

# Devis d'installation d'un système de filtration d'air

---

21 février 2011



Francis Pouliot, ing., M.B.A.

Marie-Aude Ricard, ing. jr

Valérie Dufour, M. Sc.

## Remerciements

Ce devis a été réalisé dans le cadre d'un projet financé par le Programme pour l'avancement du secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PASCAA). Ce programme d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) est livré par l'intermédiaire du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). Cette étude a également été possible grâce à la participation financière de Noveko inc., de Monitrol inc., du Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ) et des trois producteurs ayant participé au projet.



## 1 Présentation du type de filtre utilisé dans le projet

Il s'agit d'un filtre antimicrobien fabriqué par la compagnie Noveko dont le média filtrant est composé de fibres de polypropylène dans lesquelles sont intégrés des agents antimicrobiens au moment de la fabrication. Ce filtre lavable offre une filtration mécanique jumelée à l'action antimicrobienne des agents intégrés dans la fibre. La propriété de ces agents antimicrobiens est de rendre non viables les virus et les bactéries entrant en contact avec eux. Le filtre utilisé dans ce projet est composé de trois unités : la première est une moustiquaire et les deux autres sont composées de cinq couches de filtres antimicrobiens chacune (figure 1). Il s'agit de la première génération de filtre fabriqué par la société québécoise Noveko. La moustiquaire joue le rôle de préfiltre : elle bloque les plus grosses particules en amont des filtres permettant ainsi de diminuer les fréquences de lavage et de protéger les filtres antimicrobiens des rayons solaires. La propriété des filtres est à préconiser afin de favoriser le contact des virus avec les agents antimicrobiens contenus dans la fibre du média.

Les dimensions extérieures du cadre d'un filtre sont de 48 po (122,56 cm) par 28 po (71,12 cm). Les filtres peuvent être installés tant sur le sens de la longueur que de la largeur. La méthode d'installation demeure la même. Il faut, par contre, s'assurer qu'il y a suffisamment de dégagement entre les filtres et aucun obstacle afin d'être capable de sortir les cartouches de filtres du boîtier. Il faut également s'assurer que l'espace entre les filtres et le sol est suffisant afin d'éviter qu'ils ne soient obstrués par l'accumulation de neige, lorsqu'ils sont installés à l'extérieur du bâtiment. Ce type de filtre peut être installé tant à l'extérieur (sous la corniche) qu'à l'intérieur du bâtiment (entretoit).



Figure 1 : Filtre antimicrobien Noveko de première génération (type horizontal)

Les membranes antimicrobiennes (cinq couches par cartouche) sont fixées à l'intérieur de deux cartouches qui se glissent à l'intérieur d'un boîtier en polychlorure de vinyle (PVC). Les boîtiers de PVC peuvent être fixés sur le mur du bâtiment ou sur une conduite d'amenée d'air. Les unités de filtres peuvent être retirées du cadrage lors du lavage ou du remplacement. Sur chaque unité du filtre se trouve une bande de plastique (servant de poignée) permettant de retirer l'unité de filtre du cadre. La bande se replace dans les rainures du cadre (figure 2).



Figure 2 : Poignées permettant de sortir les cartouches de filtre du boîtier

Deux languettes de PVC, une en dessous et une au-dessus, permettent de fixer les boîtiers au bâtiment (figure 3).



Figure 3 : Languette de plastique de type peinture dans le haut du cadre des filtres

## 2 Installation des filtres

Le principe de base d'un bâtiment sous air filtré est de s'assurer que l'air circulant dans celui-ci ait passé à travers les filtres et d'éviter l'entrée d'air non filtré (parasite). Lorsque les filtres sont installés sur un bâtiment, l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment devient une barrière contre l'entrée des virus. Il faut donc s'assurer que l'air en aval des filtres soit filtré.

Voici les étapes d'une installation typique avec ce type de filtre pour les bâtiments avec entrée d'air latérale à l'extérieur du bâtiment et pour les installations dans l'entretoit. Par contre, chaque installation étant unique, il faudra s'assurer d'adapter la méthode d'installation des filtres à chacun des bâtiments.

Note : Le présent devis est à titre indicatif seulement, il est important de se référer au fournisseur de filtres quant à la méthode d'installation.

### 2.1 Préparation du bâtiment

Avec l'installation d'un système de filtration d'air, il est essentiel de contrôler ou calfeutrer le maximum de sources d'entrée d'air non filtré à l'intérieur du bâtiment tels les contours de portes et de fenêtres, les volets des ventilateurs, le tuyau d'évacuation du lisier et toutes autres fissures.

