

Valérie Dufour, M. Sc., chargée de projets, CDPQ
vdufour@cdpq.ca

Christopher Robitaille, ingénieur junior, R. Robitaille et Fils
ch.robitaille@robi.ca



BIOCONFINEMENT EN QUARANTAINE

Un nouveau concept donne de bons résultats

Le CDPQ, R. Robitaille et Fils et le centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec, dans le cadre d'un projet pilote, ont testé un concept novateur de bioconfinement dans une quarantaine annexée directement au bâtiment de maternité. Le projet pilote a affiché des résultats bénéfiques, mais avant que les entreprises passent à ce nouveau concept, il leur est conseillé de procéder à leur propre évaluation, appuyée des recommandations d'un vétérinaire et d'un ingénieur en ventilation.

Le projet pilote est issu de l'enjeu suivant : la quarantaine constitue un maillon important pour sécuriser le statut sanitaire d'une maternité. Toutefois, plusieurs bâtiments porcins utilisés comme quarantaine sont situés à moins de 100 m de la maternité alors qu'il est scientifiquement reconnu que le virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcine peut voyager par voie aérienne sur au moins 9 km, engendrant ainsi un risque pour une maternité située près d'une quarantaine.

Confiner des virus vs colmatage des filtres

Il est donc important de confiner les virus à l'intérieur de la quarantaine afin de protéger le troupeau de truies. Comme il a été prouvé que certains types de filtres installés sur les entrées d'air se sont avérés efficaces à contrer la propagation du virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcine dans l'air, pourquoi alors ne pas les utiliser à la sortie d'air des ventilateurs? À cause bien sûr de la poussière, car la grande quantité émise par les bâtiments d'élevage engendre un colmatage rapide des filtres, rendant leur entretien ardu et coûteux. De là, l'essai du nouveau concept de bioconfinement.

Filtrer à la sortie et à l'entrée

Le concept est simple. Il repose sur deux éléments :

- Premier élément : filtrer l'air à la sortie et à l'entrée des ventilateurs pour éviter que de l'air contaminé puisse sortir du bâtiment.
- Deuxième élément : utiliser un système d'ionisation pour abattre les poussières dans le bâtiment et réduire ainsi le taux de colmatage des filtres à la sortie d'air.

Précisément, le système de bioconfinement développé comprend :

1. Un système d'ionisation constitué :

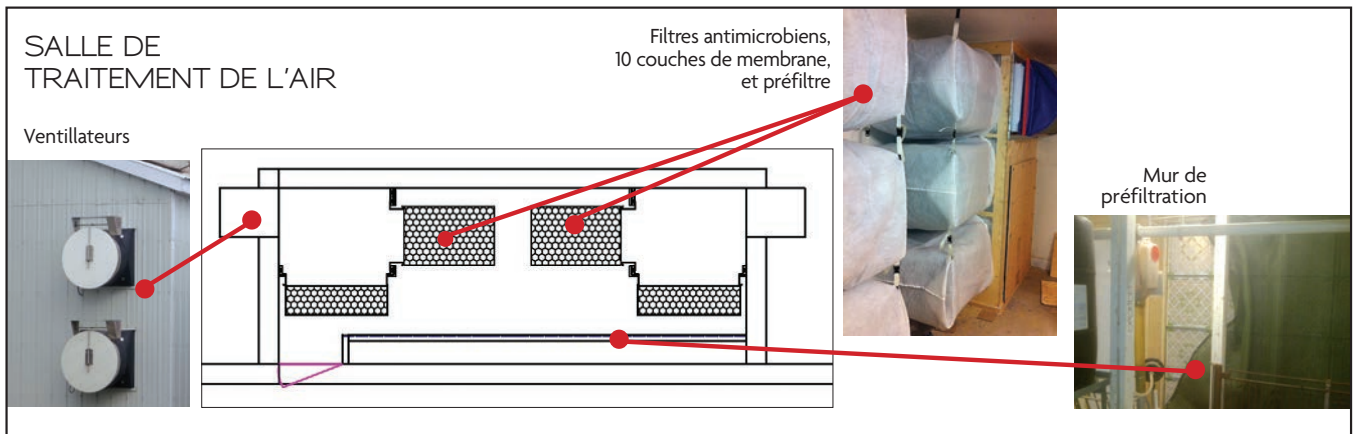
- d'un contrôle électronique qui génère des ions négatifs sous haute tension et les émet dans l'air. Le principe de l'ionisation repose sur l'ajout d'une charge électrique sur les particules de poussières. Les murs, plafonds et équipements deviennent comme des aimants sur lesquels les particules de poussières chargées négativement iront se coller.

2. Un système de filtration à la sortie d'air logé dans une salle de traitement de l'air constitué :

- d'un mur de préfiltration avec des préfiltres de type MERV 13 à l'entrée de la salle de traitement d'air permettant de capter la majorité des particules non abattues par le procédé d'ionisation. Cela permet aussi de conserver le filtre antimicrobien installé en aval propre le plus longtemps possible afin de maximiser l'efficacité des agents antimicrobiens contenus dans la fibre du filtre.
- de deux caissons de filtration avec des filtres munis d'agents antimicrobiens, comprenant 10 couches de membrane antimicrobienne et leur préfiltre pour bloquer et tuer les virus pouvant sortir par les ventilateurs.

