

Devenir de six antibiotiques dans les lisiers de porc

Pascal LEVASSEUR (1), Elodie CAGNAT (1), Anne HEMONIC (1), Pascal SANDERS (2),
Dominique PESSEL (2), Michel LAURENTIE (2), William COUET (3)

(1) IFIP- Institut du porc - 35651 LE RHEU, France

(2) ANSES – 35133 JAVENE, France

(3) INSERM – 86022 POITIERS, France

Pascal.levasseur@ifip.asso.fr

Avec la collaboration technique du personnel de la station expérimentale porcine de Romillé (35, France), Yvette PIROTAIS (2),
Jean-Michel DELMAS (2), Patrice GODIN (3) et le soutien financier du MAAF et du MEDDE

Fate of six antibiotics in pig slurry

Within the frame of the French program "Ecoantibio 2017", the fate of six main antibiotics (colistin, trimethoprim-sulfadiazin, amoxicillin, tylosin and doxycyclin), mostly used in the pig sector, was studied through common practices of effluent management. After their administration in drinking water, using a dosing pump, their metabolism in the animal and the storage of the slurry under the slatted floor over the growing phase, reduced their content from 54 % to more than 99 % depending on the antibiotic. Colistin was the most resistant, while amoxicillin and trimethoprim were not detectable anymore. After this phase, slurry was separated in a decanter-centrifuge. During the 3.5 months of composting-maturation of the solid fraction, the amount of antibiotics strongly decreased, from 41 to 99 % depending on the considered molecule, confirming the interest of this practice in order to reduce soil contamination. In raw slurry as in the liquid fraction usually stored in an outdoor pit, quantities of colistin and doxycyclin stayed rather stable, whereas the tylosin concentration fell, especially after a hundred days of storage. The evolution of sulfadiazine was more difficult to explain considering the variability of its observed concentrations over time.

INTRODUCTION

Les antibiotiques administrés aux animaux d'élevage se retrouvent en partie dans leurs déjections, sous une forme inchangée ou sous la forme de métabolites potentiellement actifs, à hauteur de 30 à 90 % des quantités administrées (Massé *et al.*, 2014 ; Levasseur et Hémonic, 2015). Or, tant qu'ils sont actifs, ces antibiotiques peuvent favoriser le développement de bactéries résistantes dans le lisier ou ses issues destinés à être épandus sur les sols. Dans la bibliographie, très peu de données existent sur le devenir des antibiotiques dans les conditions françaises. Cette étude vise donc à analyser le devenir des antibiotiques issus des principales familles utilisées en production porcine en France : polypeptides, tétracyclines, pénicillines, macrolides (Anses-ANMV, 2013), au cours des étapes les plus courantes de la gestion des lisiers : (1) stockage sous caillebotis lors de la phase d'élevage, (2) séparation de phases du lisier brut par une décanteuse centrifuge, (3) stockage extérieur d'un lisier brut et sa fraction centrifugée, (4) compostage-maturation de la fraction solide issue de la séparation de phases.

1. MATERIEL ET METHODES

Entre novembre 2014 et septembre 2015, 512 porcelets et 192 porcs charcutiers ont été mis en essai. Les porcelets sont répartis en quatre lots, chacun ayant reçu, par pompe doseuse,

l'un des quatre antibiotiques suivants : colistine, doxycycline, amoxicilline et tylosine, sur la base des posologies recommandées par l'autorisation de mise sur le marché. Il en est de même pour les porcs charcutiers, pour lesquels toutefois la colistine est remplacée par une association triméthoprime-sulfamide (TMP-Sulfa), plus couramment utilisée dans les élevages de production. La moitié des lisiers est collectée dans un bac, permettant de déterminer la quantité résiduelle d'antibiotiques à l'issue de la phase d'élevage. L'autre moitié est collectée dans une pré-fosse commune à l'ensemble des antibiotiques. A la fin de chaque phase d'élevage, l'intégralité des lisiers est transférée vers une fosse de stockage extérieure couverte. Du lisier sans antibiotique est ajouté afin de se rapprocher des conditions pratiques d'élevage, tous les stades physiologiques n'étant pas traités simultanément. Sur la centaine de m³ de lisier collecté au total, un peu plus de 10 m³ sont stockés dans une cuve abritée sous hangar. La fraction restante est traitée par une décanteuse-centrifuge pour séparer la fraction solide de la fraction liquide. Environ 10 m³ de cette fraction liquide sont également stockés dans une seconde cuve sous hangar. Les 8 à 10 tonnes de refus solide produites sont compostées (avec trois retournements à trois semaines d'intervalle) sur une plate-forme bétonnée couverte. Les trois types d'effluents ainsi obtenus (lisier brut, fractions liquide et solide issues de la séparation de phases) sont ensuite échantillonnés mensuellement tout au long des 3,5 mois de la phase de stockage. Des pesées sont effectuées pour établir les bilans de masse. Les protocoles d'analyse des antibiotiques ont