

Peut-on détecter les maladies des veaux de façon précoce à l'aide des technologies?

E. Poulin^{1*}, É. Charbonneau¹, S. Buczinski², D. Santschi³ et É. Paquet¹

¹Département des sciences animales, Université Laval, Québec, Qc, Canada

²Faculté de médecine vétérinaire, Département de sciences cliniques, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Qc, Canada

³Lactanet, Centre d'expertise en production laitière, Ste-Anne-de-Bellevue, Qc, Canada

Le logement en groupe des veaux laitiers est encouragé pour ses bienfaits sur la socialisation et sur les performances de production des animaux. Au Québec, en 2020, les veaux étaient logés en groupes dans 39,6% des fermes laitières. Le groupement des veaux réduit cependant la capacité d'observation des veaux par les producteurs, ce qui peut compliquer la détection des problèmes de santé et mener à une gestion tardive de ceux-ci. Afin de venir en aide aux producteurs, des technologies pourraient être utilisées pour détecter de façon précoce les changements de comportements que manifestent les veaux malades, à l'aide de l'intelligence artificielle.

Des projets de recherche portant sur l'utilisation des technologies pour la détection précoce des maladies chez le veau émergent depuis quelques années. Le distributeur automatique de lactoreplaceur ainsi que l'accéléromètre semblent prometteurs à cet effet. Les résultats préliminaires de la présente étude, qui est toujours en cours, sont également très encourageants. Dans cette étude, différents paramètres sont mesurés par le distributeur automatique de lactoreplaceur, tels que la vitesse de consommation (mL/j) et le nombre de visites non-récompensées (sans consommation permise). Les accéléromètres enregistrent des données qui permettent également de mesurer des paramètres tels que la durée des épisodes de coucher (min), le nombre d'épisodes de coucher et le temps passé couché (min/j). En utilisant ces paramètres de façon individuelle ou en les combinant grâce à l'intelligence artificielle, on peut distinguer les veaux sains des veaux présentant une diarrhée ou une pneumonie, et ce, à différents niveaux de précision.

À terme, la détection précoce des maladies par ces outils pourrait permettre la réduction de la contagion entre les veaux et la diminution de l'usage des antibiotiques. Elle permettrait également d'éviter la moindre productivité des futures vaches, liée à la maladie acquise en bas âge. Le tout contribuera à diminuer les pertes économiques ainsi qu'à réduire la charge de travail associées aux maladies des veaux. Ce projet est une première étape qui met les bases et dont les résultats pourront être utilisés en combinaison avec ceux d'autres projets de recherche pour développer des outils plus efficaces sur le long terme.

Remerciements : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (Programme Innov'Action agroalimentaire), Förster-Technik et Les Producteurs de lait du Québec.



Peut-on détecter les maladies des veaux de façon précoce à l'aide des technologies?

E. Poulin^{1*}, É. Charbonneau¹, S. Buczinski², D. Santschi³ et É. Paquet¹



¹Département des sciences animales, Université Laval, Québec, Qc, Canada

²Faculté de médecine vétérinaire, Département de sciences cliniques, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Qc, Canada

³Lactanet, Centre d'expertise en production laitière, Ste-Anne-de-Bellevue, Qc, Canada



INTRODUCTION

- Le logement en groupe des veaux laitiers est encouragé pour ses bienfaits sur la socialisation et sur les performances de production des animaux
- Au Québec, en 2020, les veaux étaient logés en groupes dans 39,6% des fermes laitières
- Le groupement des veaux réduit cependant la capacité d'observation des veaux par les producteurs, pouvant compliquer la détection des problèmes de santé et mener à une gestion tardive de ceux-ci
- Des technologies pourraient être utilisées afin de détecter de façon précoce les changements de comportements que manifestent les veaux malades, à l'aide de l'intelligence artificielle

