

Impact de la désinfection de l'eau d'abreuvement des porcs, des volailles et des lapins sur la stabilité des antibiotiques

Hémonic A.¹, Guichard P.², Bordas A.², Moréac T.⁵, Chevance A.⁵, Blot J.⁵, Travel A.³, Lenormand B.⁴, Liber M.⁴, Léorat J.⁴, Verdon J.⁵, Hurtaud-Pessel D.², Orand J.P.⁵, Amar H.⁵, Maris P.², Baduel L.⁵, Mompelat S.²

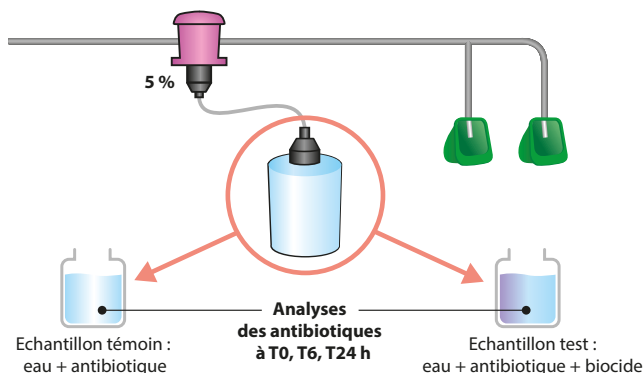
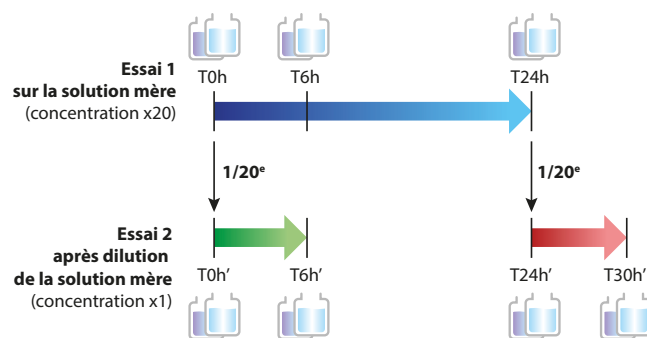
(1) IFIP-Institut du porc; (2) Anses-Laboratoire de Fougères; (3) ITAVI; (4) SNGTV; (5) Anses-ANMV
 Contact : anne.hemonic@ifip.asso.fr



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 pour le traitement collectif des animaux. Or, la vérification de la **compatibilité entre les biocides et les antibiotiques** n'est pas exigée dans les dossiers d'Autorisation de Mise sur le Marché. L'objectif de cette étude est d'évaluer la **stabilité des antibiotiques** en présence de désinfectants dans l'eau de boisson.

Matériel et méthodes

- **Sept antibiotiques testés** : doxycycline, amoxicilline, sulfadiazine (SDA), sulfadiméthoxine (SDX), triméthoprime (TMP), tiamuline et colistine.
- **Deux spécialités vétérinaires (SV) testées** pour chaque antibiotique, sauf pour SDA-TMP et SDX-TMP (une seule SV).
- **Deux désinfectants testés** : hypochlorite de sodium (chlore actif à 0,5 ppm) et peroxyde d'hydrogène (50 ppm).
- **Trois types d'eau** : deux eaux standards (acide-douce et basique-dure) et une eau de puits prélevée en élevage pour voir l'impact d'une eau très riche en fer (entre 536 et 1040 µg/L) et en manganèse (117 µg/L).
- **Essai 1 avec les eaux standards** : comparaison de la concentration d'antibiotiques dans une solution mère avec et sans présence de biocide. Dosage des antibiotiques au moment de la préparation de la solution mère (T0), 6 heures après (T6) et 24 heures après (T24).



- **Essai 2 avec les eaux standards** : comparaison de la concentration d'antibiotiques dans une solution diluée au 20^e, avec et sans présence de biocide. Dosage des antibiotiques au moment de la dilution de la solution mère (T0'), 6 heures après (T6') puis à T24' et T30'.
- **Essai 3 avec l'eau de puits** : les essais 1 et 2 ont été répétés avec l'amoxicilline, la tiamuline et la doxycycline dilués dans une eau de puits.
- A chaque échéance, dosages réalisés en double par chromatographie liquide couplée à un détecteur UV.
- **Stabilité en %** = $100 \times \frac{(C_{moy} \text{ de l'antibiotique avec biocide})}{(C_{moy} \text{ de l'antibiotique sans biocide})}$
- Un antibiotique ayant perdu plus de **10%** de sa concentration par rapport à l'échantillon témoin et avec une différence **significative** a été considéré **dégradé**.

Résultats-Discussion

- Seules les spécialités de **TMP-sulfamides** se sont révélées stables quelles que soient les conditions testées (type d'eau, nature du biocide, concentration en substance active).
- Le **peroxyde d'hydrogène** a impacté la stabilité des deux SV d'amoxicilline en eau dure et d'une SV d'amoxicilline en eau douce. Pour la SV la plus impactée, une perte de 33% à 73% a été observée, contre 12 à 39 % pour la SV la plus résistante.
- En eau dure et basique, le **chlore** a dû être incorporé à une dose 3 fois plus forte qu'en eau douce et acide. Il a impacté toutes les SV sauf celles de TMP-sulfamides. En eau douce et acide, seule la colistine a été dégradée par le chlore, avec une perte maximale de 27 % pour la SV la plus sensible et de 20 % pour la SV la plus résistante.
- Cette étude révèle un **effet « spécialité-dépendant »** : des SV résistent mieux que d'autres, sans doute en raison d'excipients différents.
- Dans l'**eau de puits**, les résultats convergent avec ceux obtenus dans des eaux standards pour l'amoxicilline et la tiamuline mais pas pour la doxycycline : sa stabilité a été significativement impactée par la présence de peroxyde d'hydrogène alors qu'elle était préservée dans une eau standard.
- Cette étude montre que la stabilité des antibiotiques revêt un **caractère multifactoriel** (interaction entre le biocide, les qualités chimiques et bactériologiques de l'eau et/ou d'autres facteurs non explorés ici ?). D'où l'importance de **maîtriser la qualité de l'eau d'abreuvement** lors d'administration de traitements par voie orale.

Conclusion

Cette étude confirme l'impact des désinfectants sur la stabilité de certains antibiotiques dans l'eau. Elle démontre l'effet spécialité-dépendant et le caractère multifactoriel de cette stabilité. A terme, l'objectif est que la vérification de la compatibilité entre les principaux biocides et les médicaments administrés par eau de boisson soit exigée dans les dossiers d'Autorisation de Mise sur le Marché.

