Seul l'élevage B4 a présenté un lot douteux en sérologie et en bactériologie.

Dans les élevages à forte prévalence, un certain nombre de variations des statuts sérologiques entre lots a été observé, en particulier pour les élevages M1 et M2. Si nous avons pu sélectionner nos élevages à partir d'un nombre d'élevages de départ plus important, il aurait peut-être été possible de sélectionner des élevages avec des prévalences sérologiques plus élevées et plus régulières. Cependant, les huit élevages retenus font bien partie de deux groupes de « prévalence salmonelles » bien distincts.

Les nombreuses variations de statut sérologique entre lots successifs observées dans cette étude confirment les observations précédentes [Lo Fo Wong *et al.*, 2001 ; Corrége *et al.*, 2002 ; Dubroca *et al.*, 2005]. Il semble cependant que seuls les élevages à très bon statut sérologique soient épargnés par cette instabilité du statut salmonelles. Ces variations de prévalence entre lots reposent pour partie sur l'imprécision de l'estimation de la prévalence pour des petits échantillons. En effet, pour un échantillon de 20 prélèvements, des prévalences observées de 10%, 20% et 40% correspondent à des prévalences réelles comprises respectivement entre 1 et 32%, 6 et 44%, 19 et 64% [Toma *et al.*, 2001]. Mais ces variations rendent compte aussi d'un réel effet « bande » au sein d'un même élevage. En effet, différents événements liés à la conduite de l'élevage peuvent conduire à une pression d'infection plus ou moins forte et/ou à des contaminations croisées plus ou moins importantes, à l'origine de variations de prévalence marquées entre les lots, bandes ou salles d'un même élevage. En conséquence, cela signifie qu'il est hasardeux d'évaluer le

statut d'un élevage à partir des résultats d'un seul lot. C'est pourquoi les différents plans de surveillance salmonelles existants ou en cours d'élaboration utilisent les résultats de plusieurs lots (trois ou quatre généralement) pour attribuer un statut salmonelles.

L'évolution, entre les deux périodes, du statut sérologique salmonelles montre que seulement la moitié des élevages ont conservé un même statut. Les élevages à faible prévalence de départ et ceux à forte prévalence sont tout autant concernés. Il convient de noter que, dans cette étude, nous n'avions pas retenu d'élevages à prévalence moyenne, l'imprécision des résultats d'analyses évoquée précédemment rendant l'interprétation des résultats difficile et les variations entre lots décrites dans la bibliographie laissant présager des variations de statut fréquentes et une difficulté à classer ces élevages dans une des trois catégories « faiblement/moyennement/fortement contaminé ». Nous avons donc volontairement retenu des élevages avec des statuts extrêmes, faisant l'hypothèse que des statuts seraient plus stables dans le temps, hypothèse qui s'est avérée inexacte, bon nombre d'élevages voyant leur statut salmonelles changer de manière assez radicale d'une période à l'autre.

Il faut également noter que, malgré l'imprécision de l'estimation de la prévalence et ses variations constatées entre lots, les résultats cumulés de plusieurs lots successifs permettent d'attribuer un statut par élevage et par période relativement « fiable ». A contrario, dans le cadre d'un plan de surveillance dans lequel le statut salmonelles est attribué à partir des résultats de plusieurs lots sur une période plus ou moins longue, il existe un risque de « lisser » un changement de statut réel de l'élevage et, donc, de ne pas détecter à temps des élevages devenant à risque excréteur ou, à l'inverse, de maintenir des mesures préventives dans des élevages ayant retrouvé un bon statut salmonelles.

Même si des études épidémiologiques en France et à l'étranger ont permis d'identifier collectivement un certain nombre de facteurs de risque associés à une forte prévalence de salmonelles [Fablet *et al.*, 2003 ; Kranker et Dahl, 2000], nous constatons, au cours de ce suivi d'élevages, qu'il est difficile de rattacher individuellement le statut salmonelles d'un

élevage à un nombre de facteurs de risque potentiels identifiés. Différents éléments d'explication peuvent être invoqués : les différents facteurs de risque n'ont pas le même poids en terme de risque salmonelles et il faudrait donc établir des grilles de hiérarchisation ; un certain nombre de facteurs de risque n'ont probablement pas été jusqu'à présent mis en évidence, masqués par d'autres ; enfin l'écologie et l'omniprésence des salmonelles rendent multiples les voies potentielles d'entrée et de multiplication dans un élevage [Corrége, 2000].

Plus problématique, il n'a pas été possible, dans les quatre élevages concernés, de mettre en évidence des changements de pratique qui auraient pu expliquer les changements de statut constatés. Pourtant, dès la mise en application du plan de surveillance salmonelles, l'encadrement technique de la production porcine devra disposer d'outils d'audit pour la recherche des facteurs de risque salmonelles dans les élevages à forte prévalence. C'est pourquoi, il importe, dans les années à venir, de tenter d'élaborer de tels outils à partir d'enquêtes de prévalence et de facteurs de risque dans un nombre important d'élevages.

BIBLIOGRAPHIE

- Corrégé I. - La problématique salmonelles en filière porcine. *AFMVP*, décembre 2000, 119-128.
- Corrégé I., Proux K., Fravallo P., Cornou C., Flého J.Y. - Les salmonelles en élevage porcin : caractérisation et rôle épidémiologique du statut des cochettes. *Journées Rech. Porcine*, 2000, **34**, 309-315.
- Corrégé I. et Dubroca S. - Etat des lieux de la mise en œuvre du plan de surveillance des salmonelles en France. *AFMVP*, décembre 2004, 113-118.
- Dubroca S., Corrégé I., Goueset M., Guyomard F., Loiseau D., Salaün Y., Minvielle B., Le Roux A. - Caractérisation du statut « Salmonelles » d'un élevage de porcs : analyse comparée de la sérologie et de la bactériologie. *Journées Rech. Porcine*, 2005, **37**, 347-352.
- Dubroca S., Salaün Y., Corrégé I. - Témoignages de nos voisins européens sur leurs plans salmonelles respectifs. *Techniporc*, 2005, **28**(1), 11-12.
- Fablet C., Beloeil P.A., Fravallo P., Jolly J.P., Eveno E., Hascoet Y., Salvat G., Madec F. - Etude des circonstances associées à l'excrétion de *Salmonella enterica* par les porcs en croissance. *Journées Rech. Porcine*, 2003, **35**, 401-408.
- Haeghebaert S., Le Querrec F., Vaillant V., Delarocque Astagneau E., Bouvet P. - Les intoxications alimentaires en France en 1998. *BEH*, 2001, n°15.
- Kranker S. et Dahl J. - Bacteriological and serological examination and risk factor analysis of *Salmonella* occurrence in sow herds. The 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, 2000, 211.
- Nielsen B. et Wegener H.C. - Public health and pork and pork products: regional perspectives of Denmark. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1997, **16**, 513-524.
- Lo Fo Wong D.M.A., Dahl J., Wingstrand, A., van der Wolf P.J., von Altrock A., Thorberg B.M. - A European longitudinal study in salmonella seronegative and seropositive classified finishing pig herds. *Proceedings of Salinpork*, 2001, 261-264.
- Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénét J.J., Shaw A., Moutou F., Louza A. - Epidémiologie appliquée à la lutte contre les maladies animales transmissibles majeures. Ed. AEEMA, Maisons-Alfort, 2001, 696 p.



Remerciements

Les auteurs remercient les groupements, les éleveurs et les abattoirs ayant participé à cette étude.