

1.2. Mesures

Les concentrations en ammoniac (NH₃), protoxyde d'azote (N₂O) et méthane (CH₄) ont été mesurées au moyen d'un analyseur de gaz INNOVA 1412, dans l'ambiance et dans les gaines d'extraction (air sortant) des deux salles, ainsi qu'à l'extérieur du bâtiment pour caractériser l'air entrant. Les émissions gazeuses ont alors été calculées en multipliant les concentrations gazeuses dans l'air extrait par le débit de ventilation, mesuré par un anémomètre à fil chaud.

Pour valider les résultats d'émissions gazeuses, des bilans de masse sur le phosphore, l'azote (N) et le carbone (C) ont été établis. Cela a consisté à comptabiliser la totalité des éléments entrants (alimentation) et la totalité des éléments sortants (déjections et rétention corporelle), le solde (« défaut » du bilan de masse) étant présumé représenter les émissions gazeuses en éléments volatils (composés à base de N et C). Celles-ci sont alors comparées aux émissions cumulées de ces mêmes éléments, mesurées par l'analyseur de gaz. Si l'écart est inférieur à 30%, la mesure est considérée comme acceptable. Pour le phosphore, qui est un élément non volatil, la différence entre les entrées et les sorties doit être aussi proche de zéro que possible (un écart de 10% est toléré).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les températures intérieures sont proches entre la salle témoin à 1 raclage par jour et la salle test à 7 raclages par jour (Tableau 1), témoignant d'une gestion identique de la

ventilation. Elles varient de 24 à 27°C, écart lié aux températures extérieures croissantes entre les lots 1 et 3. Plus la température intérieure est élevée, plus le débit de ventilation le sera également, pour atteindre la température de consigne. C'est pourquoi les débits de ventilation varient de 22 à 44 m³/h/porc entre les lots 1 et 3.

Les concentrations en ammoniac dans l'ambiance sont plus faibles lorsque le renouvellement de l'air de la salle est plus important. Elles varient de 5,2 mg/m³ (lot 3) à 11 mg/m³ (lot 1) soit de 7,4 à 15,7 ppm. On notera que cette valeur maximale reste inférieure à la valeur limite d'exposition professionnelle de 20 ppm pendant 15 minutes (INRS, 2018).

Les émissions d'ammoniac, validées par les bilans de masse, varient de 5,7 à 8,5 g/porc/jour. Ces données sont inférieures à celles mesurées au cours d'un travail précédent dans la station expérimentale de Crécom (Lagadec *et al.*, 2016), qui étaient comprises entre 9,9 et 12,9 g/porc/jour avec 6 raclages par jour. Elles montrent donc une meilleure efficacité du raclage à plat, utilisé dans la présente étude, sur la réduction des émissions d'ammoniac. Pour les lots 1 et 3, les émissions d'ammoniac sont réduites, respectivement de 22% et de 9%, avec 7 raclages par jour, alors qu'aucune différence n'a été mesurée pour le lot 2. L'effet positif de la fréquence de raclage serait moindre en été, l'opération de raclage pouvant être source d'émission d'ammoniac. L'augmentation de la fréquence de raclage permet ici une réduction des émissions de méthane de 3 à 16 % (de 9 à 16 % à Crécom) et de celles de protoxyde d'azote de 5 à 17 % (ce qui n'était pas le cas dans les résultats précités).

Tableau 1. Paramètres d'ambiance des salles, concentrations en ammoniac et émissions gazeuses mesurées en fonction de la fréquence de raclage

Lot	1		2		3	
	1	7	1	7	1	7
Température intérieure, °C	23,9 ± 0,6	23,8 ± 0,6	25,4 ± 0,9	25,5 ± 1	27,1 ± 1,4	26,6 ± 1,2
Débit d'air, m ³ /h/porc	22,9 ± 6,2	21,9 ± 6,8	39,3 ± 13,3	39,2 ± 15	43,9 ± 15,9	38,9 ± 15
Concentration NH ₃ dans l'ambiance, mg/m ³	11,0 ± 2,9	9,9 ± 2,8	6,8 ± 2,6	7,0 ± 2,2	5,6 ± 2,4	5,2 ± 2,5
Emission NH ₃ , g/porc/jour	8,5 ± 3,4	6,6 ± 2,6	6,8 ± 2,6	6,8 ± 3,5	6,4 ± 3	5,7 ± 2,7
Emission N ₂ O, g/porc/jour	1,0 ± 0,4	0,9 ± 0,4	1,1 ± 0,4	0,9 ± 0,3	0,7 ± 0,3	0,6 ± 0,2
Emission CH ₄ , g/porc/jour	6,1 ± 2,1	5,5 ± 1,9	7,1 ± 3,2	6,9 ± 3,3	9,8 ± 3,1	8,0 ± 2,2

CONCLUSION

D'après les résultats de cette étude, l'augmentation de 1 à 7 de la fréquence quotidienne de raclage permet une réduction maximale des émissions d'ammoniac (22 %), de celles de protoxyde d'azote (17 %) et de celles de méthane (16 %). Pour l'ammoniac, il convient néanmoins de moduler le résultat

selon la période de mesure : en effet, si la réduction est significative en période hivernale, validant l'intérêt d'un nombre de raclages plus important, cela n'a pas pu être mis en évidence en période estivale. Il paraît donc judicieux d'adapter le nombre de raclages selon la saison (celui-ci pouvant être plus réduit en été).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- INRS, 2018. Ammoniac et solutions aqueuses, 3 p.
- Lagadec S., Landrain P., Hassouna M., 2016. Effet de la fréquence de raclage à plat sur les performances des porcs et les pertes gazeuses en bâtiment d'engraissement. Journées Recherche Porcine, 48, 193-194.
- Landrain B., Ramonet Y., Quillien J.P., Robin P., 2009. Incidence de la mise en place d'un système de raclage en «V»® en préfosse dans une porcherie d'engraissement sur caillebotis intégral sur les performances zootechniques et les émissions d'ammoniac et de protoxyde d'azote. Journées Recherche Porcine, 41, 259-264.
- Loussouarn A., Lagadec S., Robin P., Hassouna M., 2014. Raclage en V : bilan environnemental et zootechnique lors de sept années de fonctionnement à Guernévez. Journées Recherche Porcine, 46, 199-204.