

Stratégies de bioexclusion et de bioconfinement afin de contrôler les épidémies causées par la transmission aérienne virale et bactérienne

► Caroline Duchaine, Centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – affilié à l'Université Laval

Un banc d'essai a été développé en vue de concevoir des systèmes de filtration abordables. Ce banc d'essai permettra :

- D'évaluer l'efficacité de captage de filtres commerciaux pour les virus et les bactéries contenus dans l'air.
- D'aider les producteurs de porcs à choisir des systèmes de filtration d'air de faible coût et de déterminer si les filtres usagés (utilisés pendant 6 mois) sont toujours aussi efficaces que les neufs pour intercepter les virus présents dans l'air (ex. : le virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP)).

Pourquoi cette étude a-t-elle été effectuée?

La transmission par aérosols d'agents pathogènes dans les troupeaux porcins peut constituer un fardeau économique pour les producteurs et les mesures de biosécurité ne parviennent pas toujours à empêcher cette transmission. Les systèmes de filtres HEPA ont démontré leur efficacité contre la transmission des

agents pathogènes, mais ils sont coûteux. Aussi, les chercheurs désiraient étudier l'efficacité de systèmes de filtres moins chers permettant de prévenir la transmission par aérosols des virus et des bactéries dans un environnement contrôlé et standardisé.

Qu'est-ce qui a été fait et quels sont les résultats?

En 2015, les chercheurs ont achevé une revue de littérature intitulée « La filtration d'air, une stratégie de bioexclusion et de bioconfinement pour les bâtiments porcins canadiens », dont ils se sont servis comme point de départ pour les étapes suivantes du projet.

Un nouveau banc d'essai a été conçu et construit en 2016 afin d'évaluer l'efficacité de captage de différentes combinaisons de filtres et de préfiltres pour intercepter les phages PhiX174 et Phi6 ainsi que la bactérie *Streptococcus thermophilus*. Ces phages et bactérie sont des modèles non pathogènes des virus de la grippe porcine, du SRRP et du sérotype 2 de *Streptococcus suis*. Plus précisément, ce nouveau banc d'essai se compose d'un conduit d'essai, d'une chambre de mélange, de sondes de prélèvement et d'un système de saisie de données. Les virus et les bactéries qui affectent les porcs voyagent souvent sur des particules de poussière. Par conséquent, la chambre de mélange de la plateforme a été conçue en vue de reproduire les conditions réelles des bâtiments porcins.

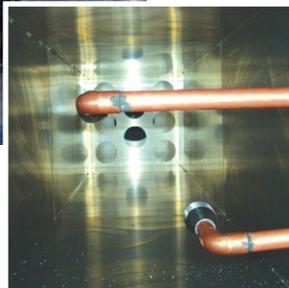
Des systèmes de filtration d'air composés de différentes combinaisons de filtres et de préfiltres MERV (Minimum Efficiency Reporting Value) ont été analysés, selon les combinaisons suivantes :

