

**PROTECTION CONTRE LA REAPPARITION ET LE PORTAGE
DES SALMONELLES GRACE A UN PROGRAMME ALTERNATIF
ASSOCIE A UN CONTROLE DE LA FLORE D'ENVIRONNEMENT
DES ANIMAUX**

Etude chez le Canard Reproducteur

Y. Berraute¹, A. Deschamps², J. Penaud³, H. Robert⁴, F. Roblet⁴,
C. Massé¹, K. Pereira¹, L. Boulay¹, L. Fillon¹, A. Proust¹

¹ COUVOIR DU MOULIN BRULE, BP 34, 37320 ST BRANCHES

² ISTAB, Laboratoire de microbiologie et biotechnologie, 33405 TALENCE Cedex

³ Société SANTEL, BP 10, 53950 LOUVERNE

⁴ Société COBIOTEX, Rue des Martinières, 53960 BONCHAMP LES LAVAL

Résumé

Les divers traitements antibiotiques utilisés chez les volailles pour lutter contre les salmonelles sont efficaces tant pour limiter l'excrétion que pour éliminer le portage. Ces mêmes antibiotiques sont inefficaces sur les salmonelles présentes dans l'environnement et ne peuvent donc empêcher une recontamination des volailles pendant la période d'élevage ou pendant la ponte. Parmi les diverses causes responsables de cette recontamination, peu étaient prises en compte. Or elles constituent des sources potentielles de contamination. L'utilisation dans l'aliment, à la suite du traitement antibiotique, du PERFORMIX REPRO G. permet d'empêcher le développement de salmonelles dans l'intestin et leur excrétion dans les fientes. Ce programme est complété par un traitement du biofilm présent sur l'ensemble des parois du bâtiment et sur le matériel par pulvérisation d'un complexe bactérien à base de lactobacilles (SX®12) sélectionnés pour leur aptitude à inhiber le développement des différentes familles de salmonelles. Les litières et les fosses sous caillebotis sont également traitées à l'aide d'un autre complexe bactérien (SX®10) également à base de lactobacilles actifs contre les salmonelles et capables d'assimiler directement l'ammoniaque pour la synthèse de protéines bactériennes.

Introduction

La réglementation relative à la protection des consommateurs impose l'absence de salmonelles sur les produits alimentaires destinés à la consommation humaine. Cette exigence mobilise tous les maillons des différentes filières des productions animales et tout particulièrement la filière avicole. Aujourd'hui, une des préoccupations majeures d'un couvoir est de mettre en place et de maintenir ses reproducteurs indemnes de salmonelle.

Or, certains lots au cours de la période d'élevage ou de ponte s'avèrent porteurs de salmonelles. Ce portage digestif est classiquement combattu par un traitement antibiotique approprié. Si l'efficacité immédiate est facilement obtenue par la mise en oeuvre du traitement, il apparaît relativement souvent une recontamination des animaux déjà infestés ou des bandes suivantes malgré les désinfections mises en oeuvre.

Les méthodes classiques de protection et de décontamination sont souvent complétées par une thermisation des aliments visant à éliminer les germes thermosensibles que sont les salmonelles.

Le transfert du bâtiment d'élevage vers le bâtiment de ponte est désormais couramment utilisé pour blanchir les animaux avec des antibiotiques tout en supprimant du même coup l'environnement favorable à une recontamination ultérieure. Cependant, force est de constater que les salmonelles peuvent réapparaître quelques semaines plus tard sans raison apparente ou à la faveur d'un stress (vaccination, intervention,...) malgré la mise en oeuvre de l'ensemble des moyens thérapeutique et prophylactique.

Cette nouvelle contamination puis excrétion, en dehors de l'aliment, ne peut être raisonnablement imputable qu'à

- une mauvaise décontamination interne des animaux par le traitement antibiotique (spectre, CMI, durée,...)
- une mauvaise décontamination externe des animaux,
- un environnement contaminé.

Pour protéger les reproducteurs contre le portage de salmonelle, un programme de décontamination est mis en place associant le traitement simultané des animaux et de leur environnement. Celui-ci est

suivi d'un programme de protection contre la recontamination ayant pour cible le tube digestif des animaux et leur environnement immédiat.

L'originalité de cette méthode alternative repose sur le fait qu'elle allie les concepts classiques de lutte contre les salmonelles (antibiothérapie, hygiène, lutte contre les nuisibles) et l'utilisation des bactéries hostiles aux salmonelles et spécifiques des différents milieux à maîtriser tels que le tube digestif, la litière, les caillebotis, la fosse à lisier, les parois du bâtiment et le matériel.

1. Les causes de recontamination des animaux.

1.1 Persistance des salmonelles après antibiothérapie

Lorsqu'une salmonelle est détectée sur un troupeau, un traitement antibiotique approprié est mis en place dans l'eau de boisson et tient compte du gaspillage des sujets et de la variation individuelle de comportement alimentaire. Cette mesure thérapeutique s'accompagne d'un renforcement significatif des mesures d'hygiène et de l'utilisation des désinfectants.

