

Etude d'un laveur d'air individuel en engraissement : efficacité sur les émissions d'odeurs et d'ammoniac

Nadine GUINGAND (1), Sylvie DELFORGES (2)

(1) IFIP - Institut du porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu Cedex

(2) URGPP Nord Picardie, 56 avenue Roger Salengro, BP 136, 62054 St Laurent Blangy

nadine.guingand@ifip.asso.fr

Avec la collaboration technique de Delphine Loiseau (1).

Individual scrubber in fattening pig units: effects on odours and ammonia emissions

Gas scrubbing could be in the near future a good way to reduce ammonia and odour emissions by pig units. One limit of this treatment is the necessity of air centralization which is not always possible and may induce extra costs. An individual room per room scrubber could be an alternative. The objective of this study was to determine the efficiency of such a scrubber on odours and ammonia emitted by fattening pigs units. Gas scrubbing consists of solubilising gas pollutants in a liquid phase, which is water in the case of this study. The polluted air stream enters by the top and is diffused through a plastic filter material which is continuously humidified. The pollutants which are in contact with filter media are then transferred from the air to the liquid phase. Three measurement campaigns were achieved on one fattening room. The bubbling method was used for measuring ammonia concentrations before and after bioscrubbing. Olfactometric analyses were achieved for measuring odour concentration in accordance with European standard. Before and after air treatment, ventilation rate and temperature were recorded during each measurement campaign. Scrubbing efficiency rates ranged between 50 and 75 % for odour and around 30 % for ammonia. Efficiency would probably be improved by choosing another type of filter media resulting in an increasing contact surface between polluted air stream and water or by more frequent removal of the water used for scrubbing

INTRODUCTION

Le lavage d'air est une filière de traitement de l'air des porcheries qui connaît un fort développement depuis quelques années. Son efficacité sur la réduction des odeurs et de l'ammoniac en font un des moyens d'amélioration de la qualité de l'air les plus appropriés aux conditions spécifiques de l'élevage porcin. Cependant, une des principales limites au développement de cette technique est la nécessité de disposer au préalable d'une centralisation de l'air extrait. Or cette centralisation représente un surcoût variable, souvent important, en fonction du type de bâtiment (Bartolomeu et Massabie, 2006). Par ailleurs, la configuration des charpentes des bâtiments existants ne permet pas toujours sa mise en œuvre. Une technique alternative est proposée depuis peu aux éleveurs consistant en des laveurs individuels c'est-à-dire permettant le traitement de l'air extrait salle par salle et non plus de l'ensemble d'un bâtiment.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Un laveur individuel est installé sur une salle d'engraissement pouvant abriter 80 porcs charcutiers. La salle est de type caillebotis intégral béton avec stockage du lisier en préfosse ; l'entrée d'air est assurée par un plafond diffuseur alors que l'extraction se fait par l'intermédiaire d'un ventilateur (diamètre 50) installé dans le mur extérieur permettant l'acheminement de l'air vers le laveur individuel.

L'air à traiter extrait de la salle pénètre dans le laveur par la partie supérieure, de forme cylindrique, puis diffuse au centre d'une couronne de garnissage pour être évacué sur la périphérie du laveur vers l'extérieur. Un circuit de buses en partie supérieure du laveur permet de brumiser en continu au-dessus de la couronne de garnissage et d'assurer le lavage de l'air. La base du laveur est constituée d'une cuve de récupération des eaux de lavage utilisées en recyclage pour la brumisation du garnissage.

