



La nouvelle réglementation Européenne " zoonose ", après plusieurs années de discussions à Bruxelles, a été adoptée fin 2003. Deux textes en fixent le cadre: la directive 2003/99/CE, ayant pour objet la surveillance des zoonoses et le règlement 2003/2160/CE, qui, lui, s'intéresse à la maîtrise des risques, c'est-à-dire à la mise en place de plans de surveillance et d'amélioration. Les salmonelles sont tout particulièrement concernées par ces textes.

#### **LA DIRECTIVE : UN CHAMP DE SURVEILLANCE TRÈS ÉTENDU**

La directive prévoit la surveillance des zoonoses et des résistances microbiennes, l'étude épidémiologique des foyers de toxi-infections alimentaires collectives ainsi que des échanges d'informations entre les Etats-membres.

La liste des zoonoses concernées, fixée dans deux annexes, est très exhaustive; parmi celles-ci, les principales sont la Brucellose, la Campylobactériose, la Cryptosporidiose, l'Échinococcose, la Listériose, la Salmonellose, la Trichinellose, la Tuberculose et les infections par Escherichia coli vérotoxigène.

La surveillance doit s'exercer aux stades pertinents de la chaîne alimentaire, c'est-à-dire en élevage, en abattoir et aux autres stades de la transformation. Fait nouveau, l'alimentation animale sera, elle aussi, concernée. Les résultats de chaque Etat-membre seront communiqués annuellement à la Commission et rendus publics.

À noter que cette directive ne fixe pas les modalités précises de la surveillance, chaque Etat-membre établissant son propre dispositif de surveillance.

*Cet article reprend une communication présentée lors de la session annuelle de l'AFMVP à Maisons-Alfort les 1-2 et 3 décembre 2004: " Actualité en production porcine — Économie mondiale, reproduction, salmonellose ". Le contenu en a toutefois été actualisé pour tenir compte des éléments de décision concernant le plan salmonelles français intervenus en 2005*

## **Salmonelles dans la filière porcine**

# **Mise en œuvre d'un plan de lutte pour 2009**

**La nouvelle réglementation Européenne va rendre obligatoire la mise en place d'un plan de surveillance des salmonelles tout au long de la filière porc. Même si la mise en place effective de ce plan de surveillance est prévue à l'horizon 2009, les moyens à mettre en œuvre et les enjeux sont tels que les réflexions sur son contenu et sa mise en œuvre pratique sont déjà bien amorcées.**

Science et technique

**CORRÉGÉ I., DUBROÇA S.,  
MINVIELLE B., SALAÜN Y.**

ITP  
La Motte au Vicomte  
BP 35104  
35651 LE RHEU CEDEX



Science et  
Technique

## LE RÈGLEMENT : UN PLAN DE LUTTE SALMONELLES

Le règlement prévoit un programme de maîtrise pour les zoonoses dont la liste est fixée en annexe. Dans cette annexe, pour l'instant, seules les salmonelles sont concernées et seulement en filières œufs, volailles et porcs (troupeaux reproducteurs de porcins et porcs de boucherie). Concernant les sérotypes de salmonelles, ce texte prévoit " tous les sérotypes présentant un intérêt pour la santé publique ", ce qui en pratique, en filière porc, semble signifier " tous les sérotypes de salmonelles ".

L'objectif, clairement annoncé dans ce règlement, est une réduction de la prévalence des salmonelles. Chaque État membre devra proposer à la Commission un plan de contrôle avec des objectifs en termes de diminution de prévalence et de délai d'obtention de cette baisse de prévalence.

Les contrôles devront porter sur l'alimentation animale, les animaux, les carcasses et la transformation.

Le règlement ne fixe pas les méthodes de contrôle, mais stipule que le plan proposé devra préciser : la liste des laboratoires agréés, les méthodes d'analyses utilisées, les plans d'échantillonnage, les mesures prises sur les prélèvements positifs pour assurer la santé publique, la proposition d'un guide de bonnes pratiques en élevage et des mesures d'hygiènes à appliquer pendant le transport pour limiter la contamination. La Commission validera ou non chaque plan selon des critères qui ne sont pas précisés dans le texte.

