

FAITS SAILLANTS DES TRAVAUX DE RECHERCHE MENÉS PAR L'IRDA

ÉMISSIONS DE GAZ EN PRODUCTION D'OEUF DE CONSOMMATION EN FONCTION DU TYPE DE LOGEMENT

STÉPHANE GOUBOUT, *ing., agr., Ph. D.*, et JOAHNN H. PALACIOS, *ing., M. Sc.*

Les émissions des élevages de poules pondeuses varient en fonction de plusieurs paramètres, dont le mode de gestion des fumiers et le type de logement des animaux. Les émissions au tableau 1 sont présentées en fonction du mode de gestion des déjections (liquide, solide et sèche) lors de travaux menés par l'IRDA. Dans le cadre de ce projet, les émissions ont été mesurées pour un élevage expérimental à petite échelle, soit 12 élevages simultanés de 30 poules chacun au laboratoire sur le Bilan Agroenvironnemental des Bâtiments d'Élevage (BABE) (Godbout *et al.*, 2011; Fournel *et al.*, 2012a; Fournel *et al.* 2012b). Les résultats ont montré que les logements avec gestion des déjections sous forme solide ou sèche ont entraîné une réduction des émissions au bâtiment (gaz et odeurs). En moyenne, comparativement à une gestion liquide, les émissions baissent de 92 et de 94 % pour l'ammoniac (NH₃), de 20 et de 12 % pour le méthane (CH₄), de 11 et 7 % pour le protoxyde d'azote (N₂O), et de 42 et de 37 % pour les odeurs.



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS D'UNE FERME OVOCOLE TYPE

Dans le cadre du même projet, l'IRDA a réalisé une évaluation théorique et une comparaison des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de NH₃ pour l'ensemble des activités d'une ferme type. Les résultats de cette évaluation, pour une ferme type possédant 45 000 poules pondeuses, sont résumés aux tableaux 2 et 3. Les hypothèses considérées et les calculs effectués sont détaillés dans le rapport de Godbout *et al.* (2011). Selon l'analyse, les émissions de GES résultantes sont sensiblement similaires peu importe le mode de gestion des fumiers de la ferme, soit un équivalent entre 690 et 712 tonnes de CO₂ par an. En revanche, la différence majeure entre les trois modes de gestion se situe aux émissions de NH₃ au bâtiment. Sous gestion liquide, le bâtiment émet 16 709 kg de NH₃ par an, alors que sous gestion solide et sèche, il n'émet que 1 371 et 1 037 kg de NH₃ par an, soit respectivement 92 et 94 % de moins. Ainsi, il en résulte une réduction des émissions de NH₃ de près de 70 % des logements sous gestion solide ou sèche.

Tableau 1. Émissions de gaz (.../an-poule) et d'odeurs (U.O./s-poule) de trois modes de gestion des fumiers en production ovocole.

Gaz	Liquide	Solide	Sèche
CO ₂ (kg) Dioxyde de carbone	36,0 a	28,2 b	28,7 b
CH ₄ (g) Méthane	31,6 a	25,3 b	27,7 b
N ₂ O (g) Protoxyde d'azote	2,78 a	2,6 a	2,48 a
NH ₃ (g) Ammoniac	389 a	31,9 b	24,2 b
Odeurs	0,283 a	0,163 b	0,178 b

Pour les émissions dont les valeurs sont suivies d'une même lettre dans une même rangée, la différence n'est pas statistiquement significative (à P = 0,05).

Tableau 2. Répartition des émissions de GES (tonnes équivalentes de CO₂ par an) d'une ferme ovocole en fonction des trois modes de gestion des fumiers du logement.

Mode de gestion	Émissions à la ferme					Émissions à l'extérieur de la ferme			Total des émissions
	Bâtiment	Entreposage du fumier	Opérations culturales	Consommation en énergie fossile	Sous-total	Consommation en électricité	Production et transport des engrais minéraux	Sous-total	
Liquide	66	14	363	187	630	0,3	82	82	712
Solide	57	17	369	185	628	0,3	62	63	691
Sèche	58	16	370	184	628	0,3	62	62	690

Tableau 3. Répartition des émissions de NH₃ (kg NH₃/an) d'une ferme ovolocle en fonction des trois modes de gestion des fumiers du logement.