Malgré ces traitements qui associent dose et durée un nombre non négligeable de troupeaux redeviennent positifs dans les jours ou les semaines suivantes. Une étude effectuée en Angleterre (non publiée) a montré qu'un certain nombre de salmonelles restaient présentes au niveau de nombreux organes et que celles-ci pourraient à nouveau se montrer actives et entraîner une excrétion.

1.2. La litière milieu de multiplication

Les canettes et canes reproductrices vivent sur des litières paillées ou sur des caillebotis partiels ou totaux. Dans ce cas les déjections tombent dans une fosse où elles sont stockées pendant un temps plus ou moins long. Les conditions physico-chimiques de ces milieux : litières et lisiers permettent soit une conservation des micro-organismes excrétés, soit même une multiplication de ceux-ci. Les animaux peuvent donc récupérer ces micro-organismes qui peuvent à nouveau les infester (Botts et al., 1952).

Les échanges permanents entre la litière, le lisier et les poussières circulant dans le bâtiment assurent une parfaite dissémination des quelques micro-organismes survivants résistant à la dessiccation comme les salmonelles (Bayle et al., 1993).

1.3. Les biofilms des parois

L'air des bâtiments d'élevage, en particulier avicole est relativement chargé en micro-organismes provenant des animaux ou de la litière et du lisier. La condensation permet aux bactéries de se fixer sur les différentes parois du bâtiment. Ainsi, se constitue un biofilm, véritable réserve bactérienne protégée par une gangue de glycoprotéines de stress qui du fait de son organisation résiste aux systèmes de désinfection même les plus performants.

Au fur et à mesure de l'utilisation du bâtiment, le biofilm se charge en bactéries pathogènes. Celles-ci peuvent retrouver une activité grâce aux apports d'eau et de nutriments lors de l'utilisation du bâtiment, l'air étant chargé de poussières et l'hygrométrie élevée. Certains éléments peuvent alors se détacher du biofilm et venir contaminer litière et animaux. Ces biofilms constituent un risque permanent qu'il faut maîtriser.

2. Programme mis en place

Le programme visant à l'obtention du zéro salmonelle met en oeuvre de façon indissociable le traitement thérapeutique des animaux et la maîtrise totale de leur environnement (bâtiments, matériels, nuisibles, personnels).

2.1. La décontamination des animaux : antibiothérapie

Lorsque des salmonelles sont mises en évidence dans un bâtiment en cours d'élevage, un traitement antibiotique est systématiquement mis en place de façon à blanchir les animaux. Deux antibiotiques peuvent être utilisés en fonction de la sensibilité des espèces de salmonelles : le Flumisol à la dose de 18 mg/kg ou le Baytril à la dose de 15 mg/kg. Le traitement est administré dans l'eau de boisson pendant une durée de 10 jours. Ces dosages de 50 p 100 supérieur aux doses habituellement préconisées sont utilisés pour tenir compte du gaspillage d'eau par les animaux.

2.2. Lutte contre les nuisibles

Les rongeurs constituent une voie d'introduction privilégiée des micro-organismes dans les bâtiments d'élevage et de multiplication. Il est donc impératif d'associer l'élimination de ces derniers à la lutte contre les salmonelles. L'enlèvement régulier des cadavres est indispensable à une bonne prévention. Il en va de même pour les insectes ou les acariens (Heuzler et al., 1991).

2.4.2. Traitement des litières et lisiers

2.3. Protection des animaux contre une recontamination

Suite au traitement antibiotique, on peut constater un arrêt de l'excrétion des salmonelles par les animaux. Cette phase correspond à l'élimination des salmonelles au niveau digestif, état qu'il faut maintenir pour assurer l'absence de rechute. L'apport dans l'aliment d'un additif microbien : PERFORMIX REPRO G produisant de l'acide lactique permet d'empêcher le développement des cellules de salmonelles qui pourraient y parvenir soit par relargage des animaux eux-mêmes, soit du fait d'un apport par voie alimentaire. Cet additif microbien introduit dans l'aliment doit être résistant à la granulation et à une concentration suffisante pour la production d'acide lactique ($3 \cdot 10^8$ CFU /kg d'aliment). La flore lactique autochtone du canard doit être également stimulée par l'apport d'oligo-saccharides.

2.4 Traitement de l'environnement du bâtiment

Au niveau de l'environnement interne du bâtiment deux secteurs bien distincts sont à considérer :

- l'ensemble des parois présentes dans le bâtiment y compris le sas d'entrée et le local de stockage des oeufs.
- la litière et les surfaces en caillebotis.
- le matériel d'élevage (nids, cloisons mobiles, chariots....).

2.4.1. Traitement des parois

Sur l'ensemble de la surface des parois s'est constitué un biofilm qui est représentatif de la contamination du bâtiment. Ce biofilm contient obligatoirement des salmonelles du fait de leur présence à un moment donné sur le troupeau. Il importe donc de contrôler ce biofilm pour éviter une recontamination. Ce contrôle est obtenu par une double pulvérisation à 24 ou 48 heures d'intervalle d'une solution de lactobacilles à la concentration de 10^9 CFU par litre d'eau. La pulvérisation doit être effectuée sous forme d'un brouillard de micro-gouttelettes très dense mais sans ruissellement.