## LES CONSÉQUENCES DE CES TEXTES

Les échéances pour l'application de ces textes prévoient la mise en place du plan de contrôle au plus tard en juin 2009 pour les porcs de boucherie et en juin 2010 pour les troupeaux de reproducteurs. Mais les objectifs de réduction de la prévalence doivent être présentés à la Commission européenne 18 mois avant, soit respectivement en novembre 2007 et 2008. Il faudra donc, pour répondre à ces exigences, disposer de suffisamment de données et de recul avant cette date.

Un tel texte pourrait, s'il n'était pas appliqué de manière uniforme dans tous les pays européens (et plus

encore dans les pays tiers), entraîner des distorsions de concurrence lourdes. Aussi, il reviendra à la filière porcine d'être particulièrement vigilante sur les modalités d'application de cette réglementation.

Le choix de la méthode d'analyse et celui du plan d'échantillonnage conditionneront en partie les résultats et le coût d'un tel plan de contrôle. De plus, l'harmonisation entre les différents plans appliqués sera fondamentale pour assurer la comparabilité des résultats entre les différents pays européens.

Enfin, en ce qui concerne les carcasses, une refonte de la réglementation Européenne sur l'hygiène des denrées alimentaires et en particulier sur les critères microbiologiques applicables aux aliments, rentre en application au 1er janvier 2006. Elle devrait permettre l'application de méthodes de prélèvements et d'analyses harmonisées.

## ÉTAT DES LIEUX DU PLAN FRANÇAIS

Au niveau français, la réflexion sur la problématique salmonelles a débuté depuis plusieurs années. Tout d'abord, un certain nombre d'études ont été menées, essentiellement par l'Afssa et l'ITP, afin de mieux comprendre et appréhender les risques de contamination en Salmonelles, dans les secteurs abattoir-découpe, transport-attente et élevage. Puis, pour répondre aux futures exigences réglementaires, les travaux ont porté plus précisément sur les moyens à mettre en œuvre pour proposer un plan de contrôle en élevage, avec la mise au point d'une méthode sérologique, la caractérisation du statut salmonelles des cochettes et son rôle épidémiologique et l'apport de la sérologie dans la caractérisation du statut " salmonelles " d'un élevage. En parallèle, un groupe de travail national, animé par la FNCBV et mandaté par INAPORC, a été constitué afin de valider les différents points du plan de contrôle " salmonelles ". Ce groupe de travail est constitué de représentants des organisations professionnelles porcines nationales et régionales, de la DGAI, de l'Afssa, de l'ITP et de responsables-qualité d'abattoirs. Les principales avancées et décisions prises par ce groupe ainsi que les éléments à mettre en œuvre dans le plan français sont présentés ci-après.

## MÉTHODES D'ANALYSE

Différents éléments ont conduit à retenir la méthode sérologique comme méthode de classification des élevages dans le plan de contrôle salmonelles français :

- l'expérience acquise en terme de plan de surveillance des salmonelles par différents pays étrangers et tout particulièrement par les Danois et les nombreuses publications y faisant référence ;
- les résultats obtenus dans différentes études françaises, tout particulièrement l'étude présentée lors des JRP 2005 par l'ITP sur l'utilisation comparée de la sérologie et de la bactériologie pour caractériser le statut " salmonelles " d'un élevage de porc.

Les résultats de cette étude ont cependant montré que la méthode sérologique présentait des limites et générerait un nombre non négligeable d'erreurs. C'est pourquoi la méthode bactériologique avait été envisagée comme une alternative possible par le groupe de travail mais plusieurs éléments ont conduit à l'écarter :

- à l'abattoir, la bactériologie n'est pas une technique envisageable pour évaluer le statut des élevages. En effet, les risques de contaminations croisées des porcs lors du transport ou de l'attente en porcherie sont importants. Les prélèvements devraient donc être réalisés à l'élevage. Deux techniques sont alors possibles : les chiffonnages d'environnement ou les prélèvements rectaux.
- les chiffonnages d'environnement (réalisés sur les sols des cases en fin d'engraissement) ne sont pas pleinement satisfaisants puisqu'ils peuvent révéler des traces antérieures d'excrétion, les salmonelles étant très résistantes dans l'environnement, de plusieurs semaines à plusieurs mois. Il n'est alors pas possible de distinguer une excrétion ancienne d'une excrétion récente. De plus, pour pouvoir classer les élevages en plusieurs niveaux de contamination, le résultat obtenu doit être de type quantitatif, ce qui implique de réaliser plusieurs prélèvements et analyses dans chaque élevage.
- les prélèvements rectaux individuels réalisés à l'élevage permettraient de mesurer une excrétion effective. Mais, l'excrétion de salmonelles étant intermittente, il faudrait multiplier le nombre de prélè-



vements pour s'affranchir du risque d'obtenir trop d'animaux " faux négatifs ". De plus, les porcs non excréteurs à l'élevage peuvent le devenir au moment de l'abattage, en particulier sous l'effet du stress du transport et de l'ajeunement.