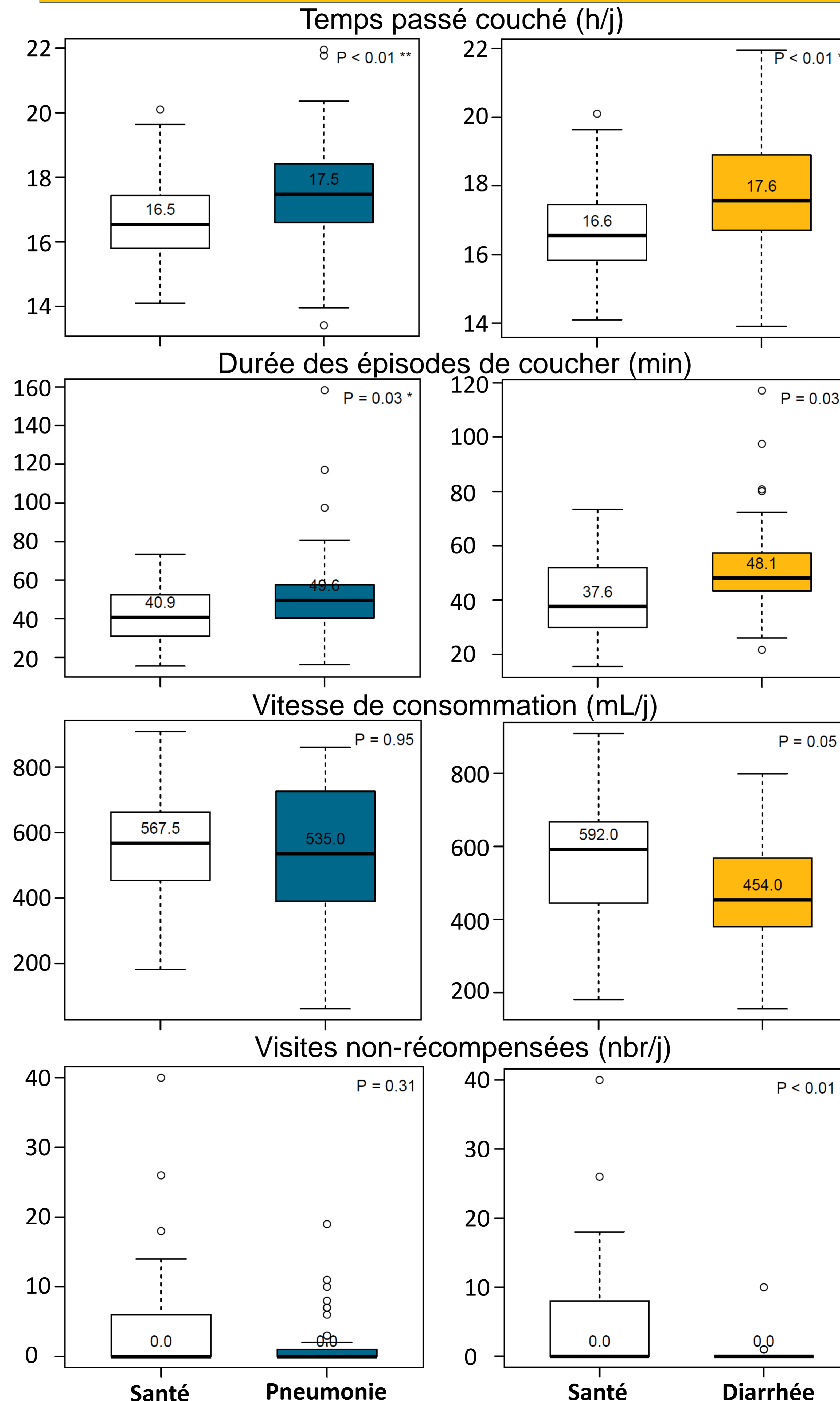
OBJECTIFS

- Évaluer si des technologies permettent de détecter les maladies des veaux de façon précoce
 - Distributeur automatique de lactoreplaceur (louve)
 - Accéléromètres
 - Caméra vidéo
 - Microphone
- Déterminer quelle technologie, ou combinaison de celles-ci, est plus efficace à détecter de façon précoce un veau malade

