

## Devrions-nous refroidir les vaches en lactation au Québec?

Bouthayna Khlif<sup>1</sup>, Marianne Villettaz-Robichaud<sup>2</sup>, Débora Santschi<sup>3</sup>, Sébastien Fournel<sup>4</sup> et Véronique Ouellet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Laval, Département des sciences animales, Québec, Qc

<sup>2</sup>Faculté de médecine vétérinaire, Département des sciences cliniques, Montréal, Qc

<sup>3</sup>Lactanet, Saint-Anne-de-Bellevue, Qc

<sup>4</sup>Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, Québec, Qc

Le stress de chaleur entraîne des répercussions négatives dans les troupeaux laitiers québécois menant à des pertes économiques de 50.40 \$/vache/année lorsque seulement les pertes de production sont considérées. Des technologies (ventilateurs de recirculation, brumisateurs, aspersion) sont actuellement disponibles pour minimiser ces impacts. Toutefois, peu d'information est disponible en ce qui concerne leur adoption et leur efficacité dans les étables québécoises. Pour réaliser ce projet, une base de données extraite d'une enquête provinciale menée par Lactanet a été créée. La base de données finale incluait les données de contrôles laitiers ainsi qu'un sous-ensemble de questions de l'enquête de 1560 troupeaux de race Holstein répartis dans la province de Québec dont 1214 étaient logés en stabulation entravée et 346 étaient logés en stabulation libre. La base de données finale a été décrite grâce à des statistiques descriptives. Des modèles multivariés ont été créés afin de déterminer si l'emploi de technologies de refroidissement avantagerait les performances des troupeaux pendant l'été (mois de juin, juillet et août) et s'il permet d'éviter les chutes de performances pendant l'été par rapport à l'hiver. L'analyse de la banque de données a démontré que 23% (95% CI :21.0-25.2) des troupeaux inclus (359 troupeaux) ont rapporté employer une technologie de refroidissement pendant l'été en support au système de ventilation principal dont 211 troupeaux en stabulation entravée et 148 en stabulation libre. Peu importe le type de stabulation, la technologie de refroidissement la plus utilisée était les ventilateurs de recirculation. À régime similaire, les modèles multivariés ont démontré qu'un troupeau employant une technologie de refroidissement peut potentiellement produire 1.31 kg lait/vache/jour, 0.06 kg gras/vache/jour et 0.05 kg de protéines/vache/jour de plus ( $P < 0.05$ ) l'été qu'un troupeau n'employant pas de technologie de refroidissement. De plus, nos résultats ont démontré que la présence de technologie de refroidissement diminue (*ods ratio* 0.587 ; 95% CI : 0.420-0.820 ;  $P = 0.08$ ) le risque d'avoir une chute de lait l'été alors qu'elle n'a aucun lien ( $P > 0.05$ ) avec la chute de gras et de protéines.

Les connaissances concernant le stress de chaleur au Québec et les stratégies permettant de minimiser ses impacts contribuent à optimiser la durabilité des fermes laitières dans des contextes climatiques actuel et futur. Ce projet a été réalisé grâce au financement du regroupement OP+lait et l'implication de Lactanet.

# DEVRIONS-NOUS REFROIDIR LES VACHES EN LACTATION AU QUÉBEC ?

B. Khlif<sup>1</sup>, M. Villettaz-Robichaud<sup>2</sup>, D. E. Santschi<sup>3</sup>, S. Fournel<sup>4</sup> et V. Ouellet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Laval, Département des sciences animales, Québec, Qc

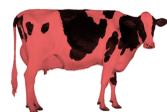
<sup>2</sup>Faculté de médecine vétérinaire, Département des sciences cliniques, Montréal, Qc

<sup>3</sup>Lactanet, Saint-Anne-de-Bellevue, Qc

<sup>4</sup>Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, Québec, Qc

## Mise en contexte

Le stress de chaleur entraîne des diminutions de performances dans les troupeaux laitiers québécois (1) :



- ↓ lait (kg/jour/vache) : 0.05 à 0.48 (selon l'intensité du stress)
- ↓ gras (g/jour/vache) : 1.79 à 8.4 (selon l'intensité du stress)
- ↓ (protéines (g/jour/vache) : 1.81 à 9.08 (selon l'intensité du stress)
- Pertes économiques : 50.40\$/vache/année

Des technologies (ventilateurs de recirculation, brumisateurs, aspersion) sont actuellement disponibles pour minimiser les impacts du stress de chaleur.