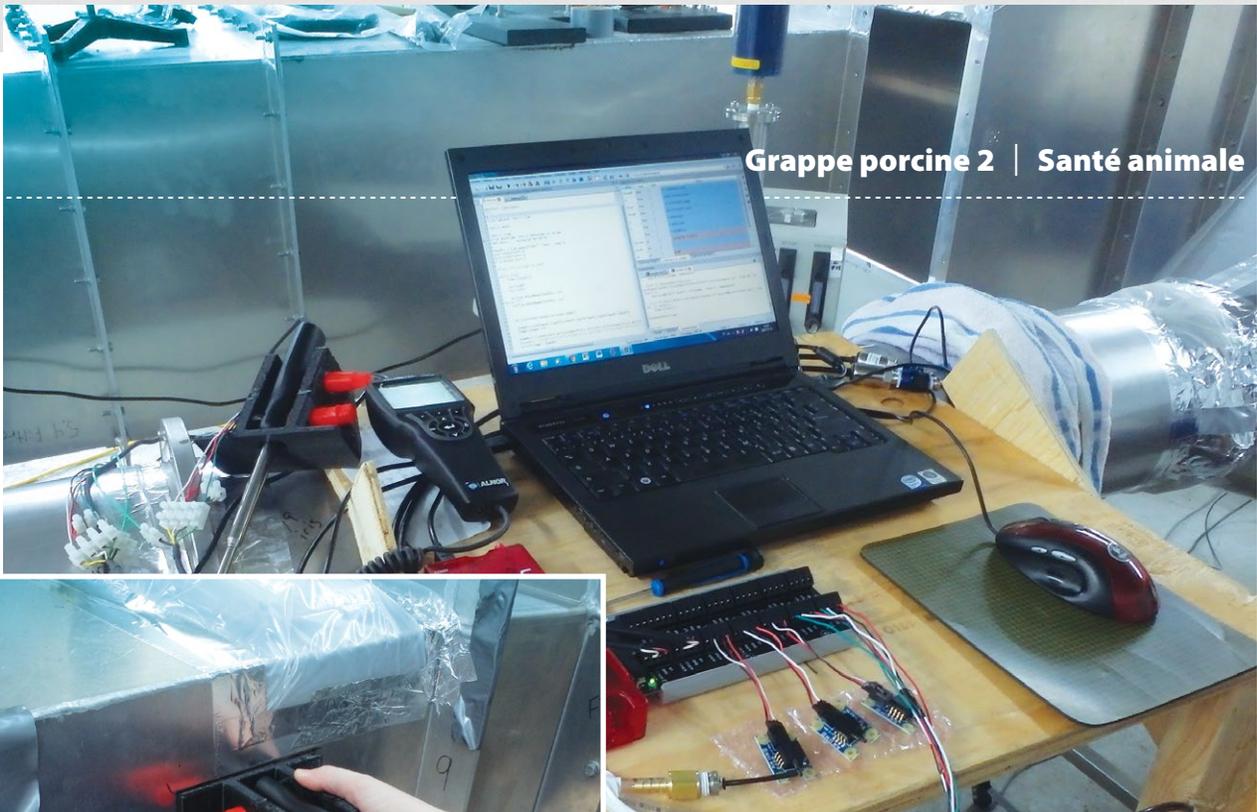
- Préfiltre MERV 8 + filtre MERV 14
- Préfiltre MERV 8 + filtre MERV 16

Banc d'essai.
Source : CDPQ



Sondes d'échantillonnage
dans le banc d'essai.
Source : CDPQ





Matériel utilisé pour collecter les données du banc d'essai. Source: CDPQ



Vérification des normes ASHRAE. Source : CDPQ

Les essais ont été menés à une température moyenne de 24°C et à une humidité relative moyenne de 65 %. Voici ce qui a été observé :

- La combinaison du préfiltre MERV 8 et du filtre MERV 16 s'est révélée être la meilleure pour ce qui est de l'efficacité de captage pour contrer les modèles des virus de la grippe porcine et du SRRP.
- La combinaison du préfiltre MERV 8 et du filtre MERV 14 s'est avérée aussi efficace pour ce qui est d'intercepter le modèle du sérotype 2 de Streptococcus suis que la combinaison du préfiltre MERV 8 et du filtre MERV 16.

Pour tester les filtres et les préfiltres, les chercheurs se sont servis de modèles qui imitent les agents pathogènes affectant le porc. Ces modèles ne représentent aucun danger pour les animaux et les humains : il n'est donc pas nécessaire de prendre des mesures de biosécurité ou de bioconfinement. Il s'agit d'une stratégie innovante ayant l'avantage de réduire les coûts et de simplifier les procédures expérimentales.

Collaborateurs

Laura Batista Batista & Asociados
Stéphane Godbout Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Marie-Aude Ricard Centre de développement
Jean-Gabriel Turgeon du porc du Québec



Information additionnelle

Cliquez sur les liens ci-dessous pour obtenir plus d'information sur ce projet.

Articles de vulgarisation - par Geoff Geddes pour Swine Innovation Porc:

Les articles se trouvent sur notre site Web au : <http://www.innovationporc.ca/ressources-articles.php>

- [En route : La recherche sur la santé s'attaque au transport](#)
- Décembre 2019 (Vol. 4, No. 18.)
- [Que peut-on apprendre de l'attelage 3-points?](#)
- Décembre 2017 (Vol. 2, No. 2.)

Entrevues Farmscape :

- [Nouveau système d'évaluation de la filtration d'air en 2016](#)
- le 30 janvier 2015
- [Développement d'un système pour évaluer l'efficacité des systèmes de filtres contrôlant les agents pathogènes transmis par voie](#)
- le 9 janvier 2015

Soutien financier

Ce projet est financé par Swine Innovation Porc, dans le cadre du programme de recherche de la Grappe porcine 2 (2013-2018). Le financement de ce dernier provient du programme Agri-innovation d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de huit associations provinciales de producteurs de porcs et de plus de 30 partenaires de l'industrie. [Cliquez ici pour obtenir plus d'information sur les partenaires financiers de la Grappe porcine 2.](#)