



**HAL**  
open science

## **Le bilan alimentaire cations-anions (BACA), la durée du jour et le moment de la traite ont un impact sur la structure du globule gras et sur le profil en acides gras des laits**

Catherine Hurtaud, Muriel Johan, Philippe Lamberton, Agnès Narcy, Marion Boutinaud, Anne Boudon

### ► To cite this version:

Catherine Hurtaud, Muriel Johan, Philippe Lamberton, Agnès Narcy, Marion Boutinaud, et al.. Le bilan alimentaire cations-anions (BACA), la durée du jour et le moment de la traite ont un impact sur la structure du globule gras et sur le profil en acides gras des laits. 20. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, Dec 2013, Paris, France. Institut de l'Élevage - INRA, Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, 20, 2013, Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. <hal-01210550>

**HAL Id: hal-01210550**

**<https://hal.science/hal-01210550v1>**

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.



HAL Authorization

# Le bilan alimentaire cations-anions (BACA), la durée du jour et le moment de la traite ont un impact sur la structure du globule gras et sur le profil en acides gras des laits

## *Dietary anion-cation difference (DCAD), day length and time of milking have an impact on milk fat globule size and milk fatty acid composition.*

HURTAUD C. (1), JOHAN M. (1), LAMBERTON P. (1), NARCY A. (2), BOUTINAUD M. (1), BOUDON A. (1)

(1) INRA-Agrocampus Ouest UMR 1348 PEGASE, 35590 Saint-Gilles, France

(2) INRA URA, 37380 Nouzilly, France

### INTRODUCTION

La composition du lait évolue au cours de l'année. Plusieurs facteurs sont en cause : des facteurs liés à l'animal tels que le stade de lactation, ou des facteurs extrinsèques tels que l'alimentation ou des paramètres climatiques (durée du jour, température...). L'objectif de cette étude était d'analyser l'effet de 2 niveaux de bilans alimentaires cations-anions (BACA) (0 mEq/kg MS pour B0 et 400 mEq/kg pour B400) conçus pour mimer des régimes à base d'ensilage de maïs (B0) ou à base d'herbe (B400) et 2 durées du jour (8h de lumière/j pour les jours courts et 16h/j pour les jours longs) sur la structure des globules gras (GG) et la composition en matières grasses du lait.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Les 4 traitements (8h-B0 ; 8h-B400 ; 16h-B0 ; 16h-B400) ont été comparés selon un schéma en carré latin 4 × 4 sur 8 vaches laitières à 103±44 jours de lactation pendant 4 périodes de 14 jours. Les vaches ont reçu une ration de base composée de 76,6% d'ensilage de maïs, 11,6% de concentré énergétique (20% de blé, 20% de maïs, 15% de son fin de blé, 20% de pulpe de betterave, 1% d'huile de tournesol 3% de mélasse et 1% de sel), 10,4% de tourteau de soja tanné, 1,3% d'urée et de 200 g de bicarbonate de sodium. Pour B0, 740 g d'un minéral spécifique contenant CaHPO<sub>4</sub> dihydraté, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub>, MgO, S, CuSO<sub>4</sub> pentahydraté, ZnSO<sub>4</sub> monohydraté, MnSO<sub>4</sub> monohydraté, Se, CoCO<sub>3</sub> et Ca(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ont été ajoutés à la ration. Pour B400, 769 g d'un minéral spécifique contenant CaCO<sub>3</sub>, S, CuSO<sub>4</sub> pentahydraté, ZnSO<sub>4</sub> monohydraté, MnSO<sub>4</sub> monohydraté, Se, CoCO<sub>3</sub> et Ca(IO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ont été ajoutés à la ration. Les vaches ont été soumises à 2 traitements lumineux caractérisant des jours courts : 8h d'éclairage et des jours longs : 16h d'éclairage grâce à des lampes fournissant des UVA et des UVB. Le profil en AG des laits de lot a été mesuré par CPG. Le diamètre des globules gras a été mesuré par un mastersizer 2000 (mode, D[3,2] et D[4,3]). Une analyse de variance a été réalisée avec PROC MIXED (SAS®, 2005). En plus des facteurs précédemment cités, pour le diamètre des globules gras et le profil en acides gras des laits, l'effet matin-soir a été étudié en facteur simple et en interaction avec le BACA et la durée du jour. Le seuil de signification a été fixé à P ≤ 0.05.

