

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale–provinciale–territoriale

ESSAI D'UN CONCEPT DE BIOCONFINEMENT DANS UNE QUARANTAINE PORCINE - FILTRATION D'AIR ET RÉDUCTION DU TAUX DE COLMATAGE DES FILTRES

Francis Pouliot¹, Valérie Dufour¹, Michel Morin¹, Caroline Duchaine², Valérie Létourneau², Christopher Robitaille³ et Marie-Aude Ricard¹

No de projet : 11-343

Durée : 02/2013 – 03/2013

FAITS SAILLANTS

En 2010, un système de filtration d'air installé à la sortie de ventilateurs d'une maternité commerciale qui venait d'être contaminée au virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) a été testé afin d'éviter de contaminer un élevage voisin tout près (Jones, 2011). Ce concept de bioconfinement utilisé en cas d'urgence a été très intéressant, mais la poussière émise par l'élevage a colmaté les filtres en moins de trois jours, rendant ainsi son application difficile. Dans le cas d'un concept de bioconfinement pour une quarantaine, il est important de résoudre le colmatage rapide des filtres et d'assurer leur entretien, car l'air doit être filtré environ 50 % du temps; temps requis pour avoir la confirmation que les animaux sont naïfs à la suite de leur entrée dans le bâtiment. Or, le développement d'un concept efficace permettra de protéger les élevages avoisinants contre la propagation de virus en cas de contamination ce qui aura pour effet d'améliorer la biosécurité des troupeaux reproducteurs.

Cette étude a permis de tester un concept novateur de bioconfinement pour une quarantaine annexée à la maternité. Il a été possible en combinant un préfiltre de type MERV 13, des filtres antimicrobiens et leur préfiltre ainsi qu'un système d'abattement des poussières par ionisation, de réduire de 54 à 98 % les poussières, les bactéries et les particules totales émises par le bâtiment. D'autres travaux pourraient être réalisés afin d'optimiser le concept de bioconfinement.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif était de tester un système novateur de bioconfinement adapté à une quarantaine porcine pour empêcher la propagation aérienne de virus en cas de contamination par des agents pathogènes et tester des technologies qui pourraient réduire à un niveau acceptable le taux de colmatage des préfiltres et des filtres antimicrobiens installés à la sortie des ventilateurs.

Les essais se sont déroulés sur quatre lots en tout plein, tout vide d'au moins 25 jours chacun. À la sortie d'air, le système était composé d'un mur de préfiltration (StuffNix ou filtre MERV 13), et de filtres antimicrobiens Noveko (10 couches de membranes filtrantes) avec leur préfiltre. Il y a eu deux essais réalisés, un avec chaque préfiltre, avec un système d'ionisation en fonction pour abattre les poussières dans le bâtiment et deux autres sans ce système. Pour éviter, s'il y a lieu que de l'air contaminé puisse sortir par les entrées d'air, un filtre antimicrobien Noveko (15 couches de membranes) et un préfiltre ont été installés sur chacune d'elles. La pression statique différentielle aux ventilateurs a été prise toutes les 10 minutes et cinq échantillonnages de poussière par lot ont été effectués.

¹ Centre de développement du porc du Québec (CDPQ)

² Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et pneumologie de Québec

³ R. Robitaille et fils

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

La présence du système d'ionisation a permis de diminuer la concentration en particules de différentes tailles de 43 à 60 % (2,55 M vs 4,79 M de particules/m³ d'air). Ce système a permis de significativement réduire les poussières (64 %) et les bactéries totales (83 %) présentes dans l'air du bâtiment. Le filtre StuffNix, comme préfiltre, n'a que faiblement diminué les concentrations en poussières, en bactéries totales et en particules, soit de 3 à 39 % et n'est donc pas recommandé dans un concept de bioconfinement. La combinaison du préfiltre MERV 13 et du filtre antimicrobien a assuré la capture de 54 à 98 % des poussières, des bactéries et des particules totales.

Durant les essais avec le préfiltre MERV 13, menés à l'automne, les pressions différentielles entre l'amont et l'aval des ventilateurs ont évolué selon la température extérieure puisqu'en général seulement le premier palier de ventilation était en fonction. Ainsi, la pression statique n'a jamais été problématique et est restée presque toujours en dessous de -0,25 po H₂O, alors que le système a été conçu pour une pression de -0,50 po H₂O, et n'a nécessité aucun entretien durant les essais. Toutefois, en été, il est fort probable que les préfiltres et filtres doivent être nettoyés, car la pression au niveau des ventilateurs est de -0,45 po H₂O lorsque le préfiltre est neuf et que tous les ventilateurs fonctionnent à plein régime.

Les systèmes de filtration et d'ionisation ont coûté 36 400 \$, mais ils ont permis de bâtir la quarantaine collée sur la maternité et ont engendré des économies estimées à 39 600 \$ par rapport à une construction à 100 m de la maternité. La différence est minime et pourrait s'avérer négative selon le projet (situation physique, plan de bâtiment, etc.). Cependant, le choix d'investir dans un concept de bioconfinement devrait principalement être basé sur le risque de contamination au virus du SRRP que font courir les cochettes de remplacement aux truies de la maternité.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Le concept avec des filtres MERV 13 comme préfiltre fonctionne bien, mais d'autres essais devraient être conduits pour valider l'impact du système d'ionisation sur l'entretien du préfiltre et des filtres à la sortie d'air. Il serait également avantageux d'expérimenter d'autres préfiltres afin de s'assurer d'avoir la meilleure combinaison possible en termes d'efficacité et de coût. Des solutions pour dériver l'air et cesser de la filtrer suite à la confirmation du statut sanitaire des cochettes devraient également être testées.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Francis Pouliot
Téléphone : (418) 650-2440, poste 4304
Télécopieur : (418) 650-1626
Courriel : fpouliot@cdpq.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur (PASAI), un programme issu de l'accord du cadre *Cultivons l'avenir* conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada. Ce projet a également été financé par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de l'Ontario, de l'Alberta et de la Saskatchewan qui gèrent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, le Conseil canadien de la santé porcine (CCSP), R. Robitaille et fils, le Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec et le Centre de développement du porc du Québec inc.