



**HAL**  
open science

## L'exfoliation des cellules épithéliales mammaires chez la vache laitière comme biomarqueur de l'adaptation à la restriction alimentaire

Marion Boutinaud, Lucile Herve, Sylvain Souchet, Perrine Poton, Philippe Faverdin, Jocelyne Guinard-Flament, Hélène Quesnel, M. Gelé

### ► To cite this version:

Marion Boutinaud, Lucile Herve, Sylvain Souchet, Perrine Poton, Philippe Faverdin, et al.. L'exfoliation des cellules épithéliales mammaires chez la vache laitière comme biomarqueur de l'adaptation à la restriction alimentaire. Défis scientifiques Phase, Nov 2019, Rennes, France. 2019, Recueil des résumés. hal-02738430

**HAL Id: hal-02738430**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02738430>**

Submitted on 2 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.

**Préférence :**  Poster  Présentation Flash

**Titre** (limité à 250 caractères espaces compris) : l'exfoliation des cellules épithéliales mammaires chez la vache laitière comme biomarqueur de l'adaptation à la restriction alimentaire

**Auteur/présentateur :** Boutinaud Marion

**Unité** (acronyme) : PEGASE

**Liste complète des auteurs – Affiliations** (limité à 500 caractères espaces compris) : Boutinaud M.1, Herve L. 1, Souchet S. 2, Arnaud E. 1, Debournoux P. 1, P. Faverdin<sup>1</sup>, Guinard Flament J.1, Quesnel H.1 M. Gele<sup>2</sup>

1 UMR 1348 PEGASE, INRA Agrocampus Ouest, 35590 Saint Gilles

2 IDELE, Paris

**Rattachez votre communication à 1 défi parmi les 4 défis Phase :**

Défi 2 : Des modèles et des biomarqueurs pour anticiper et piloter les processus

**Résumé** (limité à 3000 caractères espaces compris) : La restriction alimentaire induit une période de perturbation de l'homéostasie de l'animal pouvant provoquer un déficit énergétique et des troubles de santé chez la vache laitière. Dans le projet casdar BioMarq'Lait, nous recherchons des biomarqueurs non invasifs (dans le lait) dans le but de fournir aux éleveurs un moyen d'identifier précocement les individus nécessitant une attention particulière, afin d'adapter leur alimentation au cas par cas, pour éviter l'apparition de troubles métaboliques et de bien-être. Le lait contient des cellules épithéliales mammaires (CEM) progressivement exfoliées de l'épithélium au cours de la lactation. Le taux d'exfoliation des CEM, correspondant au nombre de CEM exfoliées dans le lait par jour, pourrait représenter un biomarqueur indicateur de l'adaptation des vaches laitières à la restriction alimentaire. Pour tester cette hypothèse nous avons mis en place 2 essais sur vaches laitières. Dans un premier essai, dix-neuf vaches laitières Holstein à  $77 \pm 5$  j de lactation et produisant  $40 \pm 0.7$  kg de lait/j ont été nourries pendant 4 semaines à hauteur de 100 % (groupe témoin, n=9) ou de 80 % (groupe restreint, n=10), de leur matière sèche ingérée *ad libitum* pendant les deux semaines précédant le début de l'expérimentation. Du lait a été collecté après 5, 9 et 27 jours de restriction afin de purifier les CEM par une méthode d'immuno-séparation magnétique et de déterminer leur concentration. Le taux d'exfoliation des CEM a ensuite été obtenu en multipliant la concentration en CEM dans le lait par le volume de lait produit par jour. La perte de production laitière de 3,5 kg de lait par j (-9 %) chez les vaches restreintes par rapport aux vaches témoins s'est accompagnée d'une augmentation de 65 % du taux d'exfoliation des CEM dans le lait ( $P < 0.05$ ). Dans un second essai, 54 vaches Holstein à  $171 \pm 1,2$  j produisant  $34,8 \pm 0,7$  kg ont été soumises à une restriction alimentaire (13 % des concentrés et 5 % de l'ensilage de maïs remplacés par 12 % de paille et 6 % de luzerne déshydratée) pendant 5 semaines. La diminution de la production laitière de 9 % liée au changement de régime s'est à nouveau accompagnée d'une augmentation de 48 % du taux d'exfoliation dans le lait ( $P < 0.001$ ). Dans les deux essais, l'exfoliation des CEM dans le lait a été associée à une augmentation de la teneur en sodium du lait ( $P < 0.01$ ) indicateur d'une perte d'intégrité de l'épithélium mammaire liée à une ouverture des jonctions serrées. Ces résultats suggèrent que le tissu mammaire des vaches laitières s'adapte à une restriction alimentaire en augmentant le processus d'exfoliation des CEM dans le lait, ce qui pourrait résulter en une réduction du nombre de CEM dans la glande mammaire. Ce caractère phénotypique sera évalué au regard des autres biomarqueurs potentiels qui seront testés dans ces études (métabolites, microRNA dans différents compartiments des laits, protéines) dans le cadre du projet

BioMarq'Lait.

**Références des productions scientifiques issues de ce travail** (limité à 1000 caractères espaces compris) :

Gelé M, Le Provost F, Pires J, Flament J, Martin P, Billa P-A, Le Guillou S, Le Cozler Y, Faulconnier Y, Laloë D, Jacquaroud MP, Leroux C and Boutinaud M 2018. Projet BioMarq'Lait : Identification dans le lait de biomarqueurs pour le monitoring du statut nutritionnel de la vache laitière. In 24. 3R, pp. 53-53, Paris.

Herve L, Quesnel H, Véron M, Portanguen J, Gross J, Bruckmaier RM and Boutinaud M 2019. Milk yield loss in response to feed restriction is associated with mammary epithelial cell exfoliation in dairy cows. JDS 102, 2670-2685.

Herve L 2017. Rôle du processus d'exfoliation dans la régulation du nombre de cellules épithéliales mammaires dans la mamelle et influence sur la production laitière ». Thèse, Université de Rennes 1.

Herve L, Veron M, Lamberton P, Wiart S, Debournoux P, Philau S, Mustiere C, Quesnel H, Boutinaud M 2017. Feed restriction increases mammary epithelial cell exfoliation rate in dairy cows. In: ASAS-CSAS Baltimore, USA 08 -12 July 2017.

**Mots-clés** (5 maximum) (limité à 200 caractères espaces compris) : restriction alimentaire, biomarqueur, lait, glande mammaire, vache laitière