

Fiche technique

Les nouveautés pour améliorer la qualité de l'air et pour réduire les émissions de gaz à effet de serre en production animale

La qualité de l'air est une préoccupation relativement récente en production animale, mais elle revêt une grande importance. Des concentrations élevées en poussières et en aérosols dans les bâtiments peuvent causer une irritation des voies respiratoires chez les animaux et chez les travailleurs, en plus de favoriser la propagation de pathologies de façon aérienne, ce qui peut entraîner des pertes de productivité importantes. De même, une concentration élevée de certains gaz, tels l'ammoniac (NH_3) et le dioxyde de soufre (H_2S), issue du stockage des déjections peut être irritante ou même toxique lorsqu'ils sont confinés. Les fumiers sont également une source d'odeurs pouvant nuire à la cohabitation avec le voisinage. Enfin, la production animale est aussi une source d'émissions de gaz à effet de serre tels le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O).

Les émissions peuvent différer en provenance et en importance. Le bâtiment est un important émetteur de gaz, de poussières et d'aérosols puisqu'il est en opération toute l'année. L'épandage des déjections au champ peut être une source importante d'odeurs, de gaz et d'aérosols lors des opérations. Quant à elles, les émissions de gaz et d'odeurs à la fosse sont influencées par la saison puisqu'il y a un couvert de glace en hiver. Il est donc possible d'agir sur ces trois fronts afin d'améliorer la qualité de l'air.

Cette fiche présente une synthèse des innovations liées à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction des gaz à effet de serre afin d'améliorer la double performance économique et environnementale des élevages. Ces innovations ont été présentées dans le cadre d'un Symposium intitulé « *Innovations pour relever les défis en production animale* », tenu lors de la 5^e Conférence de la Commission internationale du génie rural (CIGR 2020).

Outils de gestion et d'aide à la décision en lien avec la qualité de l'air












Applications mobiles (PAPOVIT) : L'Institut du porc (IFIP) en France propose une gamme d'[applications mobiles](#) permettant de scénariser différentes situations d'élevage pour déterminer l'impact des choix. Ce sont des outils d'aide à la décision simples et très abordables.





Boîtiers connectés : Des boîtiers et des sondes permettent le suivi de différents paramètres, dont la température, la concentration des gaz et des particules et même certains comportements. Les données d'élevage peuvent être envoyées sur un téléphone intelligent, permettant de recevoir des alertes en temps réel. Pour connaître les nouveautés en intelligence artificielle, consultez [cette fiche](#).

Technologies pour réduire les émissions

Cliquez sur les liens ou scannez les codes QR pour accéder aux références et en savoir plus.

Innovations	Efficacité de réduction	Description	Coût relatif	Lien vers la référence
Laveurs d'air 	50-70 % (NH_3 et odeurs) 70-90 % (particules)	<ul style="list-style-type: none"> Technologie filtrant 100 % de l'air évacué des bâtiments d'élevage et des fosses couvertes. L'air est purifié par la dégradation des contaminants grâce à des bactéries spécifiques présentes dans les mailles du laveur. 	\$\$\$\$	Exemple commercial 

Innovations	Efficacité de réduction	Description	Coût relatif	Lien vers la référence
Laveurs d'air miniaturisés 	30 % (NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> Comme les laveurs d'air sont dispendieux, l'IFIP travaille sur une version miniaturisée traitant 30 % du débit de ventilation de la salle. Celle-ci coûte 2,5 fois moins cher à l'achat et ses coûts de fonctionnement sont divisés par 3. 	\$\$-\$\$\$	Exemple de laveur d'air 
Gestion de la litière (volailles) 	87-98 % (poussières) 20 % (NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> L'aspersion de la litière chez les volailles avec une émulsion huileuse combinée à l'utilisation d'un plancher chauffant diminue les poussières et l'émission d'ammoniac. Pour voir plus de moyens d'améliorer la qualité de l'air en production avicole, consulter la fiche de la Chambre d'agriculture de Bretagne. 	\$-\$	Étude sur l'application d'huile vs. autres techniques  Fiche sur la qualité de l'air 
Séparation des déjections 	50 % (NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> La séparation des déjections permet de diminuer les émissions d'ammoniac et les odeurs et de concentrer séparément le phosphore et l'azote dans les déjections. Un système de raclage des déjections dans des fosses en V sépare l'urine et les fèces par gravité sous les caillebotis. Il peut être installé dans des bâtiments existants et permet un raclage fréquent des déjections tout en étant automatisé. Combiné à une alimentation sous forme de soupe chez les porcs, il réduit les émissions de gaz et de particules de 30 à 40 % par rapport à l'alimentation granulée et le stockage en préfosse. Des revêtements synthétiques du sol composés de plusieurs couches filtrantes sont à l'étude. Ils permettraient de séparer les fèces et les urines et seraient plus confortables pour les animaux. 	\$\$\$	Gratte commerciale en V  Enjeux des émissions de particules  Tapis filtrant 
Couverture de fosse 	70-90 % (NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> La couverture de fosse limite les échanges avec l'atmosphère, permettant une réduction des émissions d'ammoniac et des odeurs. Le lisier est également protégé des intempéries, diminuant ainsi le volume du lisier à stocker et à épandre tout en améliorant sa valeur agronomique. 	\$\$-\$\$\$	Types et coûts 