### 2. RESULTATS

L'interaction entre le BACA, la durée du jour et le moment de la journée (matin-soir) a été très rarement significative. Le

BACA n'a pas eu d'effet significatif sur la production laitière et la production de matières grasses mais B0 a eu tendance à diminuer le TB (-1,5 g/kg, P = 0,087). Le BACA n'a pas eu d'effet significatif sur le diamètre des globules gras. B0 a entraîné une diminution significative du C15:0, de l'isoC16:0, du C16:0, du c9C16:1 et une augmentation des isomères du C18:1 (cis et trans), en particulier du t10 C18:1 et du c15 C18:1. La durée du jour n'a pas eu d'effet significatif sur la production laitière et la production de matières grasses mais les jours longs ont entraîné une diminution du TB (-2,2 g/kg). Paradoxalement, ils ont provoqué une augmentation de la taille des globules gras : +0,19 µm pour le mode et +1,06 µm pour le D[4,3]. Les jours longs ont augmenté significativement le C18:0 et le c9t11 CLA, ont eu tendance à augmenter le c9 C18:1 (0,75 unités %, P = 0,064) et tous les isomères du C18:1 (cis et trans, 0,33 unités %, P = 0,074), en particulier le t11 C18:1, les t15+c11 C18:1 et le c12 C18:1. Ils ont par contre diminué significativement le C13:0. La différence entre le lait du matin et du soir a été significative pour des paramètres de production de lait et de matières grasses, de structure des globules gras et pour certains acides gras. A la traite du matin, la production laitière a été plus élevée (+5,2 kg) et le taux butyreux a été plus faible (-6,1 g/kg). Le D[3,2] a été plus élevé dans le lait du soir et le D[4,3] a eu tendance à l'être (1,03 µm, P = 0,095). Le lait du soir a été moins riche en AG à chaîne courte, en AG impairs, en C12:0, C14:0, C16:0 et en AG poly-insaturés, mais il a été plus riche en c9 C18:1, t12 C18:1, C18:2 n-6 et en iso C17:0 et a eu tendance à être plus riche en t9 C18:1. Les ratios c9 C18:1/C18:0, c9 C16:1/C16:0 et c9 C14:1/C14:0 ont également été plus élevés dans les laits du soir.

### CONCLUSION

Les effets du BACA sur la matière grasse sont assez classiques (Apper-Bossard et al, 2006). Les effets de la photopériode sont plus originaux. La comparaison lait du matin – lait du soir confirme des résultats obtenus précédemment par Ferlay et al (2010).

Ferlay A., Martin B., Lerch S., Gobert M., Pradel P., Chilliard Y.

2010. *Animal*, 4, 627-640

Apper-Bossard E., Peyraud J.L., Faverdin P., Meschy F. 2006. *J. Dairy Sci.*, 89, 749-760

**Tableau 1** Production et composition du lait (\*\* : P ≤ 0,05, T : 0,05 < P ≤ 0,10, NS : P > 0,10)

	B0		B400		RMSE	Effets			Interactions		
	8h	16h	8h	16h		BACA	Jour	Matin/soir	BACA*jour	BACA*MS	jour*MS
Lait, kg/j	33,9	33,6	31,3	32,7	2,66	NS	NS	**	NS	NS	NS
Taux butyreux, g/kg	34,9	33,5	37,3	34,2	1,73	T	**	**	NS	NS	NS
Mode GG, µm	3,60	3,81	3,58	3,76	0,225	NS	**	NS	NS	NS	NS
D[3,2] GG, µm	3,17	3,07	3,16	3,15	0,383	NS	NS	**	NS	NS	NS
D[4,3] GG, µm	3,88	5,40	3,99	4,59	2,404	NS	T	T	NS	NS	NS
AG poly-insaturés, %	2,49	2,37	2,45	2,54	0,401	NS	NS	**	NS	NS	NS
C16:0, %	34,1	33,8	35,2	34,5	1,55	**	NS	**	NS	NS	NS
c9 C18:1, %	13,7	14,5	14,2	14,9	1,61	NS	T	**	NS	NS	NS
t10 C18:1, %	0,69	0,58	0,38	0,41	0,289	**	NS	NS	NS	NS	NS
t11 C18:1, %	1,35	1,49	1,32	1,48	0,240	NS	**	NS	NS	NS	NS
Isomères C18:1, %	4,05	4,27	3,63	4,08	0,680	T	T	NS	NS	NS	NS
c9t11 CLA, %	0,41	0,51	0,47	0,50	0,103	NS	**	NS	NS	NS	NS