



HAL
open science

Etude de la sensibilité de la reproduction des vaches allaitantes aux trajectoires nutritionnelles adaptatives : une approche par modélisation

Emilie Recoules, Jacques Agabriel, Anne de La Torre Capitan, Nicolas N.C.
Friggens, Olivier Martin, David Egal, Daniel Krauss, Fabienne Blanc

► **To cite this version:**

Emilie Recoules, Jacques Agabriel, Anne de La Torre Capitan, Nicolas N.C. Friggens, Olivier Martin, et al.. Etude de la sensibilité de la reproduction des vaches allaitantes aux trajectoires nutritionnelles adaptatives : une approche par modélisation. Journée Modélisation PHASE, INRA, Mar 2013, Paris, France. 2 p. hal-01186856

HAL Id: hal-01186856

<https://hal.science/hal-01186856>

Submitted on 6 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.

Etude de la sensibilité de la reproduction des vaches allaitantes aux trajectoires nutritionnelles adaptatives : une approche par modélisation

Recoules E.^{1,2}, Agabriel J.^{1,2}, De La Torre A.^{1,2}, Friggens N.^{3,4}, Martin O.^{3,4}, Egal D.⁵, Krauss D.⁶ et Blanc F.^{2,1}.

(1) INRA, UMR 1213 Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

(2) Clermont Université, VetAgro Sup, UMR 1213 Herbivores, BP 10448, 63000 Clermont-Ferrand, France

(3) INRA, UMR 791 Modélisation Systémique Appliquée aux Ruminants, 16 rue Claude Bernard, 75005 Paris, France

(4) AgroParisTech, UMR 791 Modélisation Systémique Appliquée aux Ruminants, 16 rue Claude Bernard, 75005 Paris, France

(5) INRA, UE 1296, Unité Expérimentale des Monts d'Auvergne, 63820 Laqueuille, France

(6) INRA-Domaine expérimental Bourges - La Sapinière, 18390 Osmoy, France

La flexibilité des réserves lipidiques des vaches allaitantes permet aux éleveurs de réduire l'apport alimentaire en période hivernale sans affecter les performances de production et de reproduction. Compte-tenu des contextes économique et climatique changeants, les périodes de contraintes nutritionnelles risquent de devenir plus fréquentes, plus intenses et ne seront plus maîtrisées par rapport au stade physiologique de la femelle. Cela pourra affecter la performance de reproduction. En effet, plusieurs études ont mis en évidence l'effet de l'état d'engraissement et de la variation d'état d'engraissement sur la performance de reproduction (Osoro et Wright, 1992; Petit et Agabriel, 1993; Richards et al., 1986). La plupart des études portant sur les relations entre les fonctions de nutrition et de reproduction se focalisent jusqu'à présent sur des variables nutritionnelles statiques et sur quelques composantes de la performance de reproduction. Or, compte tenu du caractère aléatoire des périodes de restriction, une approche dynamique permettrait d'étudier la sensibilité des composantes de la performance de reproduction à la quantité et à la dynamique des réserves lipidiques.

L'objectif de notre modèle est de proposer une représentation dynamique des interrelations entre fonctions de nutrition et de reproduction et de simuler les enchaînements de cycles de production au cours de la carrière de la vache. Sur la base de concepts développés chez la vache laitière (Friggens et al., 2004; Martin et Sauvant, 2010), une représentation conceptuelle des interrelations entre fonctions de nutrition et de reproduction a été réalisée. Cette représentation propose deux trajectoires des réserves lipidiques : à l'équilibre et en situation de contrainte nutritionnelle (trajectoire adaptative). L'écart entre ces trajectoires à un moment donné du cycle (par exemple au vêlage) ou la variation de cet écart en période postpartum influencent les différentes composantes de la performance de reproduction (reprise de cyclicité post-partum, expression de l'œstrus, probabilité de fécondation). L'acquisition et l'analyse de données expérimentales observées sur des vaches Charolaises en situation nutritionnelle non contraignante, puis contraignante a permis de quantifier ces représentations conceptuelles.

Une première implémentation informatique a été réalisée, permettant de tester la sensibilité des composantes de la performance de reproduction à différentes contraintes nutritionnelles au cours de la vie productive. Les premiers résultats mettent en évidence la capacité du modèle à rendre compte des effets de déviations nutritionnelles sur l'occurrence des événements associés à l'élaboration de la performance de reproduction (reprise de cyclicité post-partum, expression de l'œstrus, fécondation) mais aussi de l'impact de ces événements sur le devenir de la dynamique des trajectoires nutritionnelles. Bien que la représentation des hypothèses retenues pour construire le modèle semble cohérente, la quantification des effets (lois de réponse) mériterait d'être améliorée afin d'obtenir des résultats plus cohérents avec ceux observés sur les jeux de données expérimentaux.

- Friggens N., Ingvarlsen K. et Emmans G., 2004. Prediction of body lipid change in pregnancy and lactation. *J. Dairy Sci.* 87: 988-1000.
- Martin O. et Sauvant D., 2010. A teleonomic model describing performance (body, milk and intake) during growth and over repeated reproductive cycles throughout the lifespan of dairy cattle. 1. Trajectories of life function priorities and genetic scaling. *Animal* 4: 2030-2047.
- Osoro K. et Wright I., 1992. The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance, and calving date on reproductive performance of spring-calving beef cows. *J. Anim Sci.* 70: 1661-1666.
- Petit M. et Agabriel J., 1993. Etat corporel des vaches allaitantes charolaises : Signification, utilisation pratique et relations avec la reproduction. *INRA Prod. Anim.* 6: 311-318.
- Richards M., Spitzer J. et Warner M., 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim Sci.* 62: 300-306.