Innovations	Efficacité de réduction	Description	Coût relatif	Lien vers la référence
Traitement des déjections 	43-86 % (NH ₃) 89-94 % (CH ₄) 15-20 % (GES)	<ul style="list-style-type: none"> L'acidification et l'aération du lisier de porc diminuent les émissions d'ammoniac (43 à 86%) et de méthane (89 à 94%). L'aération du lisier détruit aussi 99% des coliformes. Les déjections peuvent être transformées en biogaz et en digestat inodore par la <u>digestion anaérobie</u>. Les fumiers solides peuvent être séchés et dégradés à très haute température par <u>pyrolyse</u> pour former du biocharbon, de la biohuile et du biogaz. Cependant, la rentabilité n'est pas garantie pour le moment. 	\$\$-\$\$\$\$	Bio-méthanisation  Pyrolyse 
Incorporation du lisier au sol 	30 à 90 % (NH ₃ , odeurs)	<ul style="list-style-type: none"> <u>L'incorporation du lisier</u> lors de l'épandage minimise le contact avec l'air, réduisant ainsi la perte de l'azote dans l'atmosphère. Elle peut se faire en même temps que l'épandage et le lisier peut être <u>épandu en bandes par pendillards</u> ou <u>directement injecté</u> dans des sillons. 	\$\$	L'incorporation du lisier  Systèmes d'application 

Légende :

Agit au niveau du bâtiment



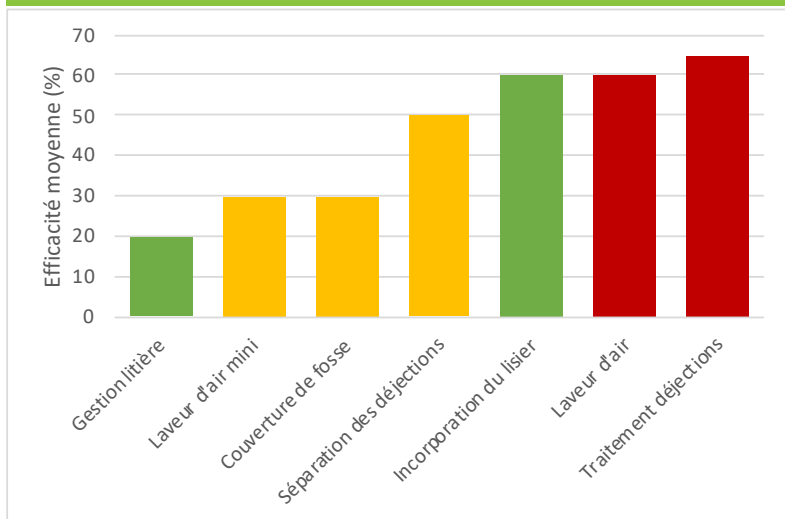
Agit au niveau du champ



Agit au niveau de la fosse



Figure. Estimation théorique de l'impact de réduction de NH₃ des différentes technologies sur l'ensemble d'un site.



■ \$-\$\$
 ■ \$\$-\$\$\$
 ■ \$\$\$-\$\$\$\$

*Cette évaluation tient compte de l'impact relatif à chacune des sources. La combinaison de technologies ne permet pas d'additionner les efficacités.

Conclusion

Compte tenu des contraintes environnementales et des exigences des consommateurs, les filières d'élevage doivent désormais intégrer la qualité de l'air dans leur gestion d'élevage. C'est donc un nouveau défi que les éleveurs ont à relever. Les innovations de cette fiche présentent donc des pistes de solution, dont plusieurs sont déjà commercialisées. Cependant, ces nouvelles technologies doivent être vulgarisées et encouragées chez les producteurs au Québec afin d'être davantage adoptées.

Remerciements

La réalisation de cette fiche est possible grâce à la participation de Nadine Guingand (IFIP, France), Paulo Armando Victoria de Oliveira (Embrapa, Brésil) et Dalila Larios (IRDA, Québec) lors du symposium. Des remerciements sont aussi dirigés aux rédacteurs et réviseurs de contenu de l'IRDA : Béatrice Dupont-Fortin, Agathe Vaille, Joahnn Palacios Patrick Brassard et Dalila Larios.

Note : Les informations contenues dans les présentations du Symposium ont été rapportées dans cette fiche, mais n'ont pas subi de révision.

Pour plus d'information

Stéphane Godbout, ing., agr., Ph. D.
Chercheur en génie agroenvironnemental à l'IRDA
stephane.godbout@irda.qc.ca

Comment citer ce document

Godbout S., Dupont-F B. et Palacios, J. «*Les nouveautés pour améliorer la qualité de l'air et pour réduire les émissions de gaz à effet de serre en production animale*». 2022. Fiche synthèse. IRDA.

Merci à nos partenaires financiers et de projet

Ce projet a été financé par l'entremise du Programme de développement sectoriel, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

 PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

 Canada Québec

 VIA
Pôle d'expertise
en services-conseils
agricoles

 CDPQ
Centre de développement
du porc du Québec inc.

 RO-MAIN

 MAXIMUS