

# Compatibilité des antibiotiques avec les désinfectants de l'eau d'abreuvement

Est-il possible d'administrer un traitement antibiotique par pompe doseuse quand l'eau est désinfectée par du chlore, du peroxyde d'hydrogène ou de l'eau électrolysée ? Pour le chlore liquide : oui. Par contre, l'amoxicilline et la tylosine sont légèrement sensibles au peroxyde d'hydrogène. Enfin, aucun antibiotique n'est stable dans l'eau électrolysée.

En élevage, l'eau d'abreuvement est fréquemment traitée par un biocide désinfectant afin d'en améliorer la qualité bactériologique. Cette eau peut également servir de vecteur d'antibiotiques. Cependant, la compatibilité entre les biocides désinfectants et les antibiotiques est mal documentée. Une étude a donc été menée pour évaluer la stabilité des antibiotiques en présence de désinfectants dans l'eau de boisson. Cette étude s'est faite en partenariat entre l'Ifip, Chêne Vert Conseil, le laboratoire LCD et l'Anses.

## Test de 6 antibiotiques et 3 désinfectants

Les six antibiotiques testés ont été choisis parmi les familles les plus utilisées dans

l'eau de boisson en élevage porcin : la colistine, la doxycycline, l'amoxicilline, le triméthoprim (TMP), la sulfadiazine et la tylosine. Pour évaluer l'effet potentiel de la formulation sur la sensibilité de l'antibiotique au désinfectant, chaque antibiotique a été testé sous forme de principe actif seul (si soluble) et de spécialité vétérinaire. Le choix de la spécialité vétérinaire a été réalisé de façon arbitraire parmi les offres du marché. Tous les antibiotiques ont été dilués dans l'eau en respectant la posologie définie dans l'autorisation de mise sur le marché.

Les désinfectants retenus sont l'hypochlorite de sodium et le peroxyde d'hydrogène stabilisé à 50 %, fréquents en élevage, ainsi que l'eau électrolysée, en dévelop-

pement. Pour les deux premiers, les doses appliquées visent les seuils recommandés par les fabricants, à savoir 0,5 ppm de chlore actif et entre 30 et 50 ppm de peroxyde d'hydrogène. Pour l'eau électrolysée, de l'anolyte neutre fabriquée en élevage a été récupérée et incorporée à 2 % lors des essais, ce qui correspond à la fourchette basse du fabricant : le taux de chlore actif ainsi obtenu était supérieur à 5 ppm et celui du peroxyde d'hydrogène était compris entre 3 et 10 ppm.

Les dilutions ont été réalisées dans une eau de source du commerce.

Les dosages ont été réalisés au laboratoire par chromatographie en phase liquide à haute performance (HPLC).

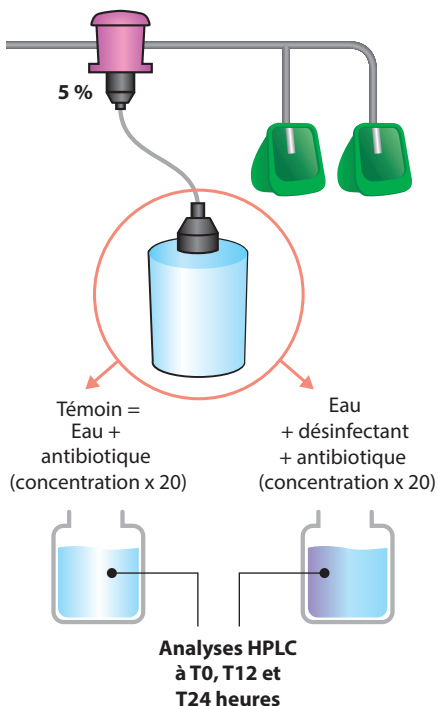
## Simulation d'un traitement par pompe doseuse

Trois étapes se sont succédées au laboratoire d'analyse.

La première étape a simulé la dilution de l'antibiotique dans le bac de solution mère, avec une pompe doseuse réglée à 5 %. Cela signifie que l'antibiotique était 20 fois plus concentré dans le bac de solution mère qu'à l'abreuvoir.

Des échantillons témoins ont systématiquement été réalisés pour doser chaque antibiotique dans une eau non désinfectée, afin d'évaluer sa stabilité naturelle après dilution (fig. 1).

**Figure 1 : Première étape simulant la dilution de l'antibiotique dans le bac de solution mère d'une pompe doseuse**



Les analyses ont été réalisées à T0, T12 et T24 heures, ce qui correspond à la durée de stockage usuelle des solutions mères en élevage.

Lors de cette étape, les antibiotiques n'ont subi aucune dégradation avec le chlore. Le peroxyde d'hydrogène a dégradé l'amoxicilline de 13 %, après 24 heures de contact. L'eau électrolysée a

rapidement dégradé la colistine de 20 % et la sulfadiazine de 11 %, dès la mise en contact.

La seconde étape avait pour objectif de vérifier que la neutralisation des désinfectants dans le bac de solution mère pouvait régler les problèmes soulevés dans la première étape. Ainsi, l'eau électrolysée a été neutralisée par du thiosulfate de sodium, incorporé à 0,025 g/l, et le peroxyde d'hydrogène a été neutralisé par du bisulfite de sodium incorporé à 0,265 g/l.

La conclusion de cette seconde étape est que le problème de dégradation des antibiotiques, identifié dans la première étape, a été résolu par la neutralisation du peroxyde d'hydrogène et de l'eau électrolysée dans le bac. Une autre solution possible pour les éleveurs est de préparer la solution mère avec de l'eau du réseau public ou de l'eau de source du commerce.