3. Un système de filtration d'air dans l'entre-toit constitué :

- d'un filtre antimicrobien, comprenant 15 couches de membrane, et un préfiltre installés à chaque entrée d'air afin d'éviter un reflux d'air contaminé vers l'environnement qui pourrait contaminer le troupeau de truies.



Le système d'ionisation diminue les poussières

À lui seul, le système d'ionisation a permis de diminuer la concentration des poussières (64 %) et des bactéries totales (83 %) présentes dans l'air du bâtiment. Le concept assure la capture à la sortie des ventilateurs de 91 et 98 % des poussières et des bactéries totales. La capture des particules (tailles variant de 0,3 à 10 µm) est de 60 % en moyenne

et varie de 54 à 97 % selon la taille. La plus faible réduction est associée aux particules de 0,3 µm, soit les particules les plus difficiles à capturer par filtration.

Vitesse de colmatage satisfaisante

Aucun entretien des filtres et préfiltres ne devrait être nécessaire durant les périodes de quarantaine à l'automne et à l'hiver. Entre les entrées de cochettes,

cependant, il faudrait effectuer un entretien. Donc, la vitesse de colmatage avec ce concept est satisfaisante. Actuellement, la fréquence de nettoyage, en été, n'est pas connue, mais une surveillance accrue de l'évolution des pressions statiques, à l'aide de manomètres, et des entretiens sont à prévoir.

Un choix basé sur le risque relié au SRRP

Globalement, l'implantation de ce concept novateur se traduit par une économie totale d'environ 3 000 \$ (chiffre établi dans le projet même) par rapport à une quarantaine construite à 100 m de la maternité.

D'autres économies pourraient être réalisées sur les coûts de transport et le temps de travail par exemple.

Cependant, la décision d'investir dans un concept de bioconfinement devrait principalement être basée sur le risque de contaminer le troupeau de truies par le virus du SRRP provenant des cochettes de remplacement. L'introduction d'une problématique sanitaire causée par le SRRP dans le cheptel de truies peut engendrer des pertes importantes de revenus de 35 à 140 \$ par truie¹. Il faut également s'interroger sur la nécessité de filtrer l'air des quarantaines construites typiquement à plus ou moins 100 m de la maternité.

Cette éventualité aurait pour effet d'avantager économiquement la construction de la quarantaine à même la maternité.

Correct à l'automne mais en été?

Ce concept de bioconfinement a répondu aux attentes pour ce qui est du taux de colmatage à l'automne, mais d'autres essais devront être conduits durant l'été afin de valider si les préfiltres devront être changés en cours de période de quarantaine, étant donné les débits d'air plus élevés en été. Il serait avantageux d'expérimenter d'autres préfiltres afin de s'assurer d'avoir la meilleure combinaison possible en termes d'efficacité et de coût et de déterminer le niveau de filtration nécessaire pour éviter la contamination du troupeau de truies adjacent.

Tester les filtres sur plus d'un lot

Dans le cadre de ce projet, les préfiltres MERV 13 ont été changés systématiquement à la fin de chaque essai. Il serait

intéressant de tester la possibilité d'utiliser les préfiltres sur plus d'un lot. Des solutions pour dériver l'air et cesser de la filtrer à la suite de la confirmation du statut sanitaire des cochettes devraient être développées afin d'éviter de colmater les filtres durant cette période où la filtration d'air à la sortie n'est pas requise.

Consulter un spécialiste avant tout essai

Étant donné qu'il s'agit d'un projet pilote et que chaque cas comporte ses particularités, il est important de consulter un vétérinaire ainsi qu'un ingénieur spécialisé dans le domaine de la ventilation et de la filtration d'air avant d'aller de l'avant avec ce type de concept de bâtiment. Pour obtenir plus d'information, il faut consulter le rapport du projet ou la fiche technique au www.cdpq.ca.

Références

Klopfenstein, C. 2013. Caractéristiques technico-sanitaires et technico-économiques des sites de production porcine participant aux projets de contrôle du SRRP au Canada. Québec : CDPQ, sous presse.

Remerciements

Ce projet a été financé par certains des partenaires ayant contribué à cinq projets sur la filtration d'air. Les partenaires financiers de ces projets sont : les conseils sectoriels du Québec, de l'Ontario, de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba, qui gèrent le Programme canadien d'adaptation agricole pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), dans le cadre du volet 3 du Programme d'appui financier pour un secteur agroalimentaire innovateur, le Conseil canadien de la santé porcine, R. Robitaille et Fils, le centre de recherche de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec, le Centre de développement du porc du Québec inc., la Fédération des producteurs de porcs du Québec, Ontario Pork, Sask Pork, Manitoba Pork, Alberta Pork, le Prairie Swine Centre inc. et JSR Genetics.