Ainsi, l'utilisation de la bactériologie nécessiterait, pour apporter une information réellement plus fiable que la sérologie, la réalisation d'un nombre très important de prélèvements et d'analyses bactériologiques. Ce choix serait aussi financièrement très lourd, chaque analyse bactériologique coûtant environ 15 euros (en comparaison, une analyse sérologique coûte de 1 à 3 euros dans les pays ayant déjà mis en place un plan de surveillance). D'un point de vue pratique, le prélèvement bactériologique, même s'il semble plus facile à réaliser qu'un prélèvement sanguin, nécessite un minimum de rigueur (standardisation de la surface prélevée, hygiène lors du prélèvement, conservation et acheminement au froid) et, contrairement au sérum, il est très sensible aux contaminations croisées. De plus les analyses doivent être effectuées dans les 48 heures après le prélèvement.

Pour la méthode sérologique, la question du lieu de prélèvement (élevage ou abattoir) était également posée. La réalisation des prélèvements à l'élevage permet d'estimer à l'avance le statut du lot à abattre et ainsi de prendre des précautions lors de l'abattage du lot (transport séparé, abattage en fin de chaîne, process spéciaux d'abattage). Ceci aurait un réel intérêt si chaque lot abattu faisait l'objet d'une analyse. Mais, étant donné la conduite des élevages porcins et la fréquence d'abattage, cela serait totalement irréaliste tant d'un point de vue pratique qu'économique. C'est pourquoi, tous les plans de surveillance salmonelles mis en place dans les filières porcines étrangères reposent sur le principe de l'évaluation du statut de chaque élevage sur la base de prélèvements effectués sur quelques lots au cours de périodes antérieures.

Bien que ce mode opératoire ne permette pas de s'affranchir totalement des variations importantes de statut d'un lot à l'autre observées en sérologie (plus fréquemment encore en bactériologie), l'intérêt de cette évaluation globale de l'élevage repose sur l'idée que des antécédents répétés de mauvais statut confèrent à l'élevage une probabilité plus importante d'être excréteur.

Dès lors, les prélèvements peuvent être réalisés à l'abattoir; cette configuration permet une économie non négligeable de temps et de déplacements, puisque tous les prélèvements sont rassemblés dans un lieu unique. Par ailleurs, la réalisation des prélèvements sur jus de viande a été préférée à celle de prélèvements sanguins. En effet, ils sont effectués sur carcasses en fin de chaîne d'abattage ce qui permet une meilleure traçabilité que sur sérum à la saignée. Il s'agit, en outre, de prélèvements commodes d'emploi, directement stockables au congélateur, sans centrifugation préalable (contrairement aux sérums).

### Choix du kit sérologique et du seuil de positivité

Plusieurs kits commerciaux de sérologie salmonelles sont disponibles ainsi qu'une méthode développée par l'Afssa. Ce sont des méthodes Elisa utilisant des O-antigènes de différents sérogroupes de salmonelles. La majorité des méthodes déclarent détecter les sérogroupes B et C; certaines annoncent également mettre en évidence des salmonelles du groupe D. Même s'il est difficile de connaître le spectre réel des différentes méthodes, toutes détectent correctement les deux sérotypes d'intérêt majeur pour la filière: *Salmonella derby* et *typhimurium*. Cependant, des essais ont montré que, pour un sérum donné, les différentes méthodes peuvent fournir des résultats contradictoires (souvent plus de 20 % de discordance observée au niveau individuel). Aussi, en l'absence d'un protocole validé permettant d'établir des équivalences, il semblerait judicieux de ne retenir qu'un seul kit dans le cadre du plan de contrôle français afin d'éviter les discordances de résultats et les éventuelles contestations. Ce choix se fera donc après appel d'offre auprès des fabricants de kits et des laboratoires d'analyses.

