

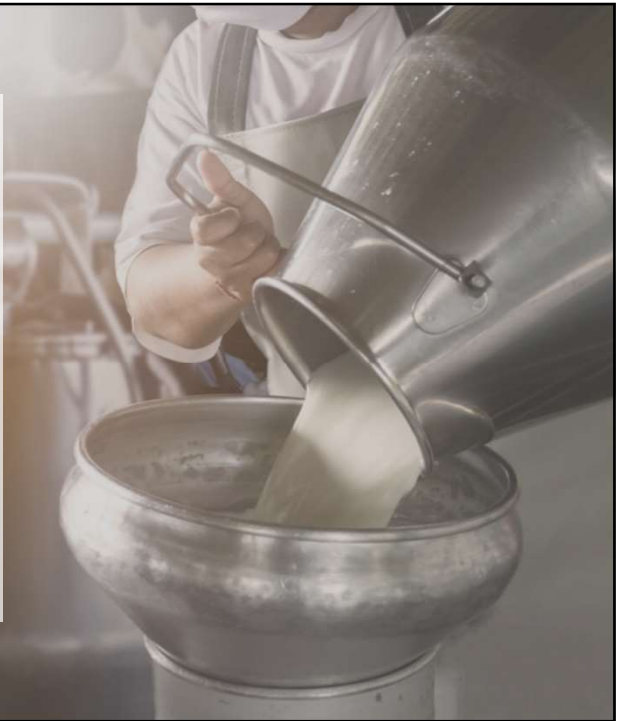
# Litière de fumier recyclé et santé des vaches... Deux objectifs réconciliables?

Simon Dufour et Annie Fréchette

**Op<sup>+</sup>lait**

Regroupement pour un lait de qualité optimale

Symposium sur les bovins laitiers  
3 novembre 2020



Université   
de Montréal

## Les défis de la litière

Coûts en augmentation

Disponibilité

Gestion post-utilisation (aux champs)

Effets sur la santé des animaux

**Litière produite à partir de fumier recyclé (LFR)**



**Op<sup>+</sup>lait**

# Production de la LFR

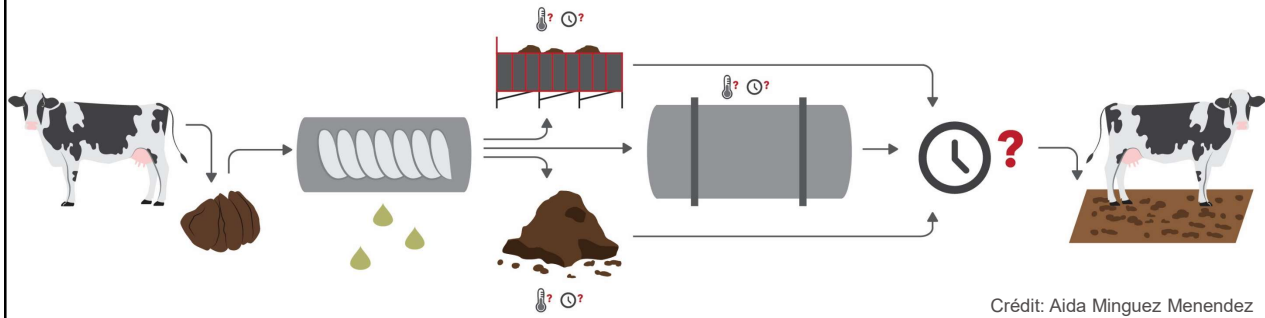


Figure 1. Schématisation de la production de litière à partir du fumier.

# Le produit final



## Mais...

Santé du pis (mammite clinique [*klebsiella* spp] et CCS)?

Parasites gastro-entériques (jeunes animaux)?

*Salmonella*?

Qualité du lait (sélection de bactéries résistantes à la pasteurisation)?

## Le projet de recherche

Projet de 3 ans (2017-2020)

Financement Novalait – CRIBIQ – FRQNT - CRSNG

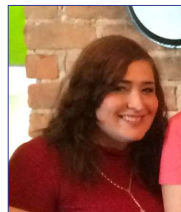
Collaboration U de Montréal – U Laval - IRDA



Annie Fréchette  
(PhD, UdeM)



Jessika  
Beauchemin  
(MSc, UdeM)



Marlen Lasprilla-  
Mantilla  
(MSc, UdeM)



Mérielie Gagnon  
(PhD, ULaval)



Alexandre Jules Kennang  
Ouamba (PhD, ULaval)