### 2.2 Méthode d'installation des filtres antimicrobiens pour entrée d'air latérale (extérieur du bâtiment)

1. Poser une bande de mousse autocollante ou toute autre bande d'étanchéité sur le revêtement extérieur au niveau du site de fixation de la languette inférieure du boîtier de PVC (figure 4). Cette bande permettra d'assurer l'étanchéité en épousant toutes les ondulations du recouvrement des murs.



Figure 4 : Pose d'une bande de mousse sur le revêtement extérieur

2. Fixer un morceau de bois sans déformation (ondulation) sur le revêtement extérieur par-dessus la bande de mousse. Le morceau de bois permettra de fixer solidement le boîtier de PVC sur le mur du bâtiment (figure 5). L'espace créé entre le morceau de bois et la tôle du bâtiment est comblé par la mousse préalablement collée afin d'assurer l'étanchéité de l'installation.



**Figure 5 : Fixation du morceau de bois sur la tôle**

3. La corniche doit être bloquée solidement avec du contreplaqué et étanchée avec du silicone afin d'éviter que de l'air non filtré ne provienne de l'entretoit. Un morceau de bois doit être installé sur la bordure d'avant-toit afin de pouvoir y visser solidement la languette supérieure du boîtier de PVC (figures 6 et 7). Tous les joints doivent être calfeutrés avec du silicone.



**Figure 6 : Contreplaqué bloquant la corniche et morceau de bois sur le recouvrement extérieur pour fixer le boîtier de PVC**

4. Avant la pose du boîtier de PVC, appliquer un calfeutre (ex. : silicone) sous la languette supérieure, sur toute la longueur, afin d'assurer l'étanchéité. Tout espace pouvant entraîner l'entrée d'air parasite doit être calfeutré.

5. Les languettes supérieure et inférieure du cadre du premier filtre doivent être fixées solidement sur chaque morceau de bois à l'aide d'une vis à tous les 6 po environ (figure 7). Il est important de s'assurer que les languettes collent partout au calfeutre et qu'elles sont installées en ligne droite et au niveau tout le long du mur. Également, du silicone doit être appliqué sur le bout de revêtement de tôle (sous les fermes de toit) afin d'éviter que l'air parasite ne passe par les ondulations du revêtement mural.



**Figure 7 : Fixation du boîtier de PVC**

Note : si la toiture de tôle ne dépasse pas en totalité le boîtier de PVC (figure 8), un dispositif permettant de dévier l'eau de pluie doit être ajouté afin d'éviter l'écoulement de celle-ci sur et au travers les filtres.



**Figure 8 : Joint entre la toiture et le cadre des filtres**

- Un trait de calfeutre doit être appliqué sur la section verticale des boîtiers de PVC pour assurer l'étanchéité entre deux boîtiers (figure 9).



**Figure 9 : Joint d'étanchéité entre deux filtres**

- Les boîtiers de PVC doivent être vissés entre eux (figure 10). Vérifier la méthode de vissage auprès du fabricant de filtre.



**Figure 10 : Fixation de deux filtres entre eux à l'aide de vis**

- Lorsqu'un filtre est installé au niveau d'une fenêtre, la partie inférieure de cette dernière doit être recouverte d'un plexiglas (résistant aux rayons ultraviolets) fixé de façon étanche au cadre de la fenêtre. Le plexiglas devra permettre de fixer adéquatement les filtres et ainsi empêcher l'infiltration d'air parasite par les fenêtres (figure 11). La fenêtre sera en partie obstruée, mais la clarté du jour pourra continuer d'entrer dans le bâtiment.

De plus, les fenêtres coulissantes pourront rester ouvertes, car l'air entrant par la partie supérieure sera filtré (figures 12 et 13).



**Figure 11 : Fenêtre avec plexiglas avant l'installation du filtre**



**Figure 12 : Fenêtre après l'installation de filtres (type 1)**



**Figure 13 : Fenêtre après l'installation de filtres (type 2)**

9. L'extrémité de la rangée de filtres (figure 14) doit être fermée de façon étanche avec l'ajout d'un matériau solide tel un contreplaqué (figures 15 et 16), tout en ajoutant un joint de calfeutre (figure 17) afin de s'assurer qu'aucune infiltration d'air non filtré n'est possible. Si le matériau est poreux l'enduire d'un scellant ou le peindre afin de le rendre étanche.



