

Impact du nettoyage et de la désinfection ponctuels des conduites d'eau sur la qualité de l'eau et sur les biofilms dans six élevages porcins des Etats-Unis

Gabrielle E. DOUGHAN (1,2), Becca K. WALTHART (1,2), Kristin J. SKOLAND (1,2), Meredith B. PETERSEN (1,2), Justin T. BROWN (1,2), Cora E. SCHAU (1,2), Jessica L. BONNEMA (1,2), Locke A. KARRIKER (1,2), Firass YASSIN (3,4), Elien CLAEYS (3,4)

(1) Iowa State University College of Veterinary Medicine, 1800 Christensen Dr., Ames, Iowa, 50011 Etats-Unis

(2) Swine Medicine Education Center, 1809 S. Riverside Dr., Ames, Iowa, 50011 Etats-Unis

(3) CID LINES an Ecolab Company, Waterpoortstraat 2, 8900 Ieper, Belgique

(4) Ecolab, 1 Ecolab Place, St. Paul, Minnesota 55102, Etats-Unis

wilsonq2@iastate.edu

Avec la collaboration de CID LINES an Ecolab Company and Ecolab Animal Health (3,4)

The impact of periodic cleaning and disinfection of water pipes on water quality and biofilms on six pig farms in the United States

Poor water quality and water-line biofilms on pig farms could decrease the effectiveness of biosecurity and water treatments, as well as the amount of water available to pigs. Mitigation measures to increase water quality and remove mineral scale and biofilms in water lines are available; however, there is a lack of knowledge about how water distribution systems (WDS) and water-line ecology can impact the health, production, and water-administered medication of pigs. A study was conducted to assess impacts of a one-time water-line cleaning and disinfection event with peracetic acid (PAA) on water quality, biofilms, antimicrobial resistance genes (ARGs), and phenotypic resistance and assessed the rate of biofilm regrowth on six wean-to-finish farms with 2400 head each using well water in the midwestern United States. Water (W) and water-line samples (WLS) were collected aseptically pre-treatment (0), after water lines had been flushed of 24 hours of PAA application (1), and then 3, 5, 7, 14, 21, 42, 56, and 77 days post-treatment. W results demonstrated that W samples from rooms had significantly higher mean coliform counts than those from W samples at the well. Biofilm quantities from WLS ranged from 0 to 3.3 billion colony-forming units/mL and were significantly lower post-treatment, with regrowth by 3 days post-treatment. More than 3900 total ARGs were detected and were associated with 14 antimicrobial drug classes. Pig pathogens, including F18 *Escherichia coli*, opportunistic pathogens, and normal flora isolated from WLS demonstrated phenotypic resistance to chlortetracycline and/or lincomycin. These results demonstrate that pig water-line biofilms decrease water quality and biosecurity, and are potential area for improvement in antimicrobial stewardship.

INTRODUCTION

La littérature montre que les porcs peuvent tolérer une large gamme de qualités d'eau avec un impact minimal sur les performances de croissance (Anderson, Stothers, 1978 ; Patience, 2011 ; Lozinski *et al.*, 2022 ; Nyachoti *et al.*, 2022 ; Samuel, 2022). Beaucoup de ces études n'évaluent pas les impacts de la qualité microbiologique de l'eau sur la santé des animaux, ni les conséquences des biofilms ou de leur décollement dans les systèmes de distribution d'eau. L'objectif de l'étude était d'évaluer l'écologie des conduites d'eau avant et après l'application de l'acide peracétique à un taux de 1:128 ou 0,78 % pendant 24 heures.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Description de l'étude

L'étude menée est une étude observationnelle longitudinale évaluant les impacts d'un événement unique de nettoyage et de désinfection des conduites d'eau sur la qualité de l'eau, la dynamique de reformation des biofilms, la présence de gènes et l'expression phénotypique de la résistance aux antimicrobiens sur six sites du sevrage à la vente en Iowa, aux États-Unis. Des échantillons d'eau et de conduites d'eau ont été collectés à 10 moments différents sur une période de 78 jours. Le CID 2000, un acide peroxyacétique (PAA) stabilisé à base de peroxyde d'hydrogène disponible dans le commerce, a été appliqué à un taux de 1:128, soit 0,78 % pendant une durée de 24 heures entre les groupes de porcs. Des échantillons d'eau et