## Chercheurs

Simon Dufour	(épidémiologie vétérinaire, UdeM)
Gilles Fecteau	(médecine interne, UdeM)
Philippe Fravallo	(microbiologie, UdeM)
Alexandre Thibodeau	(microbiologie, UdeM)
Christopher Fernandez-Prada	(parasitologie, UdeM)
Caroline Côté	(microbiologie environnementale, IRDA)
Denis Roy	(science des aliments, U Laval)

## Objectifs

- Décrire les **pratiques de production** de la LFR utilisées au QC
- Décrire les **caractéristiques** physico-chimiques et **microbiologiques** des LFR
- Décrire le **potentiel de support pour recroissance bactérienne** des LFR
- Impact sur la **santé**:
  - **Salmonella spp et Listeria monocytogenes** (zoonoses)
  - **Santé du pis**
  - **Charge parasitaire** (dont certaines zoonoses)
- Impacts sur le **confort et l'hygiène**
- Impacts sur la qualité microbiologique du **lait de réservoir**

# Méthodes

**27 fermes sur LFR** et **61 fermes sur paille** (pour comparaison)

Visite de ferme:

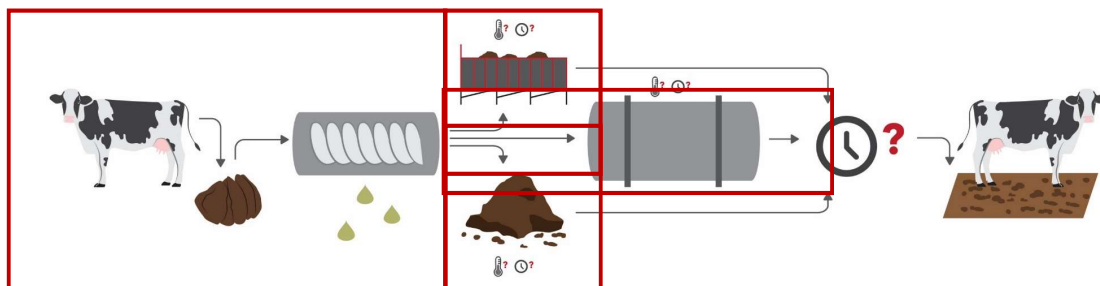
- Questionnaire (**procédures**)
- Collecte: **litière avant et après utilisation, fumier** de vaches adultes, **lait de réservoir**

Échantillons des **cas de mammite clinique pendant 12 mois**

# RÉSULTATS

# Procédures de préparation (Fréchette)

## Pratiques de production



**Tableau 1.** Procédures utilisées pour produire la LFR.

Procédures	Séparation	Séparation + maturation en boîte	Séparation + maturation en tas	Séparation + maturation en cuve rotative	Biodigestion + séparation
Nombre de fermes	1	13	10	2	1

# Séparation

Séparateur à rouleau



Séparateur à vis



Op'lait

# Maturation en boîte



Op'lait

## Maturation en tas



## Procédures

Temps de « maturation » est très variable (quelques heures à 9 jours)

Préparation et gestion variaient beaucoup

- Une « recette » par ferme



# Bactériologie des litières (Beauchemin)

## Comptes bactéries (totales)

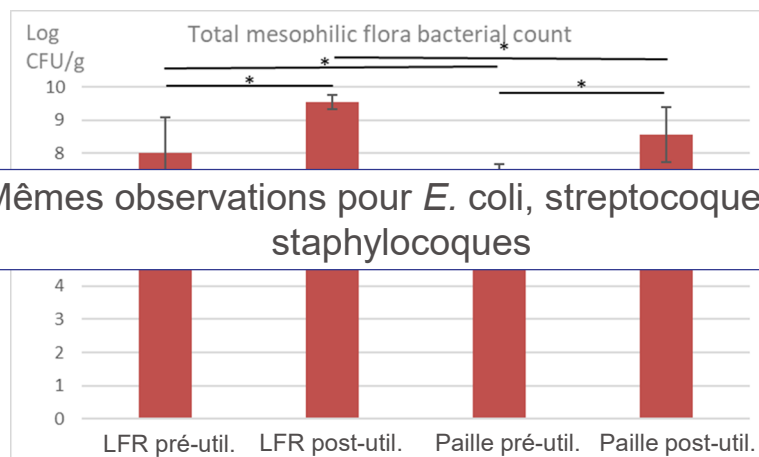
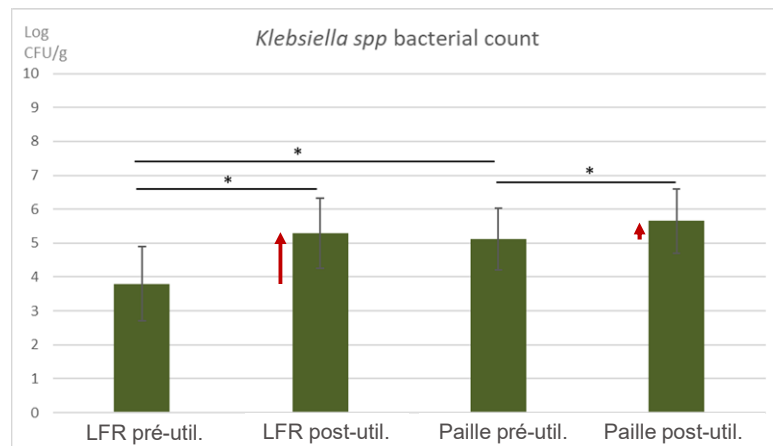


