

# Conception d'un lavage d'air partiel et évaluation de son efficacité

## Contexte et objectifs

Le lavage d'air est reconnu, techniquement et par la réglementation, comme une voie efficace de réduction des émissions de particules, d'ammoniac et d'odeurs. Toutefois, son déploiement sur le terrain est freiné par le montant des investissements et par les coûts de fonctionnement. L'objectif du projet CleanR3 est de mettre au point un système associant ventilation & lavage d'air basé sur le traitement d'une partie seulement de l'air le plus chargé, permettant ainsi de diviser par 3 l'investissement et le coût de fonctionnement tout en maintenant une efficacité sur l'émission d'ammoniac.

## Résultats

L'étude a été conduite dans la station expérimentale de l'IFIP-Institut du Porc à Romillé (35) sur une salle de 60 porcs charcutiers, sur caillebotis intégral béton avec stockage des effluents en préfosse (120 cm de profondeur). La conduite alimentaire était de type biphasé avec un aliment croissance (16 % MAT) jusque 65 kg et un aliment finition (14,1 % MAT) jusqu'à l'abattage. La première étape du projet consistait à régler correctement le système de ventilation comprenant deux points de pompage, l'un dans la masse d'air et l'autre sous le caillebotis (figure 1). Les ventilateurs fonctionnaient conjointement, mais étaient régulés de façon distincte, l'objectif étant d'être le plus proche possible de la courbe de ventilation couramment observée en élevage. En dessous de 30 % de ventilation, l'air (présumé le plus vicié) était pompé sous le caillebotis et était dirigé vers un laveur d'air ; au-delà de 30 % de ventilation, s'y adjoignait le ventilateur présent dans la masse qui montait alors en régime pour évacuer le reste de l'air directement vers l'extérieur (sans passer par le laveur).

La moindre quantité d'air à traiter par le laveur dans cette configuration permet une réduction des dimensions du laveur, donc aussi des coûts associés, à la fois pour l'investissement et le fonctionnement.

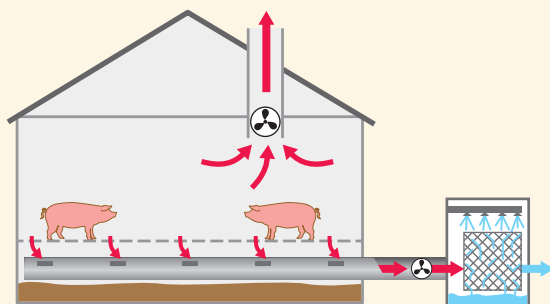


Figure 1 : Dispositif du double système de ventilation Clean R3

## Fiche 40

### Partenariats :

Sodalec, Sodalec Distribution

### Financier :

Casdar Recherche et Technologie

### Contacts :

nadine.guingand@ifip.asso.fr ;

yvonnick.rousseliere@ifip.asso.fr

## Valorisation

- Conception d'un système de lavage d'air partiel et évaluation de son efficacité, 52<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Porcine en France, 4 et 5 février 2020, Paris.
- Réussir Porc – TechPorc, janv. 2018. N° 255
- Le lavage d'air de demain : réduire les coûts et respecter la réglementation, Journée Technique du Zoopole, le 18 juin 2019, Ploufragan.



Une deuxième étape a consisté à évaluer l'efficacité de ce dispositif. Les débits de ventilation à l'entrée du laveur et dans la gaine d'extraction dans la masse ont été enregistrés en continu pendant toute la période d'engraissement. De même, la concentration en ammoniac a été mesurée en continu, au moyen d'un analyseur photoacoustique à infra-rouge et sur plusieurs sites: en amont et en aval du laveur mais aussi dans la gaine d'extraction et dans la masse. Pour réaliser le bilan de masse du procédé, les eaux de lavage ont été prélevées. Les teneurs en azote total, ammoniacal ainsi que le pH et la conductivité de ces eaux ont été mesurés. Les animaux ont été pesés à l'entrée, lors du changement d'aliment et au départ vers l'abattoir. Les consommations d'aliment et d'eau ont été enregistrées. Les aliments ont été analysés pour intégrer leur teneur en azote dans le bilan de masse. Des échantillons de lisier ont été prélevés et analysés (teneurs en azote total et ammoniacal). A ce jour, seules les données d'une bande élevée en période hivernale ont été traitées. Sur cette période, le système de ventilation a bien permis de gérer les contraintes de 30% de l'air vicié dirigé vers le laveur. Dans notre essai, 90% de l'ammoniac produit par les

porcs se trouvaient dans les 30% de l'air vicié dirigés vers le laveur. L'efficacité du laveur calculée à partir des concentrations en ammoniac mesurées en amont et en aval a été de 38%. En considérant l'émission globale de la salle, intégrant l'ammoniac émis par la gaine d'extraction haute et celui mesuré en sortie de laveur, l'abattement sur l'ammoniac – par rapport à une salle standard de structure identique et contenant le même nombre d'animaux – est de 34%. Ce premier essai montre bien que l'air extrait sous caillebotis – en période froide – est beaucoup plus concentré en ammoniac que celui extrait par la gaine haute. Cependant, en période plus chaude, il est probable que l'augmentation du débit de ventilation conduise à des résultats différents.

## Perspectives

En ne traitant qu'un tiers de l'air extrait de la salle, le dimensionnement du laveur et donc les coûts associés (investissement et fonctionnement) ont été divisés par trois pour un abattement total de l'ammoniac émis par la salle de 34%. La même approche devrait être prochainement réalisée sur des bandes d'engraissement en période chaude avec des débits élevés. Si les résultats s'avèrent globalement concluants, cette configuration pourrait contribuer à la démocratisation du lavage de l'air en porcherie pour une réduction des émissions d'ammoniac.