



HAL
open science

Remontée automatique du comportement des vaches laitières à partir d'algorithmes de Machine Learning et de modèles probabilistes appliqués à des données accélérométriques : une approche prometteuse pour améliorer la gestion du pâturage

Lucile Riaboff, Sébastien Couvreur, Sébastien Aubin, Aurélien Madouasse, Sylvain Poggi, Alain Chauvin, Patrick Massabie, Guy Plantier

► To cite this version:

Lucile Riaboff, Sébastien Couvreur, Sébastien Aubin, Aurélien Madouasse, Sylvain Poggi, et al.. Remontée automatique du comportement des vaches laitières à partir d'algorithmes de Machine Learning et de modèles probabilistes appliqués à des données accélérométriques : une approche prometteuse pour améliorer la gestion du pâturage. Journée Agronomie et Intelligence Artificielle, Jul 2020, Angers, France. hal-02885223

HAL Id: hal-02885223

<https://hal.inrae.fr/hal-02885223>

Submitted on 30 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.

Remontée automatique du comportement des vaches laitières à partir d'algorithmes de Machine Learning et de modèles probabilistes appliqués à des données accélérométriques : une approche prometteuse pour améliorer la gestion du pâturage.

Lucile Riaboff^{1,2}, Sébastien Couvreur³, Sébastien Aubin¹, Aurélien Madouasse⁴, Sylvain Poggi⁵, Alain Chauvin⁴, Patrick Massabie², Guy Plantier¹

¹ESEOTech-LAUM, 49000, Angers, France

²Terrena Innovation, 44150, Ancenis, France

³URSE, Ecole Supérieure d'Agricultures, Univ. Bretagne Loire, 49000, Angers, France

⁴INRAE, BIOEPAR, Oniris, 44307, Nantes, France

⁵IGEPP, INRAE, Institut Agro, Univ Rennes, 35653, Le Rheu, France

La transition agroécologique initiée depuis les années 1990 vise à développer de nouveaux systèmes d'élevage qui optimisent la productivité tout en améliorant la santé des animaux et en diminuant les impacts environnementaux. Dans le cas particulier de l'élevage de bovins laitiers, la valorisation des prairies par le pâturage devrait permettre de répondre à plusieurs piliers de l'agroécologie. Cette pratique est néanmoins complexe à mettre en œuvre et une gestion inadaptée peut compromettre les bénéfices attendus (valorisation de l'herbe non optimale, stress des animaux sur les prairies, etc.). Dans le cadre de l'élevage de précision, des outils se développent pour améliorer les performances des exploitations mais ceux à destination du pâturage restent marginaux et de plus-value discutable. A ce propos, le comportement et la position des vaches laitières devraient servir de support au développement de nouveaux outils puisqu'ils sont des indicateurs potentiels de l'état de la ressource sur la parcelle, de la santé et du bien-être des animaux. Le comportement et la position peuvent être remontés automatiquement à partir d'accéléromètres et GPS embarqués sur les animaux, à condition de mettre en œuvre des techniques d'analyse adaptées. Notre étude propose une méthodologie permettant de remonter automatiquement les principaux comportements des vaches laitières au pâturage à partir d'accéléromètres et à évaluer son potentiel pour les applications envisagées. La méthodologie développée s'appuie sur des techniques de traitement du signal non explorées en reconnaissance de comportements de ruminants, associées à une combinaison d'algorithmes qui met en jeu la complémentarité entre des méthodes de Machine Learning et des modèles probabilistes. Elle garantit une prédiction fiable pour un large spectre de comportements des vaches laitières au pâturage (pourcentage de bon classement : 98 % ; Kappa de Cohen : 0.96). La méthodologie, couplée avec des données de position des animaux dans la prairie, devrait permettre d'améliorer les performances, la santé et le bien-être des vaches laitières au pâturage, de mieux valoriser les intrants de la fertilisation ou encore de remonter des informations objectives sur les pratiques de production, constituant ainsi un levier potentiel dans la transition agroécologique.