

FILTRATION D'AIR À LA FERME : DES MOYENS EFFICACES DE RÉDUIRE LES INFILTRATIONS D'AIR PAR LES VENTILATEURS EN ARRÊT

Marie-Aude Ricard¹, Valérie Dufour¹, Francis Pouliot¹

No de projet : 10-C-89

Durée : 03/2011 au 12/2012

FAITS SAILLANTS

Depuis 2008, des enquêtes techniques effectuées sur des fermes québécoises équipées d'un système de filtration d'air ayant été contaminées par le virus du syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) ont révélé qu'il y a un risque important de contamination par des entrées d'air parasite, c'est-à-dire non filtrées. Dans un bâtiment équipé d'un système de filtration d'air et ventilé en pression négative, le principal défi est d'éviter l'entrée d'air non filtré représentant un risque de contamination du troupeau. Des audits en ferme ont permis de localiser les sources principales d'infiltration d'air du bâtiment et des équipements (ex. : ventilateurs). Or, des tests fumigènes ont démontré un important niveau d'infiltration d'air par les volets des ventilateurs en arrêt sporadique, engendrant ainsi un risque important de contamination du troupeau par voie aérienne.

Jusqu'à tout récemment, il n'existait pas de système de volets anti-retour d'air qui soit à la fois efficace, abordable, mais aussi adapté à la réalité des bâtiments porcins sous air filtré. 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. Après avoir fait le portrait des méthodes et technologies disponibles, le Centre de développement du porc du Québec inc (CDPQ) a collaboré au développement d'un nouveau produit et a testé diverses solutions. Deux méthodes ont été évaluées en ferme : l'application d'une stratégie de ventilation regroupant des paliers de ventilation et l'installation de systèmes anti-retour d'air. Le projet a permis de démontrer qu'il est possible de réduire de façon efficace les infiltrations d'air parasite par l'installation d'un système anti-retour d'air.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

Des suivis sur quatre fermes ont permis de répertorier les sources potentielles d'infiltration d'air d'un bâtiment et d'observer les méthodes utilisées afin de réduire les infiltrations d'air par les ventilateurs en arrêt. Deux d'entre elles avaient opté pour l'application d'une stratégie de ventilation par le regroupement des paliers (faire fonctionner à faible régime tous les ventilateurs ne pouvant être condamnés l'hiver pour éviter les arrêts sporadiques). Pour valider l'efficacité d'une telle stratégie, l'ambiance de certaines salles de ces deux fermes a été suivie durant plusieurs mois afin de valider s'il y avait surventilation.

En parallèle, les volets traditionnels ainsi que quatre produits disponibles au Québec, dont le volet motorisé fabriqué par la compagnie Trolec, le volet en aluminium à ressorts de la compagnie Automated Production Systems (AP), la manche à vent en tissu ainsi que le produit No Backdraft développé en cours de projet par Conception Ro-Main inc. (auquel le CDPQ a collaboré), ont été testés en laboratoire et en ferme. L'étanchéité de ces produits et la restriction de débit d'air qu'ils génèrent ont été évaluées sur deux bancs d'essai. Ensuite, les deux meilleurs produits ont été suivis en ferme et observés en fonction (été 2011 au printemps 2012) pour s'assurer qu'ils offrent une bonne protection.

¹ Centre de développement du porc du Québec (CDPQ)

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU LA DISCIPLINE

Dans le cadre du projet, une fiche technique a été réalisée afin de cibler les différents points à vérifier dans un bâtiment pour maximiser l'étanchéité. De plus, les volets traditionnels habituellement retrouvés en ferme ne sont pas suffisamment étanches et permettent des infiltrations d'air parasite potentiellement contaminé. Cependant, il est possible de réduire ces infiltrations d'air. Considérant les deux solutions évaluées en matière de réduction des infiltrations d'air causées par les ventilateurs en arrêt sporadique, soit l'application d'une stratégie de ventilation regroupant des paliers de ventilation ou l'installation de systèmes anti-retour d'air; cette dernière semble la plus intéressante.

Une stratégie de ventilation regroupant des paliers a été considérée comme non efficace, car en augmentant le nombre de ventilateurs en fonction, il y a un risque important de surventilation et donc un impact majeur sur les coûts en chauffage. De plus, si l'un des ventilateurs présente un problème de moteur par exemple et qu'il cesse de fonctionner, il devient immédiatement une source potentiellement importante d'infiltration d'air parasite. Enfin, si les ventilateurs ne tournent pas assez rapidement pour faire ouvrir les volets, il y aura tout de même infiltration d'air non filtré tel qu'observé lors de tests de fumée.

Les tests d'infiltrométrie effectués sur le banc d'essai ont permis de vérifier l'étanchéité de différents systèmes anti-retour d'air. Sur quatre systèmes anti-retour d'air évalués (pour un ventilateur fonctionnant à pleine vitesse et une pression statique de 0,1 po d'eau, considérant une double protection en conservant les volets traditionnels), deux se sont démarqués par leur efficacité à réduire les infiltrations d'air, soit la manche à vent (de fabrication maison) et le No Backdraft développé en cours de projet, qui permettent, en combinaison aux volets traditionnels, une réduction de l'infiltration d'air de 84 % et 96 % respectivement par rapport aux volets traditionnels. En restriction d'air, c'est la combinaison de la manche à vent et des volets traditionnels (double protection recommandée) qui créent le plus de restriction du débit d'air, soit une réduction de 23 % du débit par rapport au ventilateur avec les volets traditionnels, tandis que le No Backdraft, avec les volets traditionnels (double protection), représente une diminution de 15 % (considérant un ventilateur de type marche/arrêt fonctionnant en débit maximum et une pression statique de 0,1 po d'eau).

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les deux produits retenus comme étant efficaces en ce qui concerne la réduction des infiltrations, la restriction du débit d'air et les coûts sont la manche à vent et le No Backdraft. Le coût d'achat du No Backdraft est plus élevé par rapport à celui de la manche à vent, mais sa durée de vie est plus longue, occasionne moins de restriction du débit d'air lorsque le ventilateur fonctionne à plein régime et permet le moins d'infiltration d'air. La manche à vent est un produit dont l'investissement de départ est peu élevé, mais qui nécessite une inspection régulière et une attention particulière lors de l'installation. De plus, elle nécessite un remplacement fréquent entraînant des coûts non négligeables à long terme.



Manche à vent



No Backdraft

Photo : Conception Ro-Main inc.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Responsable du projet : Francis Pouliot
Téléphone : 418 650-2440 poste 4304
Télécopieur : 418 650-1626
Courriel : fpouliot@cdpq.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) accordée en vertu du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés, de la Fédération des producteurs de porcs du Québec et du Centre de développement du porc du Québec inc.