Les seuils de positivité des méthodes de diagnostic (appelés également cut-off) recommandés par les fabricants de kit varient en général de 10 à 40 % de la densité optique, selon les objectifs visés. Aussi, il conviendra de fixer un seuil de positivité pour la méthode choisie. La valeur de ce seuil peut être déterminée soit dans un objectif d'optimisation de la sensibilité ou de la spécificité de la méthode, soit en raisonnant sur un objectif de pourcentage d'animaux positifs.

## ÉCHANTILLONNAGE

### Détermination du plan d'échantillonnage

Le nombre d'analyses à réaliser par an et par élevage est déterminant dans le coût du plan de contrôle. Les Danois ont raisonné en tenant compte des prévalences minimales qu'ils souhaitaient mettre en évidence et ont conclu à un nombre de prélèvements annuel de 60 à 100 selon la taille de l'élevage. Les autres pays ayant déjà mis en place des plans de contrôle prélèvent entre 36 et 100 animaux par an.

Le plan d'échantillonnage français envisagé prend en compte le nombre de prélèvements pour attribuer un statut à l'élevage et le rythme d'attribution du statut, tout en minimisant les risques d'erreur: celui de déclarer l'élevage comme à risque (" faux positif ") alors qu'il ne l'est pas, et celui de ne pas détecter un élevage à risque (" faux négatif "). Il faut ainsi plus de 20 prélèvements pour limiter le risque de " faux positif " lorsqu'on attribue un statut à un élevage, et ces prélèvements doivent être régulièrement répartis sur une période suffisamment longue pour caractériser correctement les élevages. Le rythme d'évaluation du statut doit permettre de détecter rapidement un élevage à risque, lui laisser suffisamment de temps pour mettre en place les mesures correctives, mais ne pas figer son statut sur une période trop longue.

Sous ces contraintes, il apparaît aux experts que le meilleur compromis réactivité/précision/coût est offert par un statut attribué tous les trimestres à partir des 24 prélèvements obtenus sur les 6 derniers mois, à raison de 4 prélèvements par mois.

### Classement des élevages

Le principe des différents plans mis en place en Europe repose sur le classement des élevages selon leur niveau de risque de contamination en salmonelles, en distinguant deux ou trois niveaux, des mesures correctives étant mises en place uniquement dans les élevages les plus à risque. Les pourcentages d'animaux séropositifs conduisant au classement d'un élevage dans un niveau donné ont été fixés en fonction des capacités techniques et économiques de la filière à gérer ces élevages à risque. C'est ainsi que le taux d'élevages danois " à risque élevé " oscille de 5 % en 1995 à 3 % en 2004.



La réglementation Européenne exige aussi de raisonner le problème en terme de marge de progrès. Celle-ci est à adapter dans chaque pays, chaque État étant tenu de fixer ses propres objectifs : pourcentage d'élevages non conformes et délai pour l'atteindre.

Ainsi, dans un premier temps, une évaluation économique des mesures spécifiques dans les élevages à risques et des mesures à prendre lors de l'abattage de leurs animaux doit être réalisée pour fixer ensuite un pourcentage effectivement gérable par la filière française, de l'élevage jusqu'au produit remis au consommateur. Une fois ce taux d'élevages non conformes " potentiellement gérable " déterminé, il faudra savoir à quel niveau fixer le seuil permettant de respecter cet objectif. Faut-il classer à risque élevé les élevages ayant plus de 40 % d'animaux positifs ou ceux ayant plus de 70 % de positifs ?

Pour répondre à cette question, il importera de connaître le niveau des élevages français et d'évaluer cette prévalence à grande échelle avec le kit d'analyse retenu, vraisemblablement lors de la mise en place progressive du plan à partir de 2007, ou plus précocement au travers d'initiatives régionales.

