

# MOUTURES CIBLÉES DU GRAIN EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES FOURRAGES DANS LA RATION DES VACHES LAITIÈRES

Nadia Bergeron<sup>1</sup>, Jean Girard<sup>1</sup>, Sabrina Gobeil<sup>1</sup> et François Tremblay<sup>1</sup>  
 Collaborateurs : Dominic, Gaétan et Éric Perron<sup>2</sup>

## MISE EN CONTEXTE

Chez les ruminants, le rumen est très efficace pour digérer les fourrages, mais il l'est moins pour la digestion des grains. La mouture de ces derniers doit être adaptée pour nourrir l'animal une fois dans l'intestin, mais elle doit également permettre aux bactéries du rumen d'en profiter. Des recommandations de mouture existaient pour les courtes fibres, mais rien n'avait encore été fait en fonction de l'ensilage d'herbe de très longues fibres de type balle ronde conventionnelle (20 à 45 cm). Chez les ruminants, l'énergie provient principalement de la dégradation de l'amidon des grains dans le rumen et, plus les aliments y séjournent longtemps, meilleure est celle-ci. La proportion fourrages/grains est aussi importante au niveau de la production d'acides gras volatiles par le rumen qui, quant à eux, ont un impact sur la quantité de lait produite, les composantes dans le lait et la bonne conversion des aliments en lait.

Présentement, au Québec, la cible unique pour la taille des particules de grains est basée sur des expériences effectuées avec des ensilages de fibres courtes (< 10 cm).

Tamissage des grains dans les tamis suivants :

- N° 4 (particules > 4 500 µm)
- N° 8 (particules > 2 200 µm)
- N° 16 (particules > 1 100 µm)
- N° 30 (particules > 600 µm)
- Réceptacle (particules < 600 µm)

Les **recommandations** fournies aux producteurs sont respectivement de **0-0-30-50-20** % dans chacun des tamis.



## OBJECTIF

Le principal objectif de ce projet était de déterminer les effets d'une mouture plus fine des grains de maïs (0-0-30-50-20) selon la cible Hutjens basée sur un modèle de fibre courte, sur la **production** et les **composantes du lait**.

Le projet proposait de répondre aux objectifs spécifiques suivants :

- **Optimiser l'énergie contenue dans les grains de maïs et limiter les pertes dans les fèces;**
- **Mesurer la production laitière et ses composantes;**
- **Mesurer l'impact économique sur les revenus de l'entreprise.**

## MÉTHODOLOGIE

Deux groupes de huit vaches en début de lactation (0-120 JEL) ont été formés. Les 16 vaches sélectionnées ont été réparties le plus uniformément possible entre le groupe témoin et le groupe expérimental selon leur nombre de jours en lactation et leur parité.

### Ajustement de l'alimentation

- Mouture de maïs (0-18-42-17-23) (14 janvier au 18 février);
- Changement des couteaux de la rouleuse de l'entreprise  
 → Mouture améliorée (0-1-33-32-35) (19 février au 6 mars).

Le 7 mars, les 16 vaches choisies ont été séparées en deux groupes :

- **Groupe témoin** (huit vaches nourries avec les moutures de maïs de l'entreprise, soit 0-1-33-32-35);
- **Groupe expérimental** (huit vaches recevant un mélange de la mouture de l'entreprise et des grains de maïs moulus plus finement par la meunerie pour donner au final 0-0-17-47-36).

Mouture du groupe témoin			
Mouture 19 février 2014	Quantité de grains (g)	% obtenu	Recommandation Hutjens (%)
< 600 µm	0	0	0
> 600 µm	2,7	1	0
> 1 100 µm	146,9	33	30
> 2 200 µm	139,8	32	50
> 4 500 µm	153	35	20
<b>Total</b>	<b>442,4</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Mouture du groupe expérimental		
Mouture	% obtenu	% visé
< 600 µm	0	0
> 600 µm	0	0
> 1 100 µm	17	15
> 2 200 µm	47	50
> 4 500 µm	36	35
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## RÉSULTATS

### DIGESTIBILITÉ DE LA RATION

La digestibilité de la ration a été évaluée visuellement en tamisant le fumier des vaches dans un tamis Cargill Animal Care - Nasco normalement conçu pour le tamisage de la ration.