Figure 4. Flore mésophile totale en fonction du type de litière et de son état (pré vs. post-utilisation).

## Exception *Klebsiella* spp



**Figure 6.** Comptes de *Klebsiella* spp en fonction du type de litière et de son état (pré vs. post-utilisation).

## Note *Klebsiella* spp

*Klebsiella* présent dans le fumier des vaches

LFR pourrait favoriser croissance de *Klebsiella*

- Plus important que la quantité de départ?

Essais de recroissance semblent confirmer cette hypothèse

## Note *Klebsiella* spp

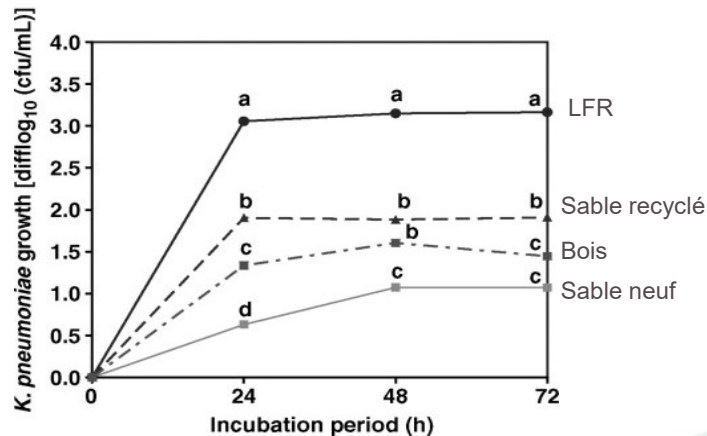


Figure 7. Croissance de *Klebsiella pneumonia* par type de litière (Godden et al., 2008).

## Recherche de *Salmonella* spp et *Listeria monocytogenes*

Problèmes de **santé animale ET humaine** (zoonoses)

*Salmonella* spp:

- Présent dans **11%** (IC95: 3 à 30) **des LFR pré-utilisation**
- Présent dans **0%** **des litières de paille**

*Listeria monocytogenes*:

- Présent dans **30%** (IC95: 15 à 50) **des LFR pré-utilisation**
- Présent dans **11%** (IC95: 5 à 23) **des litières de paille**

# Populations bactériennes

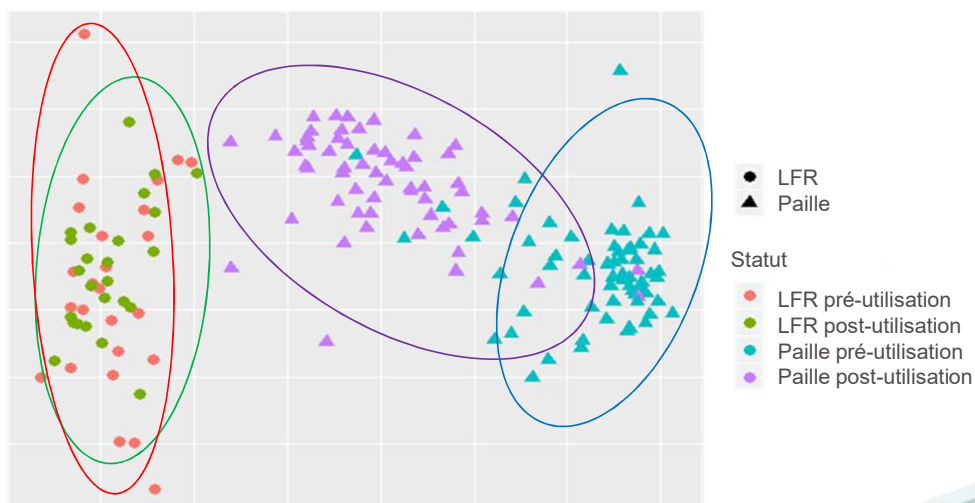


Figure 8. Populations microbiennes par type de litière.