Mode de gestion	Émissions sur le site de la ferme			Total des émissions
	Bâtiment	Entreposage du fumier	Opérations culturales	
Liquide	16 709	843	19 231	36 783
Solide	1 371	1 981	18 504	21 856
Sèche	1 037	1 699	18 494	21 230

Il est à noter que les processus dont les émissions sont comptabilisées sont ceux dont les émissions sont influencées par le mode de gestion du fumier. Par exemple, la production de la moulée et l'élevage des poulettes ne sont pas comptabilisés puisque ces processus ne sont pas influencés par le mode de gestion des fumiers à l'intérieur du poulailler.

ÉMISSIONS EN FONCTION DU TYPE DE LOGEMENT D'ÉLEVAGE

Le tableau 4 permet de comparer les émissions de trois types de logements d'élevage, soit l'élevage en cages conventionnelles, l'élevage en cages aménagées et l'élevage en liberté ou en volière. Les valeurs découlent d'un élevage à petite échelle (similaire à l'étude précédente, soit 12 élevages simultanés de 30 poules chacun) réalisé dans le cadre d'un projet de recherche mené par l'IRDA. Alors, bien que les résultats présentés ici soient valides en analyse comparative, il n'est pas assuré que les valeurs absolues résultantes d'une extrapolation pour une ferme commerciale soient valides. Ces valeurs restent à être démontrées.

Tableau 4. Émissions de gaz (.../jour-poule) de trois types de logement d'élevage.

Gaz	Conventionnel	Aménagé	Liberté
CO ₂ (kg) Dioxyde de carbone	82,7 a	68,6 b	80,1 c
CH ₄ (mg) Méthane	75,0 a	68,6 b	67,7 b
NH ₃ (g) Ammoniac	60,0 a	42,5 a	759,2 b

Pour les émissions dont les valeurs sont suivies d'une même lettre dans une même rangée, la différence n'est pas statistiquement significative (à P = 0,05).

À la lumière des résultats obtenus, il ne semble pas y avoir de différence entre le système de cages conventionnelles et le système de cages aménagées pour les paramètres de production, les indicateurs environnementaux ainsi que pour les indicateurs de bien-être étudiés. Cependant, le système d'élevage en liberté entraîne une baisse de production d'œufs et une augmentation des émissions de NH₃. La hausse importante des émissions de NH₃ et la baisse de production amplifient l'impact environnemental du système en liberté. L'avantage du système d'élevage en liberté est qu'il permet aux poules d'exprimer leurs comportements naturels.



Élevage en volière (poules en liberté)



Élevage en cages aménagées

RÉFÉRENCES

- Fournel, S., F. Pelletier, S. Godbout, R. Lagacé et J.J.R. Feddes. 2012. Greenhouse Gas Emissions from Three Cage Layer Housing Systems. *Animals*, 2, 1-15; doi : 10.3390/ani2010001
- Fournel, S., F. Pelletier, S. Godbout, R. Lagacé et J.J.R. Feddes. 2012. Odour emissions, hedonic tones and ammonia emissions from three cage layer housing systems. *Biosystem Engineering*, 112, 181-191; doi: 10.1016/j.biosystemseng.2012.03.010
- Godbout, S., F. Pelletier et S. Fournel. 2011. Mesure et évaluation des émissions de gaz et d'odeurs issues de différentes stratégies de gestion des déjections en production d'œufs de consommation. Rapport final. IRDA. 88 p.
- Pelletier, F. et S. Godbout. 2016. Étude de l'efficacité environnementale de différents systèmes de production dans les élevages de poules pondeuses. Rapport final IRDA. 38 p.

PARTENAIRES DE RÉALISATION ET DE FINANCEMENT

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.



POUR EN SAVOIR DAVANTAGE

Stéphane Godbout, ing., agr., Ph. D.
Chercheur
418 643-2380, poste 600
stephane.godbout@irda.qc.ca