RÉCOLTE DU FUMIER

TAMIS À FUMIER

La figure 1 présente les pourcentages moyens de particules retrouvées sur chacun des étages du tamis suite à la réalisation de trois tests de digestibilité. Les graphiques présentés montrent qu'aucune différence significative n'a été observée entre les deux groupes (témoin et expérimental).

Pour pouvoir conclure que l'efficacité du rumen est optimale, que l'équilibre entre les nutriments dans le rumen est atteint, que la mouture des grains est adéquate et que la séquence des repas convient aux vaches de plus de 45 jours en lait, il faut retrouver :

- < 10 % des particules dans le tamis du haut;
- < 20 % des particules dans le tamis du milieu;
- > 50 % des particules dans le tamis du bas.

Les pourcentages de particules devant se retrouver dans chaque tamis ont été respectés pour les deux groupes et lors des trois tests.

Ce résultat est caractéristique :

- d'un bon fumier laitier;
- d'une teneur adéquate de la ration en fibres;
- d'une quantité optimale de grains servis pour répondre aux objectifs de production laitière;
- d'une bonne santé ruminale (une alimentation riche en fibres augmente le pH du rumen et réduit les risques d'acidose).

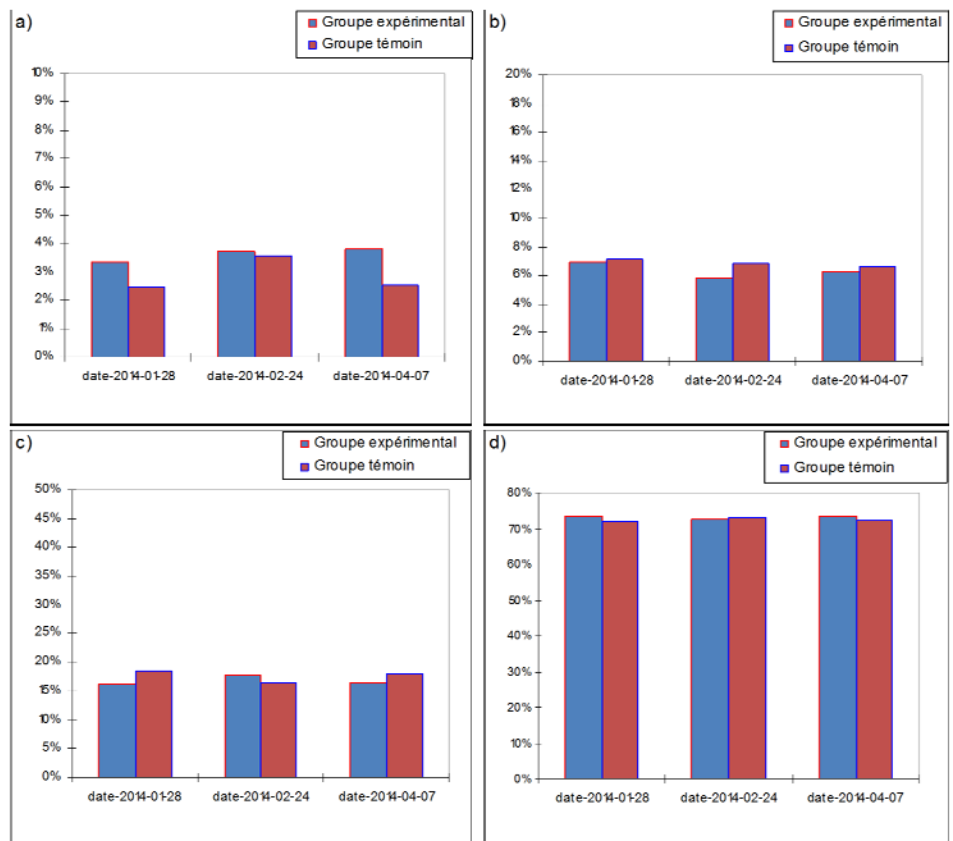


Figure 1. Pourcentages moyens de particules retrouvées dans : a) le tamis du haut (< 10 % visé), b) le tamis du milieu (< 20 % visé), c) le tamis du bas (> 50 % visé) et d) le « bypass » pour les deux groupes expérimentaux lors des récoltes du 28 janvier 2014, du 24 février 2014 et du 7 avril 2014.