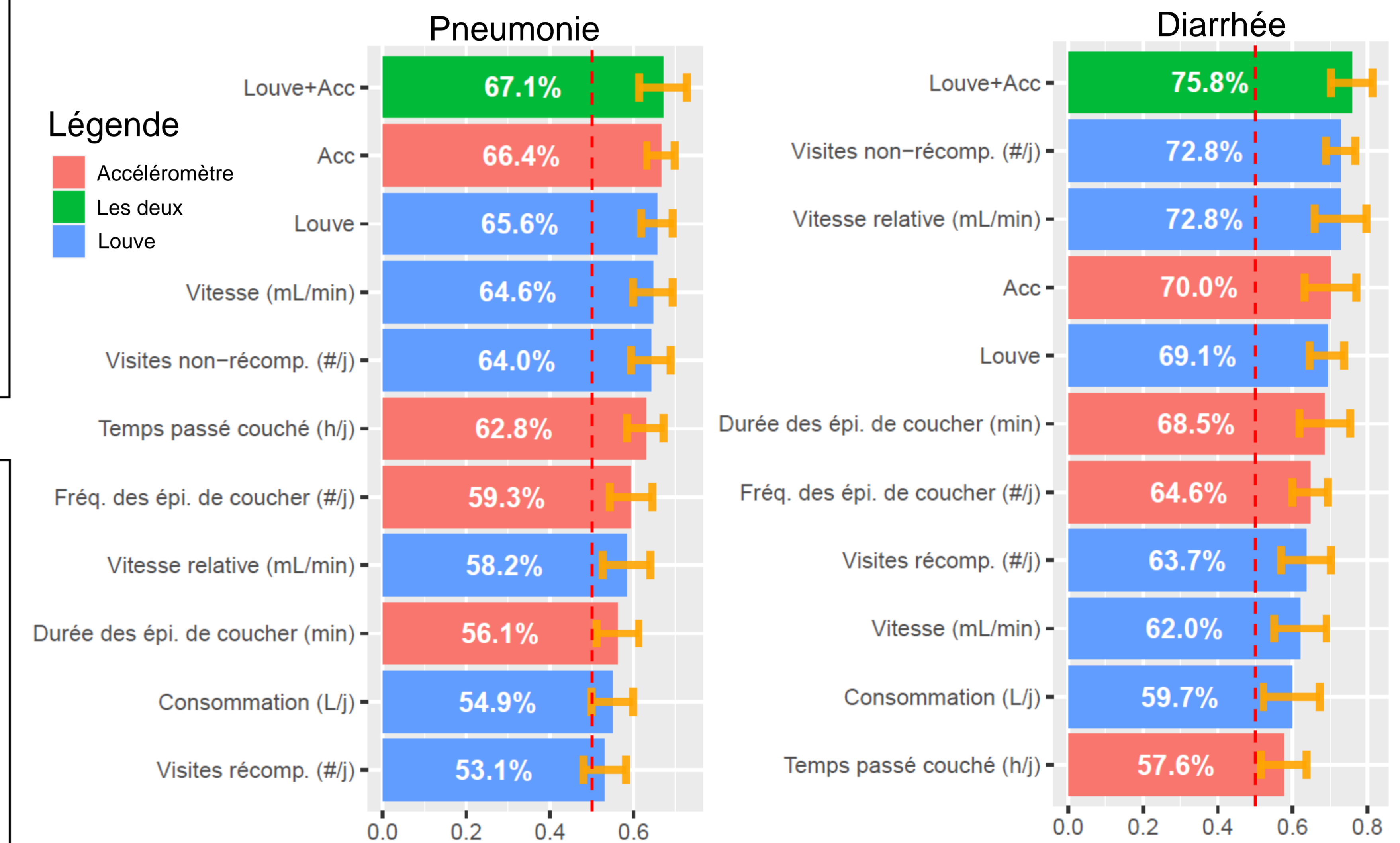
MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Ferme commerciale conventionnelle de 700 vaches en lactation de race Holstein
- Groupement des veaux à 7 jours, au nombre d'environ 13 veaux/parc
- Alimentation lactée *ad libitum* pour 38 jours
- Sevrage à environ 69 jours
- 2 distributeurs de lactoreplaceur avec 4 stations d'alimentation
- Accéléromètres de type Hobo avec enregistrement 1 fois/min
- 1 829 évaluations de santé pour 106 veaux, sur une période de 2 mois
- Paramètres observés :
 - Consommation (mL/j)
 - Vitesse de consommation (mL/min)
 - Nombre de visites récompensées
 - Nombre de visites non récompensées
 - Nombre de périodes de coucher
 - Durée des périodes de coucher
 - Durée journalière de coucher

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES



Détection des maladies en fonction de la technologie et du paramètre selon la forêt aléatoire (algorithme d'intelligence artificielle (IA))



- On observe des différences entre les veaux en santé et ceux présentant une diarrhée ou une pneumonie pour des paramètres mesurés par la louve et par l'accéléromètre. Ces différences varient selon la maladie et selon le paramètre mesuré. Pour les deux maladies, la combinaison de la louve et de l'accéléromètre offre une meilleure précision de détection à l'aide de l'IA.

CONCLUSIONS

- Les perspectives de l'étude en cours sont encourageantes. Davantage de fermes, et donc de veaux, seront inclus dans l'étude et des analyses statistiques plus approfondies seront effectuées
- L'étude devrait permettre aux producteurs laitiers de détecter plus rapidement les maladies chez les veaux, réduisant ainsi la contagion et l'usage des antibiotiques et en minimisant la perte de productivité des futures vaches. Le tout contribuera à diminuer les pertes économiques ainsi qu'à réduire la charge de travail associées aux maladies des veaux.

REMERCIEMENTS

