

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

Nadine Guingand (1), Michel Marcon (1), Yvonnick Rousseliere(1), Fabrice Poisbeau (2), Thierry Carlo (2)

(1) Ifip - Institut du porc, La motte au Vicomte BP 35 104, 35 651 Le Rheu Cedex

(2) Sodalec distribution-Sodis, 7 rue Léon Berthault CS 76326 35063 Rennes

Contact : nadine.guingand@ifip.asso.fr

Le lavage d'air est reconnu techniquement et réglementairement comme une voie efficace de réduction des émissions de particules, d'ammoniac et d'odeurs. Toutefois, sa mise en application sur le terrain est freinée par le montant des investissements ainsi que les coûts de fonctionnement. L'objectif de l'étude est de mettre au point un système combinant « ventilation & lavage d'air » basé sur un traitement partiel de l'air permettant de réduire le coût tout en maintenant une efficacité sur l'ammoniac.

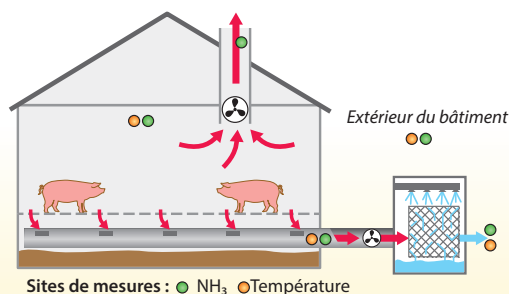
Matériel et méthodes

Animaux

- 60 porcs charcutiers de 25 à 118 kg
- Caillebotis intégral béton
- Aliment croissance (16 % MAT)
- Aliment finition (14,1 % MAT)
- Stockage en préfosse des effluents



Photo 1 : Analyseur photoacoustique à infra-rouge (Innova 1412) en semi-continu



Evaluation de l'efficacité du dispositif

- Répartition des débits
- Efficacité du laveur à partir des émissions en amont et en aval (Em NH₃ avant laveur et Em NH₃ après laveur)
- Emission totale de la salle (Em NH₃ salle) : émissions en sortie de laveur et de gaine haute

Ventilation

- 2 ventilateurs : 1 dans la masse et 1 sous le caillebotis → débit max total : 75 m³/h/porc
- Si débit < 30 % de ventilation : air exclusivement pompé sous le caillebotis
- Si débit > 30 % de ventilation : 30 % de ventilation extrait sous le caillebotis et le reste extrait dans la masse

Lavage d'air

- Laveur horizontal
- Vitesse d'air max : 1 m.s⁻¹
- Surface du maillage : 4,3 m²
- Surface utile du maillage : 120 m².m⁻³
- Lavage uniquement de l'air pompé sous le caillebotis, soit 30 % du débit max

Qualité de l'air

- Mesure de la concentration NH₃ : analyseur photoacoustique à infra-rouge (photo 1) en semi-continu
- Mesure de la température dans l'ambiance (Voltcraft DL 121TH) en continu toutes les 15 minutes

Résultats

Gestion de l'ambiance

- Température ambiante : 24,2 ± 0,5°C
 - Température extérieure : 6,9 ± 3,3°C
- Débit moyen par porc sur la période en fonction de l'extraction

Débit total par porc = 31,8 ± 4,3 m ³ .h ⁻¹	
Extraction basse	Extraction haute
27,3 ± 2,8 m ³ .h ⁻¹	4,5 ± 2,3 m ³ .h ⁻¹

- 36 % du débit maximum appliqué en extraction basse

Efficacité du laveur

- Em NH₃ avant laveur = 9,9 ± 3,2 g N_NH₃. porc⁻¹.j⁻¹
- Em NH₃ après laveur = 6,2 ± 3,1 g N_NH₃. porc⁻¹.j⁻¹
- Em NH₃ extraction haute = 0,9 ± 0,6 g N_NH₃. porc⁻¹.j⁻¹
- Efficacité du laveur = **37%** calculé à partir de Em NH₃ avant laveur et Em NH₃ après laveur
- Taux d'abattement sur la salle = **34%** calculé à partir de Em NH₃ salle et Em NH₃ avant laveur



Conclusion

La mise en œuvre de la combinaison en extraction sous caillebotis pour près d'un tiers du débit et d'une extraction haute pour les débits supérieurs s'est révélée fonctionnelle. Pour cette bande hivernale à débit faible, la majorité de l'ammoniac provient de l'extraction basse et est donc traité par le laveur avec une efficacité de 37%. En ne traitant que presque un tiers de l'air extrait de la salle, le dimensionnement du laveur et donc ses coûts associés (investissement et fonctionnement) ont été aussi divisés par trois pour un abattement total de l'ammoniac émis par la salle de 34%. La confirmation des résultats devrait être prochainement réalisée sur des bandes d'engraissement en période chaude avec débits élevés.