## Conclusions – Bactériologie

Comptes bactériens presque toujours plus élevé dans LFR vs. paille

- Avant utilisation
- Après utilisation

Exception *Klebsiella* spp avant utilisation

- Mais effet semble contre-balancé par croissance importante durant l'utilisation

Bactéries zoonotiques plus fréquentes dans LFR pré-utilisation vs. paille

LFR pré-utilisation « ressemble » à LFR contaminée par urine et fèces

# Mammite clinique (Fréchette)

# Mammite clinique (1 144 cas)

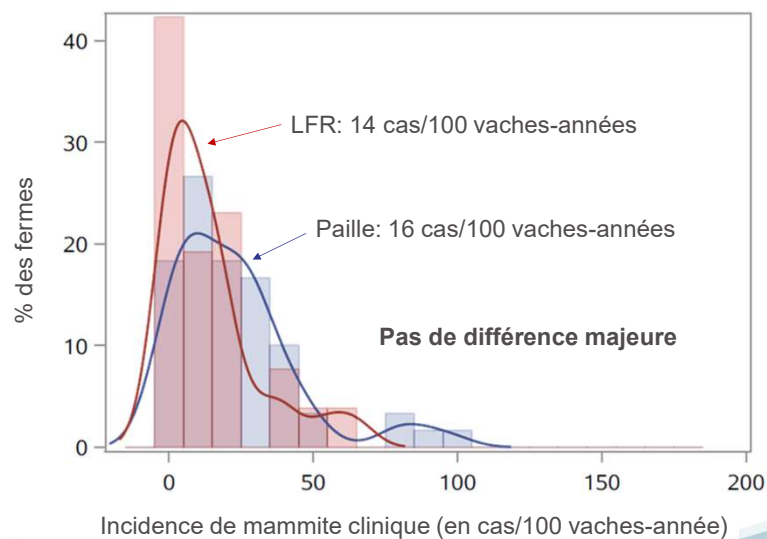


Figure 9. Incidence de mammite clinique par type de litière.

# Agents pathogènes – Mammite clinique

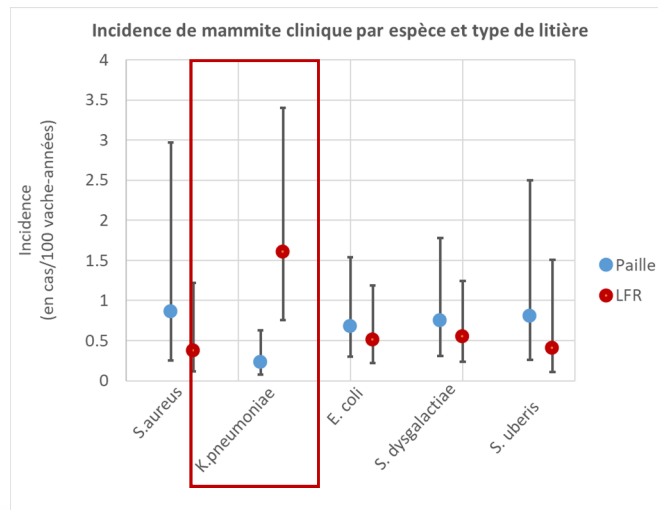


Figure 10. Nombre de cas de mammite pour 1 an pour un troupeau de 100 vaches.

## Mammite clinique par *Klebsiella pneumoniae*

**Incidence de mammite clinique par *Klebsiella pneumoniae* était 7 x plus élevée** dans troupeaux LFR vs. paille

Mammite clinique à *Klebsiella pneumoniae*:

- Extrêmement sévère
- Mort
- Perte de production
- Risque de réforme x22 (Gröhn et al., 2005)