Pour les bâtiments ayant un historique chargé vis à vis de *salmonella*, un rappel constitué par une pulvérisation unique est conseillé 8 jours après la fin de la première application.

Ces différentes applications permettent de détruire la couche superficielle du biofilm, couche en relation avec l'ensemble du bâtiment.

Les zones de recueil des déjections constituent des réservoirs importants et durables pour les salmonelles (Botts et al., 1952). Les couches superficielles des litières et lisiers sont également un lieu potentiel de multiplication de *salmonella*. Les animaux étant en contact permanent avec la litière ou les caillebotis le contrôle de ces milieux est indispensable. Celui-ci est effectué grâce à l'utilisation d'un complexe bactérien à base de lactobacilles sélectionnés, comme pour le traitement des parois, en fonction de leur aptitude à inhiber les colonies de *salmonella*.

Par ailleurs, la concentration en NH_3 importante dans les litières et plus encore dans les lisiers, est un facteur particulièrement favorable au développement des salmonelles. Le traitement des litières par SX[®]10 permet de réduire la fraction ammoniacale et par voie de conséquence l'effet tampon, favorable à la prolifération des salmonelles au sein de ces milieux. Les quantités d'acide lactique libérées par les lactobacilles trouvent ainsi une meilleure efficacité.

Le SX[®]10 est appliqué selon le programme suivant :

50 g/m² de SX[®]10 sont semés de façon uniforme sur la totalité des surfaces paillées et des caillebotis. Un paillage systématique est effectué sur la litière déjà en place : 50 g/m² sont à nouveau semés sur la nouvelle litière. Chaque semaine, à jour fixe, le SX[®]10 est semé sur l'ensemble de la surface du bâtiment, litière et caillebotis à raison de 10 g/m².

3. Résultats

Ces essais ont été effectués dans des bâtiments de canes reproductrices Pékin et barbarie et sur une durée de 18 mois. La présence de *salmonella* a été mise en évidence à partir de quatre types de prélèvements effectués soit directement : eau d'abreuvoir, fientes, soit à l'aide de chiffonnettes : litières et poussières sur parois des bâtiments.

Les différentes espèces se répartissent suivant quatre types : *S.Typhimurium*, *S.Indiana*, *S.Kottbus* et *S.Infantis* (cf. tableau I).

Sur l'ensemble des 15 lots traités, 12 ont été immédiatement négatifs. Trois autres bâtiments se sont avérés positifs au niveau des chiffonnettes lors du premier contrôle suivant la mise en oeuvre du programme. Les salmonelles retrouvées sont de type *S.Kottbus* et *S.Indiana*.

Tableau I
Répartition des poulaillers traités en fonction
des différentes espèces de salmonelles présentes

	Salm. <i>S.Typhimurium</i>	Salm. <i>S.Indiana</i>	Salm. <i>S.Kottbus</i>	Salm. <i>S.Infantis</i>
Nbre de poulaillers traités	4	2	7	2
Nbre de poulaillers négatifs 1ère application	4	1	5	2

En présence d'une recontamination des fientes, un traitement de rappel par pulvérisation de SX[®] 12 (traitement des surfaces du bâtiment) associé à un traitement antibiotique des animaux ont été effectués. Les contrôles ultérieurs effectués tous les quinze jours, se sont révélés négatifs tant au niveau des fientes que des différentes chiffonnettes.

Tableau II
Activité inhibitrice des produits SX[®] 10 et SX[®] 12
sur les salmonelles isolées dans les élevages
avant traitement

	Salm. <i>S.Typhimurium</i>	Salm. <i>S.Indiana</i>	Salm. <i>S.Kottbus</i>	Salm. <i>S.Infantis</i>
Activité inhibitrice SX [®] 12 en Ø mm	19	15	17	30
Activité inhibitrice SX [®] 10 en Ø mm	14	12	14	20

Conclusion

La meilleure prise en compte de l'ensemble des risques et facteurs de contamination d'un bâtiment d'élevage permet de mieux gérer le risque "salmonelle" et surtout d'éviter la réapparition de ces germes après une période de rémission consécutive à un traitement antibiotique. La mise en place d'un traitement par voie alimentaire associant un additif microbien et un "mannooligosaccharide" permet d'éviter un réensemencement du tube digestif des animaux. Le traitement des parois internes du bâtiment, de la litière et des caillebotis a permis de bloquer dans la grande majorité des cas lors du premier traitement, la réinfestation des animaux. Les autres espèces de salmonelles peuvent également être maîtrisées par ce même traitement en particulier *S.enteritidis*. Il est envisageable, grâce à un choix des souches de lactobacilles, de pouvoir également contrôler

d'autres souches bactériennes pathogènes comme les staphylocoques, les pasteurelles ou les colibacilles réputés pathogènes.

Références

- Bayle, 1993. J. of. applied bacteriology. 75. 519-528.
- Botts CW, Ferguson L.e. Birkeland J.M., Winter A.R., 1952. Anier J. Vet. res. 562-565.
- Heuzler DJ, Opitz HM. 1991. Avian dis. 36. 625-626.