## PRODUCTION LAITIÈRE

La production laitière a été quantifiée hebdomadairement pendant sept semaines par un technicien de Valacta.

Au départ, le groupe expérimental avait déjà une production laitière moyenne supérieure, mais **l'écart s'est maintenu** presque tout au long de l'expérimentation (figure 2).

À partir de l'introduction de la mouture expérimentale (7 mars), la production laitière du groupe expérimental avait tendance à se maintenir alors que la production du groupe témoin avait tendance à diminuer.

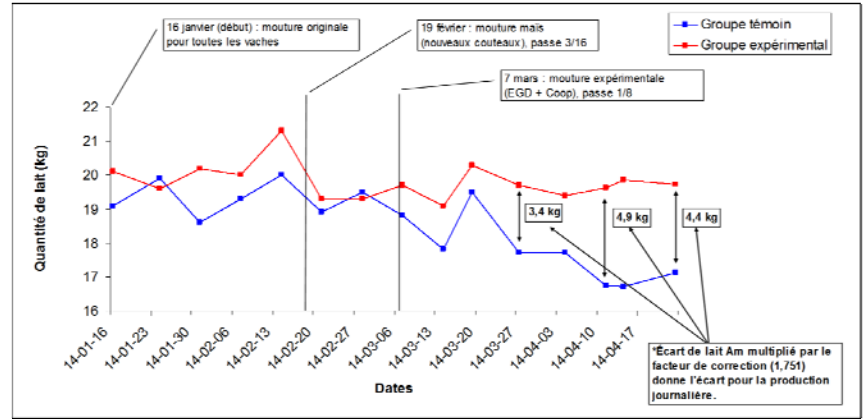


Figure 2. Production laitière moyenne par vache par jour des deux groupes expérimentaux.

Ces résultats démontrent qu'une mouture bien équilibrée (0-0-17-47-36) semble permettre une **meilleure digestibilité** des grains et, ainsi, **combler les besoins en énergie (E) et en protéines brutes (PB)** des vaches hautes productrices lorsque celles-ci sont alimentées avec des fourrages à fibre longue.

## COMPOSANTES DU LAIT

La figure 3 représente la moyenne des pourcentages de gras, de protéines et d'urée dans le lait des vaches des deux groupes expérimentaux.

Les courbes pour le pourcentage de gras ont été similaires tout au long du projet. Bien que le pourcentage de protéines ait été similaire durant le début du projet, un écart s'est formé à la fin entre les deux groupes, le témoin étant supérieur au groupe expérimental.

Toutefois, la quantité de gras et de protéines produite quotidiennement par les vaches du groupe expérimental était supérieure.