# Mammite clinique par *Klebsiella pneumoniae*

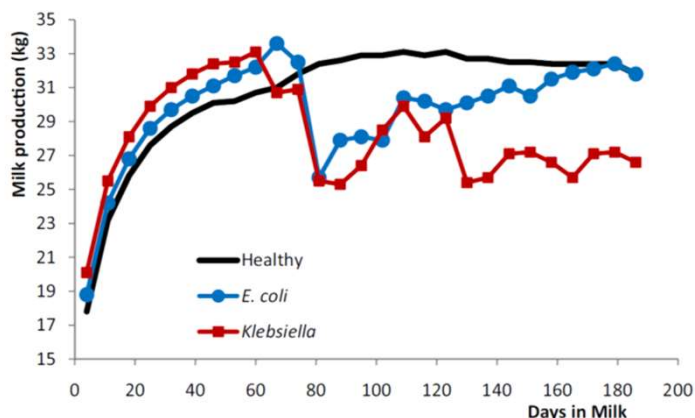


Figure 11. Production laitière suite à une mammite clinique (reproduit de Schukken et al., 2012)

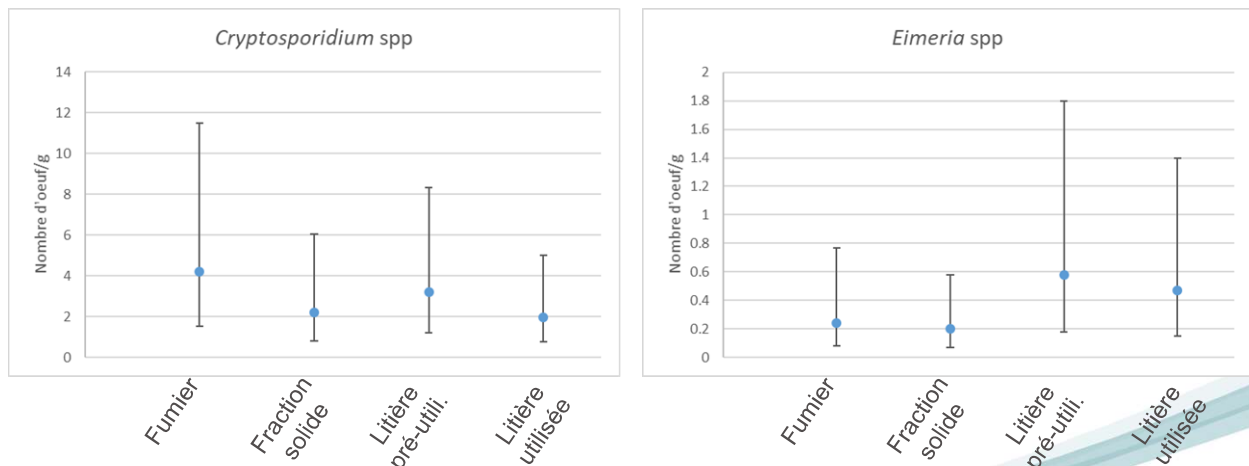
## Conclusions mammite

Pas plus de mammite clinique sur LFR vs paille

Mammites cliniques à *Klebsiella pneumoniae* beaucoup plus fréquentes (mammites sévères)

# Parasites (Lasprilla)

## Survie des parasites gastro-intestinaux durant la préparation



**Figure 13.** Compte d'œufs de *Cryptosporidium* spp et *Eimeria* spp durant les stades de production de la LFR (Lasprilla et al., 2019).



## *Cryptosporidium* spp

Zoonose (affecte l'humain; travailleurs à la ferme / consommateurs)  
Réduit production laitière de 13% (Anderson, 1998)

**Fermes sur LFR: 85% positives** pour *Cryptosporidium* spp dans fumier  
**Fermes sur paille: 49% positives**

Pas retrouvé dans les réservoirs de lait durant l'étude

## Conclusions parasites

Les **méthodes** de préparation de la LFR **utilisées ne permettent pas de contrôler les parasites** gastro-intestinaux

Potentiellement problématique pour santé humaine et jeunes animaux

# Conclusions générales

Procédures de production varient énormément

Producteurs semblent choisir les moins coûteuses (maturation en boîte/tas)

## LFR est un risque bactériologique :

- Bactéries associées à la mammite, en général
- Mammite clinique (*Klebsiella* spp)
- Microbes zoonotiques (*Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Cryptosporidium* spp)
- Parasites gastro-intestinaux (perte de production et attention travailleurs et jeunes animaux)

**Un risque qui peut être contrôlé?**



# Remerciements / Questions



 CRIBIQ  
RECHERCHE EN INNOVATION ET EN TRANSFERT

Fonds de recherche  
Nature et  
technologies  
Québec 

 CRSNG  
NSERC

 Canadian Dairy  
Commission  Commission  
canadienne du lait



 irda  
INSTITUT DE RECHERCHE  
EN DÉVELOPPEMENT  
ET EN ADAPTATION

 UNIVERSITÉ  
LAVAL

 Lactanet