Figure 14 : Extrémité ouverte du premier filtre



Figure 15 : Fermeture de l'extrémité de la rangée de filtres (installation sous la corniche)



Figure 16 : Fermeture de l'extrémité de la rangée de filtres (installation sous l'abri-vent)



Figure 17 : Joint de calfeutre assurant l'étanchéité de l'embout

10. Lorsque les filtres sont installés sous des abri-vents (figure 16), il faut s'assurer que cette conduite est étanchée à l'aide de silicone et d'un contreplaqué recouvert de tôle. Au besoin, il faut enlever la tôle avant de procéder et la remettre en place par la suite.

11. Lorsque l'installation des filtres est complétée, l'extrémité ouverte du dernier filtre de la série doit être fermée de façon étanche, au même titre que l'embout du premier filtre installé. Dépendamment du type d'entrée d'air et de sa longueur, il y a différentes façons de fermer cet embout (figures 18 et 19). Dans certains cas, il se peut que le dernier filtre ne couvre pas en totalité la fin de l'entrée d'air étant donné les dimensions des filtres. C'est pourquoi un matériau solide tel un contreplaqué scellé peut être utilisé afin de fermer de façon étanche le bout d'entrée d'air non filtré.



**Figure 18 : Fermeture du bout des filtres (installation sous la corniche)**



**Figure 19 : Fermeture du bout des filtres (installation sous l'abri-vent)**

Note : Lorsque l'air passe par l'entretoit comme c'est le cas ici, il est important de s'assurer que toutes les zones potentielles à l'entrée d'air parasite soient étanches (figures 20 et 21) à l'aide de contreplaqué et de calfeutre.



**Figure 20 : Entretoit**



**Figure 21 : Zones étanchées dans l'entretoit**

### **2.3 Méthode d'installation pour les entrées d'air situées dans l'entretoit**

Étant donné qu'il existe différents types de bâtiments et de systèmes de ventilation au Québec, il y aura donc différentes façons d'installer le système de filtration d'air Noveko à l'intérieur des bâtiments. Différentes méthodes d'installations sont possibles : il existe deux types d'entrées d'air installées dans l'entretoit, soit linéaire et modulaire. Il est important de noter que les filtres doivent être installés le plus près possible de la salle d'élevage, lorsque les entrées d'air sont situées dans l'entretoit, afin de réduire le risque d'entrée d'air parasite. Par exemple, il ne faut pas installer les filtres sous les corniches, mais directement au-dessus des entrées d'air afin d'éviter l'entrée d'air parasite massive par les joints du revêtement de la toiture.

#### **2.3.1 Entrée d'air modulaire (entretoit)**

Avec ce principe d'entrée d'air (figure 22), l'entrée de l'air dans la salle d'élevage se fait par plusieurs ouvertures indépendantes situées dans l'entretoit et réparties au niveau du plafond. Afin de fixer les filtres, un caisson en contreplaqué doit être fabriqué afin de former une boîte capable de recevoir les filtres. Cette boîte devient alors un caisson de filtration (figures 23 et 24). Afin d'éviter les infiltrations d'air, tous les joints de ce caisson doivent être calfeutrés. Lors de l'installation de filtres dans l'entretoit, il est important de prévoir un espace suffisant afin de permettre de retirer les filtres pour les laver.



**Figure 22 : Entrée d'air modulaire avant l'installation de filtres**



**Figure 23 : Installation de filtres sur deux entrées d'air modulaires dans l'entretoit**



Figure 24 : Installation complétée sur plus d'une entrée d'air modulaire dans l'entretoit



Figure 26 : Installation des filtres sur une entrée d'air linéaire continue dans l'entretoit

### 2.3.2 Entrée d'air linéaire continue (entretoit)

Avec ce type d'entrée d'air (figure 25), l'air entre dans la salle d'élevage par des ouvertures linéaires continues situées dans l'entretoit. De la même façon que les entrées d'air modulaires, une adaptation de l'entrée d'air est nécessaire : un caisson en contreplaqué doit être confectionné afin de former une boîte capable de recevoir les filtres. Les caissons sont fixés côte à côte sur l'entrée d'air (figure 26). Afin d'éviter les infiltrations d'air parasite, tous les joints de ce boîtier doivent être scellés avec du calfeutre.



Figure 25 : Entrée d'air linéaire continue avant l'installation de filtres

## 3 Points importants à considérer

Une étape importante à ne pas négliger lors de l'installation d'un système de filtration est sans aucun doute de s'assurer que le bâtiment est étanche afin, tel que mentionné plus haut, d'empêcher l'entrée d'air non filtré qui pourrait contaminer le troupeau. Naturellement, un système de filtration d'air doit fonctionner en combinaison avec l'emplacement et le respect de bonnes pratiques de biosécurité. Le maintien d'un programme de biosécurité est essentiel pour réduire le risque de contamination de l'élevage, et cela, en synergie avec un système de filtration de l'air.