Toutefois, peu d'information est disponible en ce qui concerne leur adoption et leur efficacité dans les étables québécoises.

## Approche de recherche

### Création de la base de données

1. Enquête provinciale Lactanet  
2130 troupeaux  
(44% troupeaux Qc)

3. Réponses aux 18 questions

3. Ajouts de données pour créer la banque de données finale

- Région, Race du troupeau
- Données contrôles laitiers :
  - Lait, Gras, Prot, urée du lait, CCS
  - Nb de vaches en lactation
  - Jours en lait, Parité, nb de vêlages

37 QUESTIONS

- Bâtiments
- Stabulation
- Mangeoire et aliments
- Litière
- Nettoyage
- Système de traite
- Bain de pieds, 8. Parage
- Pâturage, 10. Vêlage
- Tarissement

2. Sélection de 18 QUESTIONS

- ✓ Bâtiments
- ✓ Stabulation
- ✓ Mangeoire et aliments
- ✓ Litière
- ✓ Système de traite
- ✓ Pâturage

4. Moyennes par saison :

- ✓ Été : juin, juillet, août
- ✓ Hiver : décembre, janvier, février

5. Classification selon % de variation performances été-hiver:

- ✓ Chuté : > 2% de variation
- ✓ Stable : ≤ 2% de variation

6. Critères d'inclusion :

- ✓ Holstein
- ✓ Données complètes
- ✓ ≥ 35 vaches en lactation
- ✓ Ø pâturage

### Analyse de la base de données



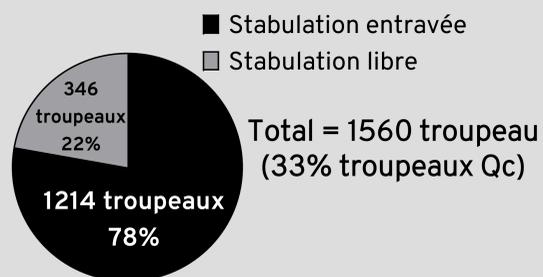
1. Statistiques descriptives de la banque de données finale

2. Création modèles multivariés de prédiction des performances de l'été

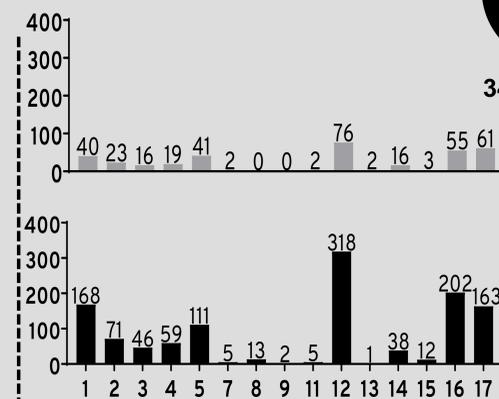
3. Régressions logistiques pour prédiction de la classification des troupeaux (chuté ou stable)

## Résultats et Applications

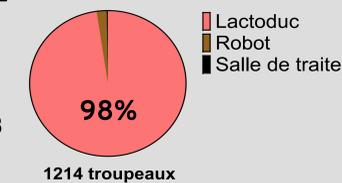
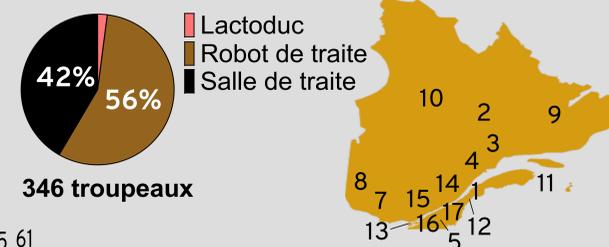
### Description de la base de données finale



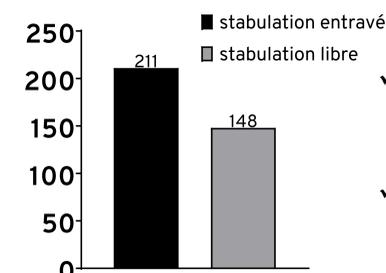
Répartition du type de stabulation des troupeaux de la base de données finale



