

UMR Herbivores

Equipe Comportement Animal, Robustesse et Approche Intégrée du Bien-Etre (Caraïbe)

Monitoring du comportement et du bien-être des vaches grâce à un repérage de leurs positions en temps réel

Les outils de précision sont en pleine expansion. A partir des données brutes fournies par un système de positionnement en temps réel des vaches en bâtiment, nous avons exploré des applications en termes de santé et bien-être allant au-delà des applications proposés par le constructeur. A partir de la position et du mouvement de l'animal, son activité générale est estimée (alimentation, repos, déplacement, ...). La distance entre animaux peut également être calculée. A partir de ces informations de base, nous proposons d'autres calculs : temps passé à se brosser ou à lécher la pierre à sel, rythme journalier d'activité, identification des réseaux sociaux au sein des groupes, ... Ces éléments sont modifiés sous l'effet de maladies ou de perturbations (sociale ou autre) des animaux. Ainsi, bien qu'ils soient au départ conçus pour améliorer l'efficacité des productions, les outils d'élevage de précision pourraient être utilisés pour suivre le comportement des animaux et améliorer leur bien-être avec par exemple une détection plus précoce des maladies ou autres situations de mal-être.

Les outils de précision sont en pleine expansion dans les élevages. Bien qu'ils soient au départ conçus pour améliorer l'efficacité des productions, ils pourraient être utilisés pour suivre le comportement et le bien-être des animaux. Nous avons exploré l'intérêt d'un système de positionnement en temps réel des animaux pour extraire des informations sur leur comportement et leur bien-être.

Nous avons utilisé le système CowView commercialisé par GEA pour des troupeaux de bovins. Un émetteur est placé sur le collier de chaque vache et des antennes placées dans la stabulation permettent de connaître la position de l'animal par triangulation (1 donnée/s). A partir de la position et du mouvement de l'animal, le système estime son activité générale : lorsque la vache est près de l'auge, il considère qu'elle mange ; lorsqu'elle est dans les couloirs, elle peut être soit en train de marcher soit debout immobile ; lorsqu'elle est dans les logettes, elle se repose. A partir de ces informations de base, nous avons exploré plusieurs applications :

- nous calculons le niveau d'activité de l'animal heure par heure et décrivons son rythme circadien. Celui-ci est modifié lors de chaleurs, de maladies inflammatoires (par ex ; mammite) et de boiterie.
- nous estimons le temps passé dans des activités spécifiques : temps passé à lécher le sel, temps passé à utiliser la brosse.
- nous calculons la distance entre animaux, ce qui permet d'identifier les réseaux sociaux au sein des groupes

A l'aide de ces nouveaux indicateurs, nous avons observé

- des modifications de rythme d'activité avant l'apparition de mammites (hyperactivité et alternance jour/nuit moins marquée), de boiteries (alternance jour/nuit moins marquée sans modification du niveau moyen d'activité), ou lors d'épisodes d'acidose ruminale sub-clinique (moindre activité après le repas du matin)
- des altérations de la cohésion des groupes après introduction d'animaux nouveaux, ceux-ci n'étant toujours pas intégrés dans le réseau social deux semaines après leur introduction.

Ces résultats offrent des pistes pour gérer le bien-être des animaux grâce à des outils de précision. Des alertes à l'éleveur pourraient être fournies lorsqu'un problème de bien-être est détecté afin de le corriger rapidement et des indicateurs de bien-être pourraient être calculés sur une période donnée afin d'aider à estimer le niveau de bien-être dans un élevage.

Nous poursuivons l'exploration des outils d'élevage de précision permettant d'estimer le comportement des animaux : modélisation des variations journalières d'activité pour pouvoir détecter précocement l'apparition d'un trouble, exploration des activités de brossage, de la cohésion des groupes sociaux, et ce afin d'élargir le panel d'indicateurs de bien-être animal. Pour cela nous collaborons avec des équipes de mathématiques et informatique du site clermontois (Limos) et de l'institut de convergence DigitAg (Mistea).

Valorisation

Meunier, B., Pradel, P., Sloth, K. H., Cirie, C., Delval, E., Mialon, M.-M., Veissier, I. (2017). Image analysis to refine measurements of dairy cow behaviour from a real-time location system. *Biosystems Engineering*, 1-13. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2017.08.019

Veissier, I., Richard, M. M., Sloth, K. H. (2017). Early modification of the circadian organization of cow activity in relation to disease or estrus. *Journal of Dairy Science*, 100 (5), 3969-3974. DOI: 10.3168/jds.2016-11853

Veissier, I., Richard, M. M., Meunier, B., Silberberg, M., Nielsen, P., Blokhuis, H., Halachmi, I. (2017). Precision livestock farming and animal welfare: contradictions or synergies?. Presented at Annual Congress of the European Association for Animal Production, Tallinn, EST

Wagner, N., Antoine, V., Koko, J., Richard, M. M., Lardy, R., Veissier, I. (2018). Use of a precision-livestock-farming technology coupled with time series methods to identify abnormal circadian pattern of activity. Presented at Measuring behaviour, Manchester, GBR

Mialon, M. M., Silberberg, M., Meunier, B., Veissier, I. (2018). Precision livestock farming tools reveal behavioural modifications in ruminants under Sub-Acute Ruminant Acidosis (SARA). In: 10th. International Symposium on the Nutrition of Herbivores (ISNH10) (p. 389-389). *Advances in Animal Biosciences*, 9 (3).

Contact : Veissier Isabelle, isabelle.veissier@inra.fr, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champagnelle, France.