## MESURES CORRECTIVES

### Mesures correctives en élevage

Les publications françaises et étrangères sur les facteurs de risque à l'élevage sont nombreuses, elles font apparaître que le contrôle des salmonelles en élevage passe essentiellement par des mesures classiques de maîtrise du sanitaire, de l'hygiène et de la biosécurité, même si les Danois proposent quelques mesures spécifiques à leurs élevages à risque. La réglementation sur les salmonelles prévoit d'ailleurs la réalisation d'un guide de bonnes pratiques en élevage. L'ITP a réalisé en 2006 un ensemble de fiches pédagogiques destiné à promouvoir les bonnes pratiques d'hygiène et de conduite d'élevage auprès des éleveurs, et s'intéresse à la conception d'un outil de diagnostic pratique permettant de proposer des actions ciblées en élevage. Par ailleurs, sous l'impulsion donnée par la mise en place du " Paquet Hygiène ", la réalisation d'un Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en élevage, a été

lancé fin 2005 sous l'égide d'un comité de pilotage rassemblant, autour de la FNP, l'ITP et les principales organisations professionnelles (FNSEA, FNCBV,...).

### Mesures spécifiques pour l'abattage des lots à risques

Un tel plan ne peut apporter un réel progrès en terme de sécurité des aliments que si des précautions sont prises pour l'abattage des lots d'animaux issus d'élevage à risque. Ainsi, au Danemark, ces lots à risque sont abattus avec des procédures spécifiques dans un abattoir dédié ; les carcasses traitées thermiquement subissent un contrôle microbiologique renforcé, et la viande n'est pas vendue en frais si les résultats ne sont pas jugés satisfaisants. Au niveau français, les mesures pour la gestion du transport et de l'abattage de ces lots sont à l'étude.

Pour le transport, des propositions ont été faites en collaboration avec des professionnels, mais leur évaluation économique reste à consolider.

Il apparaît que le transport des porcs issus d'élevage à risque en fin de tournée et/ou journée constitue la solution offrant le meilleur compromis entre risque acceptable et coût. La contamination à l'élevage, pendant le transport, et lors de l'attente à l'abattoir serait évitée pour un surcoût estimé à 25 % environ ; surcoût lié à l'alourdissement des contraintes logistiques.

Comme pour l'élevage, il existe peu de mesures spécifiques aux salmonelles à l'abattoir. Néanmoins, l'abattage des lots issus d'élevage à risque devra faire l'objet de procédures adaptées, en fonction de la configuration de chaque abattoir, vraisemblablement complétées, comme au Danemark, par un traitement assainissant. Ces procédures seront intégrées aux options de maîtrise proposées dans le Guide de Bonnes Pratiques Hygiéniques en abattage et découpe, dont les fédérations professionnelles (SNIV, FNICGV, SNCP, FNCBV, FNEAP) ont confié la rédaction à l'ITP. Enfin, une étude financée par l'OFIVAL devrait préconiser des solutions aux industriels pour le traitement assainissant des carcasses en fin de chaîne, sous réserve d'une autorisation accordée à la DGAl par l'Europ.

## MOYENS LOGISTIQUES À METTRE EN ŒUVRE

La réalisation d'un tel plan de contrôle nécessite la mise en place de moyens logistiques et de gestion de l'information importants, pour gérer le plan de prélèvement, dévier les carcasses à prélever à l'abattoir et tenir à jour une liste des élevages avec leur statut salmonelles. Un cahier des charges précis des outils à mettre en place doit être rédigé par l'UGPVB et l'ITP dans les mois à venir. L'UGPVB a réalisé dans quelques grands abattoirs de l'ouest de la France une analyse in situ des possibilités pratiques d'organisation et de mise en place de la chaîne de prélèvement. L'ITP a entrepris fin 2005 un travail analogue dans les autres régions, où la répartition et la taille des entreprises sont différentes, afin de pouvoir proposer sur l'ensemble du territoire des modes d'organisations compatibles avec les moyens techniques et humains en place.

## CONCLUSION

Même si les échéances pour la mise en place de ce plan de contrôle paraissent encore lointaines, les moyens à mettre en œuvre et les choix à réaliser au préalable font qu'il est important de mener la réflexion et de recueillir les éléments techniques et économiques nécessaires suffisamment tôt. À défaut, des décisions prises dans la précipitation au terme des échéances réglementaires risqueraient d'engager durablement la filière porcine française dans des solutions difficiles à gérer et/ou financer. À cet effet, les travaux et les réflexions ont été menés et se poursuivent dans le cadre du groupe de travail national sous l'égide de l'interprofession Inaporc.