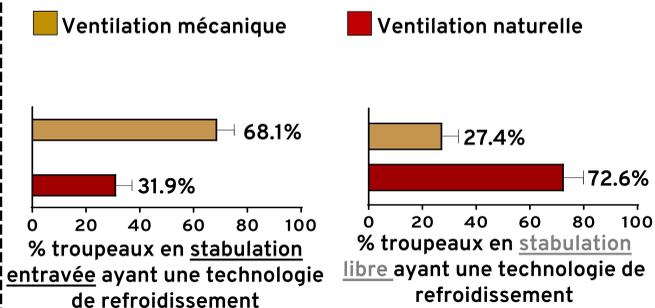
Distribution du nombre de troupeaux de la base de données finale par région et répartition du système de traite par stabulation



### Taux d'adoption des technologies de refroidissement



- ✓ 17% et 43% des troupeaux en stabulation entravée et libre ont rapporté refroidir leurs vaches en lactation.
- ✓ 95% des troupeaux ayant rapporté avoir une technologie utilise des ventilateurs de recirculation pour refroidir les vaches.



### Meilleurs modèles de prédiction des performances l'été

$$\text{lait (kg/vache/j)} = 46.45 + 0.011(\text{nombre de vêlages}) - 0.0064585(\text{jours en lait}) - 1.163361 \text{ ventilation naturelle} + 1.312254 \text{ présence de technologies} + 0.827244 \text{ robot de traite} - 0.624618 \text{ région froide}$$

$R^2 = 0.32$  RMSE = 3.66

$$\text{gras (kg/vache/j)} = 1.634393 - 0.002966(\text{jours en lait}) + 0.061697(\text{matelas}) + 0.064616 \text{ présence de technologies} + 0.092220 \text{ stabulation entravée} - 0.239775 \text{ robot de traite}$$

$R^2 = 0.26$  RMSE = 0.25

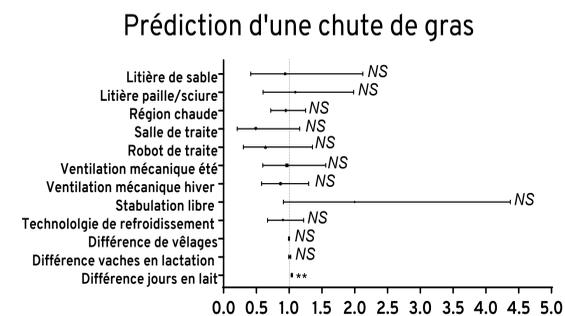
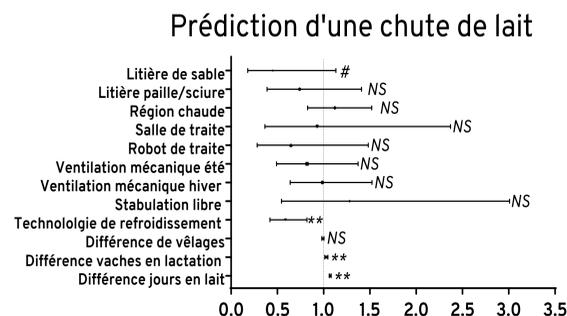
$$\text{protéines (kg/vache/j)} = 1.372335 - 0.002512(\text{jours en lait}) + 0.045632(\text{matelas}) + 0.052311 \text{ présence de technologies} + 0.085923 \text{ stabulation entravée} - 0.181786 \text{ robot de traite}$$

$R^2 = 0.24$  RMSE = 0.21

Le lait, le gras et les protéines (kg/vache/jour) sont positivement associés à la présence de technologies de refroidissement.

Un troupeau avec une technologie de refroidissement peut potentiellement produire 1.31 kg lait/vache/jour, 0.06 kg gras/vache/jour et 0.05 kg de protéines/vache/jour l'été de plus qu'un troupeau n'ayant pas de technologie.

### Rapports de cotes (ods ratio) pour prédiction de chutes des performances



La présence de technologie de refroidissement diminue le risque d'avoir une chute de lait l'été.

La présence de technologie de refroidissement n'a pas d'effet significatif sur la chute de gras et de protéines (résultats non présentés).

## Références

1. Campos, I.L., Schud, T.C., Oliveira, H.R., Baes, C.F., Cánovas, A. and Schenkel, F.S. 2021. Using publicly available weather station data to investigate the effects of heat stress on milk production traits in Canadian Holstein cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 102(2): 368-381. <https://doi.org/10.1139/cjas-2021-0088>



Bouthayna Khlif  
Étudiante à la maîtrise  
Bouthayna.Khlif.1@ulaval.ca