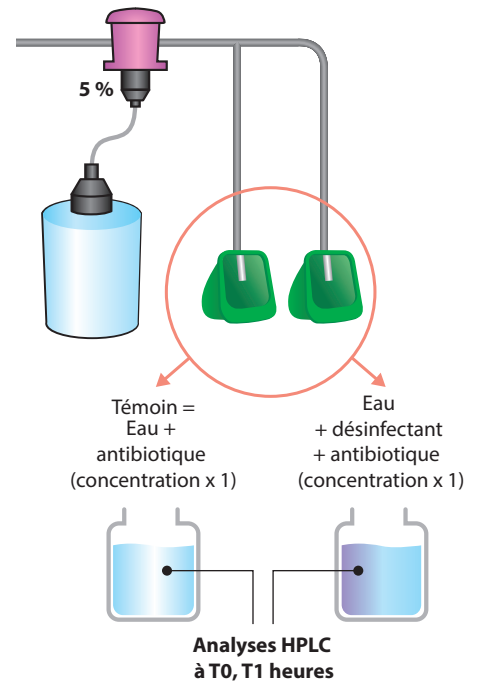
La troisième étape a simulé la dilution de l'antibiotique dans l'eau arrivant à l'abreuvoir. Cela signifie que l'antibiotique était 20 fois moins concentré que dans le bac de solution mère : la concentration testée était donc celle qui était attendue pour traiter les porcs, conformément à l'AMM (fig. 2).

Là encore, des échantillons témoins ont été réalisés pour doser chaque antibiotique dans une eau non désinfectée, afin d'évaluer sa stabilité naturelle après dilution.

Les dosages ont été réalisés à T0 et T1 heure, afin de simuler le temps de circulation de l'antibiotique entre la pompe doseuse et un abreuvoir.

Lors de cette étape, la tylosine a été dégradée de 11 % dès la mise en contact avec le peroxyde d'hydrogène. Pourtant, la tylosine n'avait pas été dégradée par ce désinfectant lors de l'étape 1 dans le bac de solution mère. Pour expliquer cette différence, l'hypothèse principale est que plus l'antibiotique est concentré, plus il est résistant à l'effet du désinfectant. Ainsi, quand la tylosine est 20 fois plus concentrée dans le bac de solution mère

**Figure 2 : Troisième étape simulant la dilution de l'antibiotique dans les canalisations jusqu'aux abreuvoirs**



qu'à l'abreuvoir, elle est moins sensible à l'effet du peroxyde d'hydrogène.

Avec l'eau électrolysée, tous les antibiotiques ont subi une dégradation, allant de 12 à 52 %.

Dans ce cas, la seule solution à proposer aux éleveurs concernés est de raccorder la pompe doseuse à un circuit

### « En bref »

Le chlore liquide n'a dégradé aucun antibiotique ni dans le bac de solution mère ni dans les canalisations jusqu'aux abreuvoirs.

Le peroxyde d'hydrogène a légèrement dégradé l'amoxicilline dans le bac et la tylosine dans les canalisations.

L'eau électrolysée est le désinfectant qui a le plus dégradé les antibiotiques, à la fois dans le bac, puis surtout dans les canalisations. Dans ce cas, il est indispensable de raccorder la pompe doseuse à un circuit d'eau non assainie par ce type de désinfectant.

d'eau non désinfectée par le peroxyde d'hydrogène et surtout par l'eau électrolysée. Cela implique qu'une deuxième arrivée d'eau soit installée en amont de la pompe. Avec un système de vannes, cela permet de couper l'arrivée d'eau « à risque » et d'ouvrir un circuit alimenté par de l'eau « compatible » : soit l'eau du réseau public soit l'eau du forage déviée avant incorporation du désinfectant. Dans ce dernier cas, une lampe UV peut être installée juste en amont de la pompe doseuse de façon à quand même désinfecter l'eau avant la distribution aux animaux.

Cette étude apporte de nouvelles données sur la stabilité de plusieurs antibiotiques en présence de désinfectants dans l'eau d'élevage. Une suite est en cours à l'Anses pour tester d'autres antibiotiques, utilisés dans les filières volailles et lapins, et pour voir l'impact de différentes qualités d'eau : pH, dureté, fer, manganèse.

Pour les autres produits solubles – vermifuges, anti-inflammatoires, vitamines, etc. –, les mêmes analyses seraient à réaliser par les fabricants eux-mêmes, afin de positionner leur traitement dans les conditions proches de celles du terrain.

Étude financée par France Agrimer.

Publications précédentes en français aux JRP 2017 et en anglais au congrès ESPHM 2017.

Auteurs : Anne Hémonic, Patrick Pupin, Cécile Jacob, Jean Léorat, Pierre Maris, Isabelle Corrége.

Comité de pilotage : H. Amar et T. Moréac (Anses-ANMV), J. Dupuis (AFMVP), M. Liber (AVPO-SNGTV), M.A. Barthélémy (SIMV), N. Capdevielle (CEVA), C. Carles (Biove), R. Fleury (Coophavet).

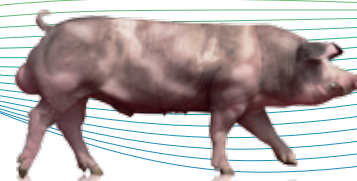
Anne HEMONIC

Ifip – Institut du porc  
anne.hemonic@ifip.asso.fr

Expect More



# Hypor Maxter M3



## Encore Plus Fort!

- Moi Maxter M3, je vous donnerai une meilleure croissance
- Moi Maxter M3, je vous optimiserai la Plus-value
- Moi Maxter M3, je vous faciliterai le travail en maternité

Certains le promettent, le Maxter le fait

hypor.com

HENDRIX GENETICS