Dans les conditions de l'étude, trois campagnes de mesures ont été réalisées en vue d'établir les performances du lavage d'air. La première campagne a été réalisée en période hivernale (température extérieure de 0°C avec présence de neige) alors que les deux suivantes ont été réalisées en périodes plus clémentes, respectivement en avril et en août. Pour chaque campagne, la concentration en ammoniac a été mesurée en amont et en aval du laveur par la technique du barbotage en solution acide. La concentration en odeurs a été mesurée par analyse olfactométrique sur des poches d'air prélevées en amont et en aval du laveur, en accord avec la norme européenne en vigueur. Les paramètres d'ambiance des salles ont été relevés et les vitesses d'air et la température en amont et en aval du laveur ont été mesurées à différentes reprises au cours des trois campagnes, à l'aide d'un anémomètre à fil chaud couplé à un thermomètre.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Sur les trois campagnes de mesures, les débits de ventilation ont varié entre 36 et 52 m³/h.p en amont du laveur avec des températures ambiantes oscillant à l'intérieur entre 22 et 26 °C et à l'extérieur entre 0°C et 23°C.

Les valeurs mesurées en amont du laveur, tant pour les odeurs que pour l'ammoniac, ont été comparées à la bibliographie existante. Celle ci rapporte des niveaux d'émissions d'ammoniac de 9,5 g par porc et par jour dans des conditions similaires, indépendamment de la saison (Guinand, 2003). Dans notre étude, les valeurs mesurées en amont du laveur (entre 9,9 et 11,0 g/porc.j – tableau 1) sont donc en accord avec la bibliographie. Concernant les odeurs, les valeurs mesurées ici sont par contre relativement faibles car on considère généralement que

l'émission moyenne par porc à l'engrais et par jour est de 3,3 10⁶ unités odeurs (Guinand, 2003).

Sur l'ensemble des trois campagnes de mesures, les émissions en aval du laveur sont inférieures à celles mesurées en amont tant pour les odeurs que pour l'ammoniac. Les taux d'abattement varient de 49 à 74 % pour les odeurs et de 20 à 30 % pour l'ammoniac. La différence d'efficacité du lavage entre l'ammoniac et les odeurs illustre une fois de plus l'absence de corrélation entre ces deux paramètres. Les valeurs obtenues avec ce laveur sont inférieures pour l'ammoniac à celles obtenues avec des filières de type centralisé (efficacité de l'ordre de 70 % - IPPC, 2003)

CONCLUSION

Les possibilités d'utilisation du laveur étudié dans des bâtiments existants (équipement individuel par salle) peuvent constituer un atout majeur pour le développement de cette technique de traitement de l'air, dans un objectif de réduction des émissions d'ammoniac et d'odeurs par les porcheries. Il apparaît envisageable d'augmenter l'efficacité du laveur par l'optimisation du maillage en vue d'accroître la surface de contact entre l'air à traiter et l'eau. De même, le rythme de vidange des eaux de lavage pourrait agir sur l'efficacité du lavage, particulièrement au niveau des odeurs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Les sociétés Agrimatel et Nord Elevage par l'intermédiaire de Messieurs Martin et Decool ainsi que Mr Demay, éleveur pour leurs actives collaborations à la réalisation de cette étude.

Cette étude a bénéficié d'un financement de l'Union Régionale des Groupements de Porcs Nord-Picardie.

Tableau 1 - Emissions d'odeurs et d'ammoniac en amont et en aval du laveur étudié

	Emission d'odeurs (en 10 ⁵ unités odeurs par porc et par jour)			Emission d'ammoniac (en grammes par porc et par jour)		
	Amont du laveur	Aval du laveur	Taux d'abattement (en %)	Amont du laveur	Aval du laveur	Taux d'abattement (en %)
Première campagne	7,1	1,8	74	10,9	8,0	26,5
Deuxième campagne	10,0	4,2	59	11,0	8,8	19,8
Troisième campagne	8,2	4,1	49	9,9	6,9	30,5

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guinand N., 2003. Qualité de l'air en bâtiment et stades physiologiques. *Techni Porc*, 26, 3, 17-24.,
- Bartolomeu D., Massabie P., 2006. Système centralisé d'extraction d'air : bilan technique. *Techni Porc*, 29, 1, 13-18
- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), 2003. Reference document on best available techniques for intensive rearing of poultry and pigs. European IPPC Bureau: 371 pp.