Marie-Aude Ricard, ing., Centre de développement du porc du Québec (CDPQ)
Collaborateurs : Valérie Dufour, chargée de projets spécialisée en recherche et développement et Francis Pouliot, ing., CDPQ

DES MOYENS EFFICACES POUR RÉDUIRE LES INFILTRATIONS D'AIR PAR LES VENTILATEURS EN ARRÊT

Deux moyens se démarquent par leur étanchéité et leur coût : la manche à vent et le *No Backdraft*

Les ventilateurs en arrêt représentent un risque important de contamination de votre bâtiment. C'est ce qu'ont révélé des enquêtes effectuées sur des fermes équipées d'un système de filtration d'air et ventilées en pression négative, mais ayant tout de même été contaminées par le virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP). Des tests fumigènes et sur banc d'essai ont effectivement démontré un important niveau d'infiltration d'air par les volets de ces ventilateurs, engendrant ainsi un risque important de contamination du troupeau par voie aérienne. Des moyens de réduire ces infiltrations d'air parasite existent et ont été testés.

Des méthodes pour réduire les infiltrations d'air

Jusqu'à tout récemment, il n'existait pas de système anti-retour d'air qui soit à la fois efficace, abordable, mais aussi adapté à la réalité des bâtiments porcins. Il existe des volets motorisés commerciaux, mais ils sont coûteux, nécessitent de l'entretien et leur mécanisme est souvent peu adapté aux conditions rigoureuses des bâtiments porcins. Il fallait donc trouver des façons de limiter ces infiltrations d'air. Une équipe du CDPQ a fait le portrait des méthodes et technologies disponibles, collaboré au développement d'un nouveau produit et testé diverses solutions. Deux méthodes ont été évaluées : l'application d'une stratégie de ventilation regroupant des paliers de ventilation et l'installation de systèmes anti-retour d'air. Quatre fermes possédant un système de filtration d'air et ventilées en pression négative ont fait l'essai d'une ou deux stratégies différentes afin de réduire les infiltrations d'air par les volets des ventilateurs.

Deux d'entre elles ont opté pour l'application d'une stratégie de ventilation regroupant les paliers 1 et 2, dont l'utilité est de faire fonctionner à faible régime (débit minimum) tous les ventilateurs ne pouvant être condamnés l'hiver pour éviter les arrêts sporadiques. Pour différentes raisons, cette stratégie a été considérée non efficace. D'une part, des tests fumigènes effectués sur des ventilateurs fonctionnant en débit minimum ont démontré qu'une bonne partie de l'air rebondissait sur les volets et revenait dans la salle, la vitesse du ventilateur n'étant pas suffisante pour permettre aux volets d'ouvrir convenablement et de contrer l'entrée d'air. D'autre part, en augmentant le nombre de ventilateurs en fonction et le régime des ventilateurs pour obtenir un débit d'air suffisant pour que les volets ouvrent suffisamment et repoussent l'air vers l'extérieur, il y a un risque important de surventilation. Si le nombre de ventilateurs en marche est trop élevé par rapport au besoin de la salle, cela entraîne des coûts supplémentaires en chauffage et un risque de courant d'air accru.

Ce banc d'essai a permis de réaliser les tests en restriction d'air.

Pour remédier à ce problème, nos voisins américains préconisent l'installation d'une manche à vent en tissu ou d'un volet en aluminium avec ressorts. Au Québec, un volet motorisé et un produit nommé *No Backdraft* existent. Ces produits ont des caractéristiques bien distinctes et utilisent différents principes de fonctionnement. Les tests sur bancs d'essai permettent de conclure que le volet motorisé ainsi que le volet en aluminium avec ressorts n'étaient pas suffisamment étanches. Les systèmes retenus sont la manche à vent et le *No Backdraft*.

La manche à vent

La manche à vent est un tube en tissu de style « coupe-vent » de fabrication maison. Son principe d'action est simple : le tube de tissu se gonfle pour laisser passer l'air vicié quand le ventilateur fonctionne et redescend à l'arrêt, permettant ainsi au tissu de coller au ventilateur grâce à la pression négative exercée par le système de ventilation et de recouvrir la surface du ventilateur. Ce système peut être utilisé sur des ventilateurs ayant un moteur de type marche/arrêt et, de façon moins efficace, sur les ventilateurs à vitesse variable.

Le clapet à action mécanique

Le clapet *No Backdraft* fonctionne par action mécanique (mécanisme à double action). Lorsque le ventilateur démarre, l'air force le clapet à s'ouvrir et le mécanisme l'aide à rester ouvert pour réduire la restriction au passage de l'air. Le principe d'action s'inverse lorsque le ventilateur s'arrête; un ressort permet de créer une tension pour assurer une fermeture du clapet sur un joint d'étanchéité. Ce système peut être utilisé sur des ventilateurs ayant un moteur à vitesse variable ou de type marche/arrêt.

Les systèmes anti-retour d'air mis à l'épreuve

Deux bancs d'essai ont été utilisés afin d'évaluer l'efficacité des systèmes; l'un pour les essais en restriction d'air et l'autre, pour les essais en infiltration d'air. Concernant le ventilateur fonctionnant en débit maximum, c'est la combinaison de la manche à vent et des volets traditionnels (double protection recommandée) qui crée le plus de restriction du débit d'air. Pour une pression statique de 0,1 po d'eau, cette combinaison représente une diminution de 23 % du débit par rapport au ventilateur avec des volets traditionnels, tandis que le *No Backdraft*, avec des volets traditionnels pour une double protection, représente une diminution de 15 %.

Pour une pression statique de 0,1 po d'eau, les volets traditionnels ne sont pas suffisamment étanches. La manche à vent et le *No Backdraft* sont significativement plus efficaces, réduisant les infiltrations d'air, de 84 % et 96 % respectivement, comparativement aux volets traditionnels. Toutefois, le *No Backdraft* offre l'avantage de moins restreindre l'air lorsque le ventilateur fonctionne et d'être plus étanche lorsque celui-ci est arrêté.

Les volets traditionnels habituellement retrouvés à la ferme ne sont pas suffisamment étanches et permettent des infiltrations d'air parasite potentiellement contaminées. Cependant, on peut réduire ces infiltrations d'air par l'installation d'un système anti-retour d'air. Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche technique du projet en visitant le **www.cdpq.ca/recherche-et-developpement/projets-de-recherche/projet-187.aspx**.

Le clapet *No Backdraft* fonctionne par action mécanique et apporte des résultats intéressants.

La manche à vent est un système de fabrication maison.

Remerciements
Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec accordée en vertu du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés et de la Fédération des producteurs de porcs du Québec. Un merci spécial aux quatre producteurs impliqués pour leur collaboration tout au long du projet (Ferme Ste-Brigide, Ferme Porc S.B., Ferme R. M. Côté et Ferme Site de la Colline). ■