



**HAL**  
open science

## Émissions de gaz en bâtiment bovin lait

Nadège Edouard, A. Charpiot, Paul Robin, E. Lorinquer, J.-B. Dollé, Philippe Faverdin

► **To cite this version:**

Nadège Edouard, A. Charpiot, Paul Robin, E. Lorinquer, J.-B. Dollé, et al.. Émissions de gaz en bâtiment bovin lait : Interactions entre conduite et nutrition azotée. 20. Rencontres Recherches Ruminants (3R), Dec 2013, Paris, France. Institut de l'Élevage, Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, 20, 2013, Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. hal-01209156

**HAL Id: hal-01209156**

**<https://hal.science/hal-01209156>**

Submitted on 3 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Émissions de gaz en bâtiment bovin lait : interactions entre conduite et nutrition azotée

N. Edouard<sup>1</sup>, A. Charpiot<sup>3</sup>, P. Robin<sup>2</sup>, E. Lorinquer<sup>3</sup>, J.-B. Dollé<sup>3</sup>, P. Faverdin<sup>1</sup>

INRA Agrocampus Ouest <sup>1</sup>UMR 1348 PEGASE, F-35590 Saint-Gilles, France; <sup>2</sup>UMR 1069 SAS, F-35042 Rennes, France

<sup>3</sup>Institut de l'élevage, Service Bâtiments Environnement, 149 rue de Bercy, F-75012 Paris, France; [nadege.edouard@rennes.inra.fr](mailto:nadege.edouard@rennes.inra.fr)

## 1. Introduction

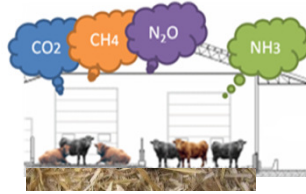
### Rations +/- riches en azote

↘ N ingéré



↘ N fèces & urine  
→ N lait

↗ utilisation N  
(Castillo et al., 2000)



### Logement et gestion des déjections



+++ gaz

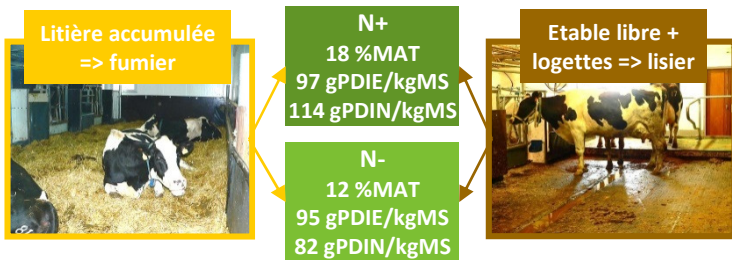
(Edouard et al., 2012, Webb et al., 2012)

Mais parfois: ↘ performances (prod lait)  
(Kebreab et al., 2001, Frank et Swensson, 2002)

Comment la **gestion des effluents (liquides / solides)** influence les processus d'émission de gaz et l'utilisation de l'azote en relation avec la **quantité d'azote excrété**

## 2. Méthodes

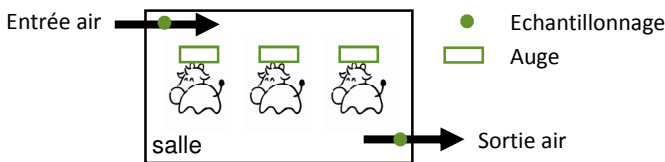
- 2 lots de 3 vaches laitières, 4 périodes de 4 semaines
- 2 systèmes contrastés en salles expérimentales contrôlées
- 2 Rations : ensilage de maïs (80 %), concentrés (20 %)



- Stabulation libre
- 12kg paille/VL/j
- 12m<sup>2</sup>/VL

- Stabulation libre + logettes
- Lisier raclé 2x/j
- 13m<sup>2</sup>/VL

- Mesures des [ gaz ] H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O en continu via analyseur IR photo acoustique INNOVA
- Estimation du débit d'air par traçage au SF<sub>6</sub> + anémomètre



## 3. Résultats

- Production + élevée sur N+ mais meilleure utilisation de N sur N-

	Fumier		Lisier	
	N-	N+	N-	N+
Ingestion kgMS/j	23.4 ± 0.5	24.8 ± 0.5	23.3 ± 0.7	24.5 ± 0.6
Prod. de lait kg/j	22.1 ± 0.7	24.1 ± 0.7	20.4 ± 0.9	21.8 ± 0.9

Utilisation de l'azote (N lait / N ingéré): **0.28** (Fumier N-), **0.18** (Fumier N+), **0.26** (Lisier N-), **0.18** (Lisier N+)

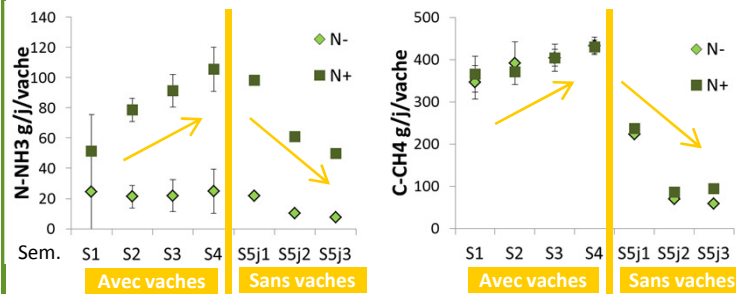
- Emissions gazeuses plus élevées sur le système litière

g/j/vache	N-NH <sub>3</sub>		C-CH <sub>4</sub>	
	N-	N+	N-	N+
Fumier	23	85	396	396
Lisier	21	63	323	321

- NH<sub>3</sub> : Fort effet ration, surtout pour fumier

- CH<sub>4</sub> : + fort sur fumier (fermentations de la litière)

- Cinétique d'émissions gazeuses sur système litière



## 4. Conclusion

### Rations +/- riches en azote

- ❖ Ration pauvre en azote (N-) permet
  - meilleure utilisation de l'azote
  - avec réduction de performances (-1kg ingéré, -2kg lait)
  - très faibles émissions d'ammoniac (divisées par 3)

### Logement et gestion des déjections

- ❖ Gestion des effluents solides (fumier)
  - + de lait produit (confort?)
  - + émissions de gaz : +20% CH<sub>4</sub>
  - +35% NH<sub>3</sub> pour N+

Les rations pauvres en azote ↘ pertes vers l'environnement et ↗ utilisation de l'azote  
Résultats amplifiés sur fumiers => combiner des apports ajustés en azote à une gestion du fumier minimisant les émissions

Castillo A.R. et al. 2000. J. Anim. Feed. Sci. 9, 1-32; Edouard N. et al. 2012, 3R 19, p159; Frank B. et Swensson C. 2002 J. Dairy Sci. 85, 1829-1838; Kebreab E. et al. 2001. Nut. Cycl. Agroecosys. 60, 275-285; Webb J. et al. 2012 in Agroecology and Strategies for Climate Change, 67-107