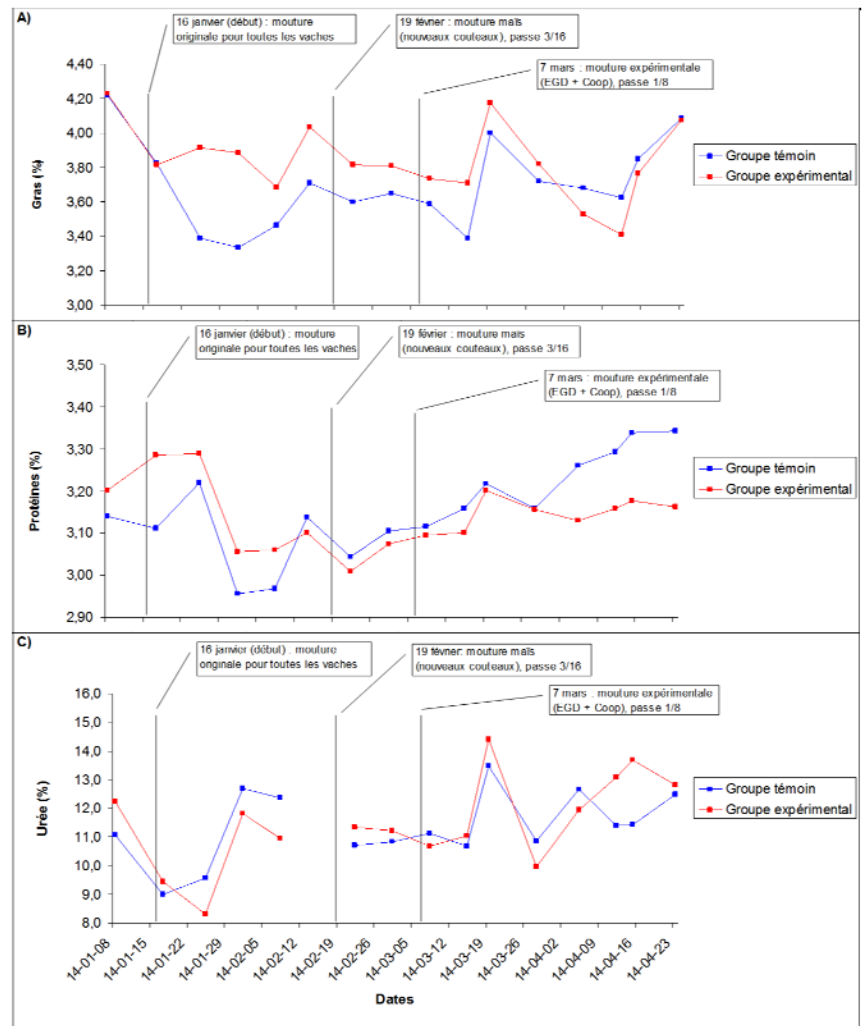


Figure 3. Composantes du lait : moyenne des pourcentages de gras (A), de protéines (B) et d'urée (C) dans le lait des vaches des deux groupes expérimentaux en fonction du temps.

Ces résultats permettent d'affirmer que la mouture expérimentale (0-0-17-47-36) des grains de maïs comble mieux les besoins des vaches.

Elle semble être mieux digérée et utilisée puisqu'elle permet un meilleur maintien de la production laitière que celle du groupe témoin.

De plus, il n'y a pas d'excès de protéines dégradables puisque l'urée du lait se situe toujours entre 8 et 14 mg N/dL (figure 3-C).

## LES AVANTAGES ÉCONOMIQUES

L'ajustement d'une mouture plus fine (0-1-33-32-35) suite au changement des couteaux de la rouleuse a permis à l'entreprise d'augmenter ses ventes de lait dans le mois suivant.

Le revenu a augmenté de plus de **6 000 \$ en un mois**, et ce, sans que le prix du lait à l'hectolitre n'augmente pendant cette période.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les résultats du projet démontrent que :

- la nouvelle mouture semble avoir permis de mieux combler les besoins en énergie et en protéines brutes des vaches hautes productrices nourries avec des fourrages à fibre longue;
- les vaches ont plus de facilité à dégrader et à utiliser l'énergie et la protéine du grain afin de les convertir en gras et en protéines dans le lait, augmentant ainsi la production laitière;
- l'ajustement de la mouture selon les recommandations d'Hutjens a permis d'augmenter les revenus du producteur le mois suivant cette modification.

*L'analyse économique révèle une **augmentation des revenus** du producteur **après ajustement de la mouture** du grain selon la longueur de la fibre des fourrages. Au cours du projet, l'arrêt subit de l'ensilage de maïs dans l'alimentation des vaches a fait chuter la production laitière et son pourcentage de gras, donc les revenus de l'entreprise. Toutefois, la protéine du lait continue d'augmenter, signifiant une meilleure utilisation ainsi qu'une meilleure transformation des protéines brutes du grain dans le métabolisme des vaches du troupeau.*

*Suite à cette importante modification de l'alimentation en cours de projet, **des expérimentations supplémentaires devront être effectuées avant de pouvoir conclure avec certitude qu'une mouture plus fine du grain permet l'augmentation des revenus.** De même, comme la quantité de lait des vaches du groupe expérimental a augmenté et que le pourcentage de protéines a diminué, il est possible qu'une mouture plus fine nécessite l'augmentation de la quantité de concentré donnée aux vaches afin de maintenir le pourcentage de protéines.*



## REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS ET DE RÉALISATION



POUR INFORMATION

Nadia Bergeron, agr., M. Sc.  
418 480-3300, poste 238  
[nadia.bergeron@agrinova.qc.ca](mailto:nadia.bergeron@agrinova.qc.ca)

Jean Girard, agr.  
418 720-0758  
[jean.girard@agrinova.qc.ca](mailto:jean.girard@agrinova.qc.ca)